

MANUALI HOEPLI

---

ING. E. MAGRINI

---

# INFORTUNI SUL LAVORO

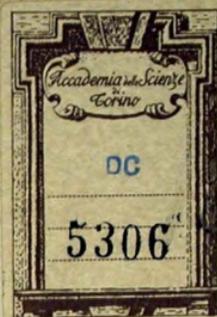
---

Mezzi Tecnici per Prevenirli

---



MILANO - ULRICO HOEPLI - EDITORE



DC

5306

INFORTUNI SUL LAVORO.

MANUALI HOEPLI

INFORTUNI SUL LAVORO

MEZZI TECNICI PER PREVENIRLI

DELL'ING.

*EFFREN MAGRINI*

Con 258 incisioni.



ULRICO HOEPLI

EDITORE-LIBRAIO DELLA REAL CASA  
MILANO

1903

PROPRIETÀ LETTERARIA



Tip. Lombardi di M. Bellinzaghi  
MILANO - Fiori Orcuti, 7 - MILANO

ALL' ONOREVOLE SENATORE

SECONDO FROLA

PRESIDENTE DEL R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO

*L' amore paterno che Ella porta al Museo Industriale e le cure indefesse che Ella dedica al continuo sviluppo dell' insegnamento industriale italiano, mi hanno indotto a dedicarle questo mio lavoro, con la speranza che Ella, scorrendone le pagine, abbia a rivolgere la sua attenzione e quindi la sua attività, non solo alla coltura del personale industriale direttivo, ma anche alla maestranza, e faccia in modo che tanto gli ingegneri quanto gli operai conoscano tutti gli apparecchi che servono a proteggere la mano d' opera dai continui pericoli che offrono le macchine.*  
Mi creda, onorevole senatore,

di Lei dev.

Ing. EFFREN MAGRINI.

## INDICE

	<i>pag.</i>
PREFAZIONE . . . . .	XIX
<b>Leggi e Regolamenti.</b> Legge del 17 marzo 1898 . . . . .	XXI
Regolamento per l'applicazione della legge 17 marzo 1898 generale per la prevenzione degli infortuni nelle imprese e nelle industrie 26 giugno 1899 . . . . .	XXIII XXVI
Altri decreti e regolamenti . . . . .	XXX

### INTRODUZIONE

<i>pag. 200</i> 1. — <i>Origine delle leggi sulla prevenzione</i> . . . . .	1
<i>pag. 200</i> 2. — <i>Le Associazioni di Industriali per prevenire gli infortuni sul lavoro</i> . . . . .	2
<i>pag. 200</i> 3. — <i>Associazione degli industriali d'Italia per prevenire gli infortuni sul lavoro</i> . . . . .	3

### CAPITOLO I.

#### Motori.

<i>pag. 200</i> 1. — <i>Isolamento dei motori.</i> . . . . .	7
1. Motori a vapore ed a gas . . . . .	ivi
2. Macchine elettriche . . . . .	ivi
3. Motori idraulici . . . . .	ivi
<i>pag. 200</i> 2. — <i>Segnale per l'arresto e l'avviamento dei motori</i> . . . . .	8
<i>pag. 200</i> 3. — <i>Congegni che assicurano l'arresto dei motori</i> . . . . .	ivi
1. Motori a vapore ed a gas . . . . .	ivi
2. Motori idraulici . . . . .	9

## CAPITOLO II.

## Arresto dei motori e delle trasmissioni.

	<i>pag.</i>
§ 1. — Arresto dei motori . . . . .	11
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Sistema De-Angeli . . . . .	ivi
3. Favero . . . . .	12
4. Arresto automatico ed a distanza dei motori a vapore con distribuzione Frickart, sistema Grenier . . . . .	ivi
5. Sistema Lessenon . . . . .	14
6. della Société industrielle de Rouen . . . . .	15
7. Dollfus-Mieg . . . . .	ivi
§ 2. — Arresto della trasmissione . . . . .	16
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Arresto con puleggia folle . . . . .	17
3. Innesto a saette . . . . .	ivi
4. Disinnesto Lemaréchal . . . . .	ivi
5. Liébaud . . . . .	19
6. elettrico della Stamperia Chaix . . . . .	ivi
7. Innesto magnetico di Bovet . . . . .	20
8. a frizione Piat-Deliège . . . . .	22
9. a frizione Dohmen-Leblanc . . . . .	ivi
10. Altri sistemi . . . . .	23
11. Qualità necessarie per un buon innesto . . . . .	ivi

## CAPITOLO III.

## Trasmissioni.

§ 1 — Parte statistica . . . . .	24
§ 2. — Alberi . . . . .	25
1. Installazione . . . . .	ivi
2. Alberi sotterranei . . . . .	26
3. posti al disopra del suolo . . . . .	27
4. verticali . . . . .	29
§ 3. — Chiavette . . . . .	30
1. Necessità di ripararle . . . . .	ivi
2. Coprichavette in legno (Munzinger) . . . . .	31
3. Altro coprichavette in legno . . . . .	ivi
4. Coprichavette in metallo . . . . .	32
5. " " in un sol pezzo (Mulhouse) . . . . .	ivi
6. " " in due pezzi (Mulhouse) . . . . .	ivi
7. " " sistema Villain . . . . .	33

	<i>pag.</i>
8. Altri sistemi di coprichavette . . . . .	33
§ 4. — Manicotti d'unione degli alberi . . . . .	34
1. Manicotto ad anelli . . . . .	35
2. Giunto a dischi . . . . .	36
3. " americano . . . . .	37
4. " Seller's . . . . .	ivi
5. " Chevance . . . . .	ivi
6. " di F. Reuleaux . . . . .	38
§ 5. — Anelli d'arresto . . . . .	ivi
§ 6. — Puleggia . . . . .	39
1. Puleggie fisse . . . . .	ivi
2. " di rinvio . . . . .	41
3. " folli . . . . .	ivi
§ 7. — Cinghie . . . . .	ivi
1. Pericoli che presentano . . . . .	ivi
2. Cinghie che attraversano verticalmente il suolo . . . . .	42
3. " obliquamente . . . . .	ivi
4. " orizzontali . . . . .	43
5. Cinghie e funi di comando . . . . .	ivi
§ 8. — Funi di trasmissione . . . . .	44
1. Ripari delle funi . . . . .	ivi
2. Calcolo delle funi . . . . .	45
§ 9. — Ingranaggi . . . . .	49
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Ruote d'ingranaggio piane . . . . .	ivi
3. " coniche . . . . .	50
4. Chiusura dei ripari (Serratura Carette e disposizioni Gspann e della Société Alsacienne de constructions mécaniques) . . . . .	51
§ 10. — Cilindri e coni di frizioni . . . . .	53
§ 11. — Coppie di cilindri . . . . .	ivi

## CAPITOLO IV.

## Elementi di motori.

§ 1. — Volanti . . . . .	55
1. Volanti per motori a vapore . . . . .	ivi
2. Volanti per motori a gas . . . . .	56
3. Messa in moto dei volanti . . . . .	ivi
2. — Eccentrici, bielle e manovelle . . . . .	60
3. — Gambo dello stantuffo . . . . .	61
§ 4. — Regolatori . . . . .	62

## CAPITOLO V.

## Macchine ad utensile tagliente o lacerante.

## LAVORAZIONE DEL LEGNO.

	<i>pag.</i>
§ 1. — Generalità . . . . .	62
§ 2. — <i>Seghe circolari</i>	64
1. Cause di infortuni . . . . .	ivi
2. Coltello divisore . . . . .	65
3. Coprisega Goede . . . . .	67
4. " Alexandre e Picart . . . . .	69
5. " Forchheimer . . . . .	70
6. " Fleck . . . . .	71
7. " Oberlin . . . . .	ivi
8. " delle officine della Compagnie du Midi a Bordeaux . . . . .	73
9. Coprisega sistema Lavaur . . . . .	74
10. Apparecchio Fleuret . . . . .	76
11. " Dufour . . . . .	77
12. " Leblond . . . . .	ivi
13. " Glover . . . . .	79
14. " Heller . . . . .	ivi
15. " Lebrun . . . . .	80
16. " Kirschner . . . . .	82
§ 3. — <i>Seghe circolari per il taglio trasversale.</i>	83
§ 4. — <i>Seghe a nastro</i>	ivi
1. Generalità . . . . .	84
2. Protettore della Società di Mulhouse . . . . .	ivi
3. " Kirschner . . . . .	85
4. Coprisega Krumm e Katz . . . . .	86
5. " Goede . . . . .	ivi
§ 5. — <i>Piallatrici</i>	87
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Protettore Schrader . . . . .	88
3. " Kirschner . . . . .	ivi
4. " Schmaltz . . . . .	ivi
5. " Blumide e Sohn . . . . .	ivi
§ 6. — <i>Fresatrici.</i>	89
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Condizioni richieste per un protettore di fresatrici . . . . .	90
3. Disco di sicurezza . . . . .	ivi
4. Protettore Ollivier . . . . .	ivi
5. " Kirschner . . . . .	92
6. " Weber e Mathon . . . . .	ivi

## MACCHINE PER L'INDUSTRIA TESSILE.

	<i>pag.</i>
§ 1. — Generalità . . . . .	93
§ 2. — <i>Battitoi (Batteurs)</i>	ivi
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Disposizione dell'Associazione di Mulhouse . . . . .	94
3. " Herzog . . . . .	96
4. " Gspann . . . . .	97
5. " Platt . . . . .	ivi
6. " Carette . . . . .	98
7. Griglie di sicurezza . . . . .	100
8. Rulli di sicurezza . . . . .	ivi
9. Cambiamento dei rulli d'avvolgimento . . . . .	ivi
10. Apparecchi d'attacco e di distacco . . . . .	101
§ 4. — <i>Carde</i>	102
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Ripari per gli ingranaggi . . . . .	ivi
§ 5. — <i>Runitrici</i>	ivi
§ 6. — <i>Laminatoi</i>	104
§ 7. — <i>Pettinatrici</i>	105
1. Pettinatrici Hubner . . . . .	ivi
2. " Hellmann . . . . .	ivi
3. Copri-pettine Dufosseze-Allard e Simon . . . . .	ivi
§ 8. — <i>Banchi a fusi</i>	ivi
1. Ingranaggi dei cilindri scanellati e comando principale dei fusi . . . . .	ivi
2. Movimento differenziale e comando della torsione . . . . .	106
3. Griglie di sicurezza — a) Dollfus-Mieg et C. . . . .	ivi
" " b) Disposition Stork . . . . .	107
" " c) Disposizione Dellebart-Mallet . . . . .	108
" " d) Disposizioni Gspann . . . . .	110
4. Messa in moto della macchina . . . . .	ivi
§ 9. — <i>Filatoio automatico (Selfactings)</i>	111
1. Regolamento . . . . .	ivi
2. Pulizia . . . . .	112
3. Volante . . . . .	ivi
4. Ruote del carrello . . . . .	113
5. Ferma carro . . . . .	ivi
§ 10. — <i>Filatoi continui ad anelli (Rings)</i>	ivi
§ 11. — <i>Operazioni preliminari per la canapa</i>	ivi
§ 12. — <i>Paranavette</i>	114
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Condizioni richieste per un paranavette pratico e sicuro . . . . .	ivi
3. Paranavette Sconfietti . . . . .	115
4. Paranavette Hurst . . . . .	117
§ 13. — <i>Tintoria ed appretto</i>	118



	<i>pag.</i>
§ 4. — <i>Porte del piano superiore</i> . . . . .	191
1. Sistema a coperchio . . . . .	ivi
2. Sistema per porte a sollevamento . . . . .	ivi
§ 5. — <i>Porte nei piani intermedi</i> . . . . .	193
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Porte a cerniera: a) Sistema Fourneron . . . . .	ivi
b) " Associazione di Lilla . . . . .	ivi
3. Porte a sollevamento. a) Sistema Associazione di Lilla . . . . .	197
b) " Knippler . . . . .	198
c) " Pontiggia . . . . .	200
4. Porte a scorrimento . . . . .	203
§ 6. — <i>Porte del piano inferiore</i> . . . . .	205
1. Porte a cerniera. Sistema Biedermann . . . . .	ivi
2. " a sollevamento . . . . .	207
§ 7. — <i>Vani</i> . . . . .	208
§ 8. — <i>Corde e Catene</i> . . . . .	209
§ 9. — <i>Freni e paracadute</i> . . . . .	210
§ 10. — <i>Protezione delle porte-finestre per trasporto sacchi</i> . . . . .	ivi
1. Sistema Associazione di Lilla . . . . .	ivi
2. " Kroeller . . . . .	211
3. " Holzer e Schulze . . . . .	212

## CAPITOLO IX.

## Impalcature e scale.

§ 1. — <i>Passarelle di servizio</i> . . . . .	214
§ 2. — <i>Scale</i> . . . . .	215

## CAPITOLO X.

## Vestimenta.

§ 1. — <i>Abiti</i> . . . . .	219
§ 2. — <i>Maschere</i> . . . . .	220
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Maschera respiratrice Detourbe . . . . .	221
3. Condizioni richieste per una buona maschera . . . . .	ivi
§ 3. — <i>Occhiali</i> . . . . .	222
1. Generalità . . . . .	ivi
2. Varie specie di occhiali . . . . .	ivi

	<i>pag.</i>
3. Occhiali Simmelbauer . . . . .	223
4. " dell'Associazione degli Industriali d'Italia . . . . .	224
5. " della Société des Luneliers de Paris . . . . .	ivi

## CAPITOLO XI.

## Macchine elettriche.

§ 1. — <i>Cause di infortuni</i> . . . . .	225
§ 2. — <i>Macchine elettriche</i> . . . . .	226
1. Dinamo . . . . .	ivi
2. Motori . . . . .	ivi
3. Trasformatori . . . . .	227
4. Accumulatori . . . . .	ivi
§ 3. — <i>Quadri di distribuzione</i> . . . . .	ivi
§ 4. — <i>Conduttori</i> . . . . .	228
1. Cause di infortuni . . . . .	ivi
2. Sezione dei conduttori . . . . .	ivi
3. Conduttori esterni . . . . .	229
4. " interni . . . . .	230
5. " sotterranei . . . . .	231
§ 5. — <i>Regolamento</i> . . . . .	ivi
§ 6. — <i>Soccorsi</i> . . . . .	232

## CAPITOLO XIII.

## Incendi.

§ 1. — <i>Uscite</i> . . . . .	238
§ 2. — <i>Scale</i> . . . . .	239
1. Scala incombustibile . . . . .	ivi
2. Numero delle scale . . . . .	ivi
3. — <i>Costruzione dello Stabilimento</i> . . . . .	241
4. — <i>Precauzioni per eliminare le cause d'incendio</i> . . . . .	242
§ 5. — <i>Mezzi per impedire la propagazione degli incendi e per estinguerli</i> . . . . .	ivi

## CAPITOLO XIII.

## Illuminazione.

§ 1. — <i>Generalità</i> . . . . .	244
§ 2. — <i>Illuminazione elettrica</i> . . . . .	ivi

## CAPITOLO XIV.

## Caldaie a vapore.

	<i>pag.</i>
§ 1. — Generalità . . . . .	246
§ 2. — Apparecchi di controllo e sicurezza . . . . .	ivi
1. Valvole di sicurezza . . . . .	ivi
2. Manometri . . . . .	247
3. Indicatori di livello . . . . .	ivi
§ 3. — Alimentazione delle caldaie . . . . .	250
1. Apparecchi di alimentazione . . . . .	ivi
2. Depurazione dell'acqua di alimentazione . . . . .	ivi
§ 4. — Costruzione delle caldaie . . . . .	251

## PREFAZIONE

*In seguito alla legge del 17 marzo 1898 riguardante gli infortuni sul lavoro, venne il 26 giugno 1899 pubblicato un regolamento per la prevenzione degli infortuni.*

*Esistono in pratica numerosi apparecchi atti a rendere meno pericoloso per l'operaio l'uso delle macchine che così grandemente contribuiscono al progresso industriale: in questo manuale si è pensato di raggruppare e descrivere gli apparecchi più in uso nella pratica e di dare inoltre quelle indicazioni utili tanto all'operaio come all'industriale, onde si possa con vantaggio applicare il regolamento sulla prevenzione: per rendere più facile ancora l'applicazione degli apparecchi essi vennero raggruppati a seconda degli articoli del regolamento suddetto.*

*Come base di questo studio ci siamo serviti dei Bollettini e pubblicazioni fatte dalle varie Associazioni di Industriali per prevenire gli infortuni, e specialmente delle Associazioni di Parigi, di Lilla, di Milano e di Mulhouse.*

Torino, dicembre 1902.

Ing. MAGRINI EFFREN.



LEGGI E REGOLAMENTI  
RELATIVI ALLA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO

Legge del 17 marzo 1898, N. 80  
per gli infortuni degli operai sul lavoro.

(Pubblicata nel N. 75 della *Gazzetta Ufficiale del Regno*  
in data 31 marzo 1898).

TITOLO I.

Limiti di applicazione della presente legge.

Art. 1. — La presente legge si applica agli operai addetti:

1.º All'esercizio delle miniere, cave o torbiere; alle imprese di costruzioni edilizie; alle imprese per produzione di gas e di forza elettrica e alla imprese telefoniche; alle industrie che trattano od applicano materie esplosive; agli arsenali o cantieri di costruzioni marittime;

2.º Alle costruzioni ed imprese seguenti, qualora vi siano impiegati più di cinque operai; costruzione o esercizio di strade ferrate, di mezzi di trasporto per fiumi, canali e laghi, di tramvie a trazione meccanica; lavori di bonificamento idraulico; costruzioni e restauri di porti, canali ed argini; costruzione e restauri di ponti, gallerie e strade ordinarie, nazionali e provinciali;

3.º Agli opifici industriali nei quali si fa uso di macchine

mosse da agenti inanimati o da animali, qualora vi siano occupati più di cinque operai.

Art. 2. — È considerato come operaio agli effetti della presente legge:

1.<sup>o</sup> Chiunque, in modo permanente o avventizio e con remunerazione fissa o a cottimo, è occupato nel lavoro fuori della propria abitazione;

2.<sup>o</sup> Chiunque, nelle stesse condizioni, anche senza partecipare materialmente al lavoro soprintendendo al lavoro di altri, purché la sua mercede fissa non superi sette lire al giorno, e la riscuota a periodi non maggiori d'un mese;

3.<sup>o</sup> L'apprendista, con o senza salario, che partecipa alla esecuzione del lavoro.

## TITOLO II.

### Regolamenti preventivi.

Art. 3. — I capi o esercenti delle imprese, industrie e costruzioni indicate all'articolo 1. debbono adottare le misure prescritte dalle leggi e dai regolamenti per prevenire gli infortuni e proteggere la vita e la integrità personale degli operai.

Quando disposizioni speciali non stabiliscano penalità ai contraventori, questi sono puniti a norma dell'articolo 434 del Codice penale, senza pregiudizio delle responsabilità civili e penali in caso d'infortunio.

Art. 4. — Il ministro di agricoltura, industria e commercio, raccolte le proposte dei capi o esercenti, singoli o consociati, delle imprese, industrie e costruzioni, di cui all'articolo 1, e sentito il parere dei Consigli tecnici governativi, formulerà i regolamenti enunciati nell'articolo precedente, i quali dovranno essere approvati con decreto reale, sentito il Consiglio di Stato e potranno essere modificati con le norme richieste per la formazione di essi.

Potranno in egual modo essere approvati e resi obbligatori regolamenti speciali, per singoli stabilimenti o consorzi di essi, sopra proposte dei loro capi.

Art. 5. — Il Ministero di agricoltura, industria e commercio vigilerà all'osservanza delle norme preventive contenute nelle

leggi speciali e nei regolamenti sulle imprese, industrie e costruzioni di cui negli articoli precedenti, e degli obblighi imposti con la presente legge.

Per le ispezioni intese ad accertare l'osservanza dei regolamenti preventivi, il Ministero, oltre dei funzionari dipendenti dallo Stato, si varrà principalmente del personale tecnico delle Associazioni per la prevenzione degli infortuni e dei sindacati di assicurazione mutua.

Gli ispettori incaricati delle ispezioni che accedono nelle fabbriche e nei cantieri, possono prendere cognizione del contratto originario d'assicurazione. Essi devono astenersi, per quanto è possibile, dall'indagare processi di lavorazione che vogliono tenersi segreti e serbare per sempre il segreto sopra quelli che venissero a loro conoscenza per ragione dell'ufficio, sotto pena di multa da lire 500 a lire 1000, oltre il risarcimento dei danni, e salvo, in caso di violazione dolosa, le pene comunicate dall'articolo 298 del Codice penale.

È vietato agli ispettori o delegati d'intraprendere per conto proprio o di terzi, alcuna impresa, industria o costruzione, come pure di esservi interessati o impiegati come ingegneri, chimici, medici e meccanici.

Gli altri articoli della legge riguardano l'assicurazione e le disposizioni generali.

### Regolamento per la esecuzione della legge 17 marzo 1898, N. 80 per gli infortuni degli operai sul lavoro.

Dopo la legge venne pubblicato con R. Decreto 25 settembre 1898, N. 411, il regolamento generale.

Noi diamo qui gli articoli che riguardano le disposizioni generali.

## TITOLO I.

### Disposizioni generali.

Art. 1. — L'esercizio delle miniere, cave e torbiere comprende, oltre lo scavo e la estrazione del minerale, anche la sua lavorazione sul luogo e il trasporto ai punti di caricamento.

Nell'esercizio delle cave di marmo o di altre pietre sono compresi: la riduzione, riquadratura, sbazzatura e il taglio con seghe, del materiale estratto, tanto sulle cave quanto sui relativi depositi, come pure la lizzatura.

Art. 2. — Sotto la denominazione d' *imprese di costruzioni edilizie* sono comprese tutte quelle che compiono lavori di costruzione, restauro, rifinitura, modificazione e demolizione di edifici, sia in città che in campagna.

Art. 3. — Sotto la denominazione di *tramvie a trazione meccanica* sono comprese anche le ferrovie funicolari.

Art. 4. — Il bonificamento idraulico comprende i lavori che si compiono allo scopo di risanare e di ridurre a coltura i terreni di un comprensorio di bonifica sia col mezzo di canali di scolo o di fognature, sia col mezzo di colmate naturali o artificiali, sia col mezzo di prosciugamento meccanico.

Art. 5. — Per gli stabilimenti industriali nei quali si fa uso di macchine, l'obbligo della assicurazione si applica anche per gli operai i quali lavorano in locali diversi e separati da quello in cui agisce la macchina, anche quando siano addetti a lavori complementari o sussidiari a quelli della industria principale.

Art. 6. — Non sono compresi fra gli opifici industriali contemplati nell'articolo 1° n. 3° della legge:

a) quelli nei quali le macchine siano adoperate solo in via transitoria e non periodica;

b) quelli nei quali le macchine non servano direttamente ad operazioni attinenti all'esercizio dell'industria che forma oggetto di essi;

c) gli opifici annessi a scuole industriali e professionali e di altre specie a scopo di istruzione ed esercitazione pratica degli allievi;

d) gli opifici annessi a ospizi, ospedali o altri istituti pubblici di beneficenza, per il servizio interno degli istituti stessi o per lavori che eseguono i ricoverati.

Debbono però in tutti i casi anzidetti essere assicurati gli operai addetti al servizio delle macchine.

Art. 7. — Capo o esercente di imprese o industrie è colui

in nome o per conto del quale le imprese o industrie sono condotte.

Capo della costruzione è colui che ne ha assunto l'esecuzione, e, in mancanza di questo, colui in nome o per conto del quale la costruzione è eseguita.

Art. 8. — La determinazione del numero degli operai, agli effetti dei numeri 2 e 3 dell'articolo 1° della legge, sarà fatta tenendo conto del numero complessivo di essi, quando anche lavorino alternativamente in ore diverse del giorno o della notte.

Quando i componenti la famiglia del capo o esercente partecipino materialmente al lavoro, o vi soprastendano, e ricorrano inoltre le condizioni indicate nell'articolo 2 della legge, l'assicurazione è obbligatoria anche per i detti componenti.

Art. 9. — Sotto il nome di *salario* si comprende ogni remunerazione che l'operaio riceve dal capo o esercente dell'impresa, industria o costruzione come retribuzione del lavoro.

Se il salario consiste in parte o totalmente nella gratuità dell'alloggio o in prestazioni in natura, nè è determinato il valore in ragione dei prezzi medi locali.

Per il personale viaggiante delle imprese di trasporto sono compresi nel salario gli assegni variabili, come le indennità chilometriche, a tempo determinato e simili.

Nei lavori eseguiti a cottimo intendosi per guadagno il prezzo del cottimo, depurato delle spese fatte a proprio carico dal cottimista.

Art. 10. — Le Società cooperative di produzione e lavoro, le quali assumono o esercitano le imprese, industrie o costruzioni indicate nella legge, sono soggette all'obbligo dell'assicurazione, quando anche coloro che vi sono impiegati siano soci.

## Regolamento generale per la prevenzione degli infortuni nelle imprese e nelle industrie, alle quali si applica la legge 17 marzo 1898, N. 80.

(Pubblicato nel N. 148 della *Gazzetta Ufficiale del Regno* in data 26 giugno 1899).

Art. 1. — I motori in genere e le dinamo saranno installati in locali speciali o in spazi circondati da cancellate o da barriere.

L'accesso a questi locali speciali ed agli spazi così limitati sarà rigorosamente proibito alle persone estranee al servizio dei motori e delle dinamo. Questa proibizione dovrà essere resa nota agli operai mediante apposito avviso che dovrà rimanere costantemente affisso all'ingresso dei locali dove sono situati i motori e le dinamo.

Non sarà necessario circondare di dette chiusure i motori direttamente applicati alle macchine operatrici, come pure tutti quegli altri che siano costruiti in modo da non presentare alcun pericolo per chi li avvicina.

Art. 2. — Ogni principio ed ogni ripresa di movimento sia dei motori che delle trasmissioni, dovrà essere preceduto da un segnale convenuto che possa essere udito distintamente in tutti i locali ove vi siano macchine o meccanismi dipendenti dai motori o dalle trasmissioni stesse.

Art. 3. — Il meccanismo o congegno di messa in moto o di arresto dei motori dovrà sempre trovarsi a facile portata per la manovra.

Art. 4. — Gli elementi di macchine o trasmissioni, e specialmente i volani, le bielle, gli ingranaggi, le cinghie, le funi, i cilindri e con di frizione, i pezzi mobili salienti, ecc., quando possono costituire un pericolo, nonché tutti gli altri organi di motori e di macchine operatrici, che siano riconosciuti pericolosi, dovranno essere muniti di convenienti ripari.

Le macchine ad utensile tagliente o lacerante, funzionanti a

grande velocità, come seghe, sminuzzatrici, piallatrici, fresatrici, cardatrici, trinciatrici ed altre analoghe, dovranno essere, per quanto è possibile, disposte in modo, che l'operaio non possa, dal suo posto di lavoro, toccare involontariamente le parti pericolose.

Art. 5. — Si dovranno adottare disposizioni di sicurezza per la pulitura o l'oliatura dei motori, delle trasmissioni e di tutti i meccanismi in moto; come pure pel maneggio delle cinghie e funi di trasmissione durante il movimento, dovranno essere prese tutte quelle precauzioni che la buona pratica consiglia.

Le impalcature di servizio e le scale fisse saranno costruite e mantenute in condizioni di assoluta solidità e di pulitezza e provviste di parapetti. Le scale a mano, oltre ad avere la necessaria robustezza, saranno costruite in modo da garantire la sicurezza della loro posizione durante l'uso, oppure trattate, al piede, da un operaio.

Art. 6. — In caso di riparazione o di ricambio di qualsiasi organo meccanico, si dovrà assicurare la condizione di riposo della macchina o della trasmissione con un mezzo che tolga ogni possibilità che il movimento si ristabilisca inopinatamente. La stessa precauzione dovrà essere presa per quelle macchine od apparecchi che è necessario arrestare per poter caricare, regolare o pulire con sicurezza.

Art. 7. — Con appositi avvisi affissi nei locali, ove esistono macchine o meccanismi, sarà raccomandato agli operai di portare vesti attillate e di escludere dal loro abbigliamento ogni accessorio svolazzante che possa essere impigliato negli organi in movimento. Gli operai dovranno essere protetti dalle eventuali proiezioni sia dell'organo lavoratore, sia della materia che stanno lavorando, con quei mezzi che la pratica avrà dimostrato adatti allo scopo senza dar luogo ad altri inconvenienti.

Gli operai che debbono trasportare o lavorare materie ad alta temperatura, o che debbono maneggiare elementi ad alto potenziale elettrico, dovranno essere forniti di quelle difese e di quegli utensili che la pratica ha dimostrato atti a metterli in condizioni di sicurezza.

Art. 8. — Sarà proibito agli operai di depositare le vesti nella vicinanza di macchine o di meccanismi pericolosi, e sarà per-

messo di fare i pasti presso le macchine soltanto a quegli operai, che saranno specialmente adibiti al servizio di esse.

Art. 9. — I montacarichi, gli argani, gli ascensori, gli elevatori, le grue e i meccanismi analoghi, dovranno portare scritta chiaramente la indicazione della loro portata e non potranno essere adibiti al trasporto delle persone, se non saranno provvisti di apparecchio di sicurezza.

Art. 10. — La gabbia mobile dei montacarichi, degli ascensori e degli elevatori dovrà essere guidata ed avere forma appropriata a rendere sicuro il trasporto, al quale essa è destinata. I vani dei montacarichi e dei relativi contrappesi, che si trovano in corrispondenza a scale od a passaggi, dovranno essere difesi in modo che nessuno possa inavvertitamente sporgervi la testa od il corpo.

Gli accessi ai vani dei montacarichi dovranno essere muniti di porte o barriere preferibilmente a chiusura automatica.

Art. 11. — Le macchine-dinamo dovranno essere costruite in modo che i fili e gli organi che servono al passaggio della corrente siano bene isolati.

Esse non potranno mai essere collocate in un locale nel quale vengano comunque prodotte o maneggiate materie esplosive, gas detonanti o polveri infiammabili.

I conduttori della corrente elettrica nudi, tanto nelle officine generatrici quanto in quelle ricevitrici, dovranno essere disposti fuori della portata della mano e, dove questa condizione non è facilmente realizzabile, dovranno essere protetti con opportuni ripari.

La sezione di ciascun conduttore dovrà essere proporzionata alla intensità di corrente che il conduttore stesso è destinato a trasportare, per modo da escludere la possibilità di un suo eccessivo riscaldamento.

Nei locali ove si trovano conduttori a diversa tensione, questi si dovranno contraddistinguere con speciali colori, resi evidenti al personale di servizio da un'apposita tabella.

Art. 12. — I passaggi destinati alla circolazione nei locali di lavoro, e quelli che vi danno accesso, dovranno avere una larghezza ed un'altezza sufficienti affinché gli operai possano

transitarvi, senza pericolo di essere offesi da macchine o da meccanismi in moto.

I pozzi, le cisterne, i serbatoi di liquidi corrosivi o caldi che si aprono a livello del suolo, saranno provvisti di coperchi o di parapetti.

Art. 13. — Dovranno essere prese le necessarie disposizioni per assicurare in ogni caso la rapida e facile uscita degli operai dai locali di lavoro e per poterne operare il salvataggio in caso d'incendio.

Negli opifici che occupano più piani, la costruzione di una scala esteriore incombustibile potrà, se la sicurezza lo esige, essere prescritta dal Ministero di agricoltura, industria e commercio.

Le scorte d'olio e di petrolio per servizio della illuminazione o della lubrificazione delle macchine dovranno essere stabilite in locali speciali lontani dalle caldaie, dalle dinamo e dalle scale.

L'illuminazione degli stabilimenti dovrà essere tale da permettere agli operai di distinguere nettamente le macchine e gli organi di trasmissione, coi quali possono trovarsi a contatto.

Art. 14. — Le parti del pavimento più vicine alle macchine ed alle cavità dovranno essere mantenute in condizioni tali da evitare agli operai il pericolo di sdrucciolare o di cadere.

Art. 15. — I capi o esercenti delle imprese, industrie e costruzioni sono obbligati a mantenere, nel luogo stesso in cui si compie il lavoro, il materiale indispensabile per la immediata medicazione antisettica delle ferite per infortunio sul lavoro.

Art. 16. — Il presente Regolamento entrerà in vigore dopo sei mesi dalla pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale del Regno*.

### Altri regolamenti speciali sono i seguenti:

REGOLAMENTO per la prevenzione degli infortuni nelle miniere e nelle cave.

(Pubblicato nel N. 140 della *Gazzetta Ufficiale del Regno* in data 26 giugno 1899).

REGOLAMENTO per la prevenzione degli infortuni nelle imprese e nelle industrie che trattano materie esplodenti.

(Pubblicato nel N. 148 della *Gazzetta Ufficiale del Regno* in data 26 giugno 1899).

REGOLAMENTO per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni contemplate nella legge del 17 marzo 1898, N. 80.

(Pubblicato nel N. 137 della *Gazzetta Ufficiale del Regno* in data 12 giugno 1900).

REGIO DECRETO 18 giugno 1899, N. 233 che stabilisce i titoli e requisiti necessari affinché il personale tecnico addetto alle Associazioni per la prevenzione degli infortuni ed ai Sindacati di Assicurazione Mutua, possa essere delegato ad eseguire ispezioni ai termini dell'articolo 5 della legge 17 marzo 1898, N. 80, per gli infortuni sul lavoro.

(Pubblicato nel N. 150 della *Gazzetta Ufficiale del Regno* in data 28 giugno 1899)

REGIO DECRETO 11 settembre 1899, N. 389 contenente le disposizioni circa le indennità dovute per le inchieste eseguite a termine degli articoli 67 e seguenti del Regolamento 25 settembre 1898, N. 411, per gli infortuni degli operai sul lavoro.

(Pubblicato nel N. 265 della *Gazzetta Ufficiale del Regno* in data 14 novembre 1899).

REGIO DECRETO 2 novembre 1899, N. 402, che determina le indennità da corrispondersi per le ispezioni eseguite ai termini della legge e del regolamento per gli infortuni degli operai sul lavoro.

(Pubblicato nel N. 267 della *Gazzetta Ufficiale del Regno* in data 28 novembre 1899).

---

## INTRODUZIONE

---

« Le fabricant doit autre chose à ses ouvriers que le salaire. »

ENGEL-DOLFFUS (1).

§ 1. — La questione degli infortuni sul lavoro sorse dopochè, introdotte le macchine nelle industrie, l'operaio vide sostituita alla sua azione, quella brutale ed incosciente di complicati meccanismi.

Ammettendo l'impossibilità di impedire gli infortuni, i legislatori emisero teorie e leggi che salvaguardassero gli interessi dell'operaio vittima della disgrazia.

Si ebbero così le teorie del diritto comune e dell'inversione della prova, teorie ben presto abbandonate per fare luogo a quella oramai da tutti ammessa del *rischio professionale*. Pur riconoscendo giusto che la legge proteggesse l'operaio dopo l'infortunio, gli industriali che più di tutti conoscono i bisogni dei loro operai ed i pericoli che minacciano la loro vita, riconobbero cosa umanitaria far sì che gli infortuni non avessero a succedere, o per lo meno non avessero tristi conseguenze.

Spinti da tale idea, industriali, ingegneri e capitecnici rivolsero i loro studi a trovare ed applicare apparecchi e regolamenti che rendessero meno pericoloso l'uso delle mac-

---

(1) Rapporto di Engel-Dollfus, presidente fondatore della Association de Mulhouse pour prévenir les accidents de fabrique. Seduta della Société Industrielle de Mulhouse del 25 febb. 1867.

chine. Il legislatore non rimase semplice spettatore in questa nobile gara, e così ora noi vediamo che tutte le nazioni hanno alle loro leggi sugli infortuni aggiunti dei regolamenti riguardanti la prevenzione.

§ 2. **Le Associazioni di Industriali per prevenire gli infortuni sul lavoro.** — Prima ancora che leggi speciali provvedessero alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, parecchi industriali si erano riuniti in associazioni speciali aventi appunto lo scopo di studiare apparecchi di protezione per l'operaio e nello stesso tempo di fare attiva propaganda onde quegli apparecchi venissero applicati su vasta scala.

La prima associazione di industriali aventi per scopo la prevenzione degli infortuni, venne fondata da Engel-Dollfus nel 1867 a Mulhouse, e prese il nome di *Association de Mulhouse pour prévenir les accidents de fabrique*.

Fin dal suo inizio questa importante associazione si occupò seriamente ed efficacemente ad ottenere lo scopo prefissosi ed ora può andare orgogliosa del suo proficuo lavoro.

All'Esposizione di Parigi del 1889 la prevenzione degli infortuni era sì può dire rappresentata dalla sola Associazione di Mulhouse, essendo le altre due Associazioni di Parigi e di Rouen, ancora al suo inizio la prima, non molto sviluppata la seconda.

L'Associazione di Mulhouse pubblicò in quell'occasione il suo *Atlas de Mulhouse* (Collection de dispositions et d'appareils destinés à éviter les accidents de machines), edito in tre lingue, francese, inglese e tedesco: esso è una raccolta completa degli apparecchi e delle disposizioni che a quell'epoca erano usate praticamente in molte officine.

Dopo l'Associazione di Mulhouse e sullo stesso tipo si formarono altre associazioni: tali sono l'*Association Rouennaise* fondata a Rouen nel 1879, l'*Association Parisienne* fondata a Parigi nel 1883 e dal 1887 conosciuta sotto il nome di *Association des Industriels de France contre les accidents du travail*, l'*Associazione di München-Gladbach* fondata nel 1882, l'*Associazione olandese* presieduta da Westeronen Van Meerten, l'*Association des Industriels de la Belgique* fondata a Bruxelles il 9 aprile 1890, l'*Association des Industriels du Nord de la France contre les accidents* fondata a Lilla nel 1894, e l'*Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni sul lavoro* fondata a Milano nel 1894 dal senatore E. De-Angeli che ne è tuttora presidente.

Il primo grande impulso all'opera di prevenzione degli infortuni ed al successivo sviluppo delle varie Associazioni è stato dato dalle pubblicazioni della Società di Mulhouse fatte in occasione dell'Esposizione di Parigi del 1889. Oltre alle Associazioni, si ebbe in seguito la creazione di Musei appositi per gli apparecchi di prevenzione: così dopo l'Esposizione di Brunn del 1890 si fondò il *Gewerbe-Museum di Vienna*, e nel 1891 sorse per iniziativa dell'Associazione manifatturiera dei Paesi Bassi il *Museo dei mezzi preventivi di Amsterdam*, sussidiato dal Governo con 5000 fiorini ed aperto al pubblico nel 1893.

All'Esposizione di Parigi del 1900 tutte le Associazioni hanno preso parte sia esponendo le loro pubblicazioni, sia esponendo apparecchi speciali raccomandati dalle singole associazioni. Onde poi sviluppare l'invenzione di apparecchi veramente utili e pratici, le più importanti associazioni bandirono appositi concorsi che diedero importanti frutti.

§ 3. **Associazione degli industriali d'Italia per prevenire gli infortuni sul lavoro.** — L'Associazione venne fondata a Milano nel 1894 e fu riconosciuta dal Governo nel 1897.

Essa fece rapidi progressi, e riguardo al numero degli operai che lavorano negli stabilimenti iscritti, è la prima fra le associazioni esistenti in Europa.

All'epoca della fondazione contava 68 ditte associate, con 90 stabilimenti e 33.000 operai, in gennaio 1902 il numero dei soci era di 1513 con 2414 stabilimenti e 316401 operai: il numero dei soci sarebbe stato maggiore se molti industriali piemontesi, come era naturale, non si fossero iscritti al *Sindacato subalpino* che esercita esso pure la prevenzione.

Lo scopo di questa Associazione (e quindi di tutte quelle altre italiane od estere che le assomigliano) viene indicato nello statuto approvato il 18 novembre 1894.

Lo statuto si compone di 29 articoli e si occupa della sede dell'Associazione, del suo scopo, dei diritti ed obblighi dei Soci, dell'ammissione dei soci, del Consiglio direttivo e delle assemblee.

Riportiamo qui sotto gli articoli che più particolarmente ci servono ad illustrare l'Associazione.

#### I. — SEDE DELL'ASSOCIAZIONE.

Art. 1. *L'associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni del lavoro* si compone degli indu-

striali manifatturieri ed agricoli aderenti, ha la sua sede in Milano ed estende la sua azione a tutte le provincie del Regno.

Il Consiglio Direttivo potrà stabilire degli uffici regionali nelle provincie più lontane.

## II. — SCOPO DELL'ASSOCIAZIONE.

Art. 2. L'associazione ha per iscopo di prevenire gli infortuni del lavoro.

Art. 3. Per raggiungere questo scopo, studierà i mezzi più efficaci di prevenzione, riunendo le esperienze di ciascuno, di metterle a profitto nell'interesse di tutti;

farà delle ispezioni periodiche negli stabilimenti e nei cantieri de' suoi componenti;

indicherà i mezzi più opportuni per garantire la sicurezza degli operai;

studierà e compilerà le norme regolamentari meglio adatte per le differenti industrie;

farà pubblicazioni e conferenze per divulgare i mezzi di prevenire gli infortuni, occupandosi anche della parte legislativa attinente;

formerà una raccolta di modelli e disegni di apparecchi per prevenire gli infortuni, disponendola in modo che possa essere visitata;

potrà indire dei concorsi a premi per chi immaginerà o introdurrà apparecchi, disposizioni o provvedimenti nuovi, e assegnare distinzioni a coloro che, per l'iniziativa presa nell'applicare i diversi mezzi di prevenzione, avranno contribuito a divulgarne l'uso e a diminuire gli infortuni sul lavoro.

L'associazione non si occupa della sorveglianza delle caldaie e degli apparecchi a vapore, che forma oggetto di Associazioni speciali.

## III. — DIRITTI DEI SOCI.

Art. 4. Le Ditte, che entrano a far parte dell'associazione, devono essere rappresentate da un'unica persona da loro scelta e designata, che sarà eleggibile alle cariche sociali.

Art. 5. Ogni socio, dietro pagamento delle tasse di ammissione ed annuale, ha diritto:

a) a due ispezioni a ciascuno dei suoi stabilimenti nel

primo anno di sua iscrizione e ad una ispezione in ogni anno successivo; in queste ispezioni si esamineranno le condizioni delle macchine e degli apparecchi, per ciò che riguarda la sicurezza degli operai, si faranno i rilievi necessari per proporre le misure di sicurezza e si prenderà nota delle osservazioni dei proprietari, direttori e capi fabbrica;

b) a un verbale di ciascuna ispezione; in questo verbale si noteranno le probabili cause di pericolo per gli operai e si indicheranno i modi di rimediarvi, cioè le modificazioni eventuali da eseguire, gli apparecchi da applicare e le istruzioni da impartire agli operai;

c) a richiedere quelle informazioni e quei consigli, su tutti gli argomenti riguardanti la sicurezza degli operai, che non esigano apposite visite.

Art. 6. I Soci hanno inoltre diritto di esigere, dietro speciali retribuzioni da stabilirsi dal Consiglio Direttivo, che il personale dell'associazione presti la sua opera per visite agli stabilimenti oltre le ispezioni stabilite dall'art. 5.

L'art. 7 stabilisce come debbono farsi le visite e quali sono gli obblighi degli ispettori: questo articolo è simile all'art. 5 della legge italiana del 17 marzo 1898, n. 80.

Gli altri articoli dello statuto dell'associazione trattano come si disse degli obblighi dei soci e dell'assemblea. Gli ispettori dell'associazione sono dalla legge riconosciuti come ispettori ufficiali per le ispezioni imposte dalla legge stessa.

L'associazione ha nel suo sviluppo corrisposto completamente allo scopo prefissosi pubblicando molti istruzioni poligrafate con tavole cianografiche da distribuirsi fra i soci, e parecchie istruzioni stampate, opere molte pregiate dell'ing. Pontiggia, ingegnere capo dell'associazione.

Un piccolo museo venne poi iniziato nei locali dell'associazione, ed ivi si trovano raccolti a disposizione dei soci, modelli di elementi di trasmissione, ripari per ingranaggi e per cinghie, campioni di sicure giunzioni di cinghie, modelli di scale a mano, pertiche per pulitura e pertiche per togliere i vasi oliatori dalle trasmissioni elevate, pertiche a gancio, numerosi montacinghie fissi, e portabili, occhiali protettori, maschere respiratorie, ecc.: questo museo potrà quando sarà completo essere di immenso giovamento alla causa della prevenzione degli infortuni del lavoro.

## CAPITOLO PRIMO

## Motori.

(Regolamento 18 giugno 1899 sulla prevenzione nelle industrie).

Art. 1. — *I motori in genere e le dinamo saranno installati in locali speciali o in spazi circondati da cancellate o da barriere. L'accesso a questi locali speciali ed agli spazi così limitati, sarà rigorosamente proibito alle persone estranee al servizio dei motori e delle dinamo. Questa proibizione dovrà essere resa nota agli operai mediante apposito avviso che dovrà rimanere costantemente affisso all'ingresso dei locali dove sono situati i motori e le dinamo. Non sarà necessario circondare di dette chiusure i motori direttamente applicati alle macchine operatrici, come pure tutti quegli altri che siano costrutti in modo da non presentare alcun pericolo per chi li avvicina.*

Art. 2. — *Ogni principio ed ogni ripresa di movimento sia dei motori che delle trasmissioni, dovrà essere preceduto da un segnale convenuto che possa essere udito distintamente in tutti i locali ove vi siano macchine o meccanismi dipendenti da motori o dalle trasmissioni medesime.*

Art. 6. — *In caso di riparazione o di ricambio di qualsiasi organo meccanico, si dovrà assicurare la condizione di riposo della macchina o della trasmissione con un mezzo che tolga ogni possibilità che il movimento si ristabilisca inopinatamente. La stessa precauzione dovrà essere presa per quelle macchine ed apparecchi che è necessario arrestare per poter caricare, regolare o pulire con sicurezza.*

§ 1. **Isolamento dei motori.** — I motori sono molto pericolosi, è necessario quindi prendere tutte quelle precauzioni che la pratica suggerisce onde impedire gli infortuni.

1. *Motori a vapore ed a gas.* — Una macchina motrice deve sempre essere posta in apposito locale, proibendone l'ingresso a tutti gli operai non addetti alla sua manutenzione.

Questa proibizione deve essere nota a tutti a mezzo di avvisi e deve farsi rigorosamente osservare, onde impedire che gli operai abbiano a mettere i motori in moto con grave pericolo degli addetti alle macchine operatrici.

Non sempre però, specialmente quando trattasi di motori di piccola forza, è possibile far uso di locali appositi: è necessario allora circondare i motori con robuste cancellate in legno od in ferro.

Queste cancellate, conviene il ripeterlo, debbono essere robuste, inquantochè c'è maggior pericolo adottare una difesa inefficace, che adottarne nessuna: quella parvenza di protezione rende l'operaio meno prudente, e ne provengono da ciò numerosi infortuni.

L'uso di queste cancellate è necessario sempre nei motori a gas, perchè essi sono impiantati quasi sempre nel locale stesso ove lavorano gli operai, ed oltre a ciò il loro volante gira con grande velocità.

2. *Macchine elettriche.* — Le dinamo, gli alternatori e i motori elettrici, specialmente quelli a grande voltaggio debbono essere posti in locali separati e su una base isolata elettricamente: le piccole macchine si possono riparare con una scatola che le racchiude completamente.

I trasformatori si debbono anch'essi porre in locali appositi ove sia proibito l'ingresso agli operai, lasciando soltanto entrare coloro che vi sono addetti.

Gli accumulatori debbono necessariamente essere posti in locali separati a causa anche della emanazione di gas nocivo: oltre a ciò essendo molto facile la formazione di mescolanze esplosive, si deve proibire l'entrata in questi locali agli operai aventi lampade a fiamma nuda od aventi sigari accesi.

3. *Motori idraulici.* — Le turbine e le ruote idrauliche sono per loro natura impiantate in locali appositi: questi locali debbono essere sempre ben illuminati: è necessario poi collocare parapetti lungo i canali a monte ed a valle nei

luoghi di passaggio degli operai, nonchè ai ponticelli che servono per la manovra delle saracinesche.

§ 2. — Il secondo articolo del regolamento per la prevenzione sugli infortuni stabilisce che prima dell'avviamento o dell'arresto di un motore sia dato un segnale che si possa sentire da tutti gli operai.

Questo segnale può essere dato con un fischio a vapore o in qualsiasi altro modo: però è molto più conveniente l'uso di campanelli elettrici in quantochè per mezzo di essi il macchinista può ottenere una risposta al suo avviso ed essere così sicuro che il segnale è stato da tutti udito.

§ 3. **Congegni che assicurano l'arresto dei motori.** 1. *Mo-*

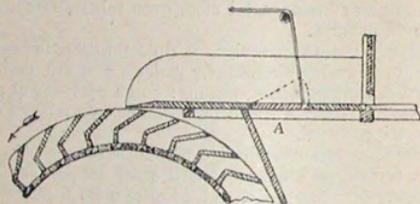


Fig. 1.

*tori a vapore ed a gas.* — Sovente succedono infortuni per la messa in moto inopinatamente del motore a vapore: le cause di questa improvvisa messa in moto sono parecchie, come la insufficiente chiusura degli apparecchi di emissione del vapore, il peso delle manovelle o bielle, il vuoto prodotto su una delle due faccie dello stantuffo (specialmente se la matrice è a condensazione); ora un piccolo giro del volante può far fare numerosi giri alle macchine operatrici con gravi danni agli operai addetti. Si possono evitare questi infortuni applicando un conveniente freno al volante.

Un freno molto usato è quello di Dollfus-Mieg (1). Con-

(1) *La prévention des accidents du travail dans les usines et les manufactures* par Felix Jottrand, *Revue universelle des mines et métallurgie*, xx, 4<sup>o</sup> trimestre, pag. 99.

siste in uno o due pattini in legno duro riuniti per mezzo di un braccio articolato ad un supporto: questi pattini vengono premuti sul volante a mezzo di una vite munita di un volantino a mano e con la madre vite sul supporto. Facendo fare uno o due giri al volantino si frena completamente il volante. Nelle macchine di piccola forza non è necessario usare simile freno, basta un sistema di leve.

È sempre utile che il macchinista, chiudendo il rubinetto d'ammissione del vapore, apra i rubinetti di spurgo del cilindro onde dare un'uscita al vapore contenutovi (1).

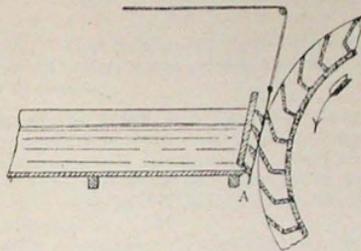


Fig. 2.

2. *Motori idraulici.* — È necessario che le saracinesche siano sempre in ottimo stato in modo da assicurare una chiusura perfetta, ed evitare così che lasciando passare l'acqua, il motore abbia a mettersi improvvisamente in moto.

Per le ruote idrauliche riceventi l'acqua al disopra si applica a valle della saracinesca e sul fondo del canale una bottola A (fig. 1) la quale si apre appena si abbassa la saracinesca: in questo modo l'acqua che potesse passare sotto od

(1) Alfred Toqué, *Aperçu général sur les dispositifs techniques propre à prévenir les accidents*. Congrès de Paris 1889.

ai lati della saracinesca, passa per questa bottola e così non c'è il pericolo che metta in moto la ruota.

Riguardo alle ruote che ricevono l'acqua di fianco, si fa scorrere una lastra di ferro *A* (fig. 2) tra la ruota e la saracinesca, così si impedisce all'acqua di entrare nelle cassette.

## CAPITOLO II.

### Arresto dei Motori e delle trasmissioni.

Art. 3. — *Il meccanismo o congegno di messa in moto o di arresto dei motori dovrà sempre trovarsi a facile portata per la manovra.*

§ 1. Arresto dei motori. — 1. Succede molte volte che per evitare un infortunio o per renderne meno funeste le conseguenze sia necessario arrestare subito una macchina operatrice od una trasmissione. Questo arresto si può ottenere in varii modi: arrestando il motore, o tutta la trasmissione o una parte sola.

2. *Sistema De-Angeli.* — Un metodo semplice per arrestare il motore sarebbe quello di avvisare il macchinista a mezzo di un segnale. Questo sistema venne adottato dal senatore De-Angeli nel suo stabilimento. In ogni sala si trovano parecchie cassette di allarme, custodite da lastre di vetro: in caso di disgrazia chi si trova presso una cassetta, rompe il vetro e gira la manovella che vi si trova; suonano allora delle speciali campane nella sala della motrice, nonchè presso i manicotti d'innesto che si trovano interposti fra la sala dove è successa la disgrazia e la sala della motrice: al suono di tali campane ciascuno ha l'obbligo di affrettarsi a disgiungere i manicotti e il macchinista di fermare il motore, cosicchè si può giungere a fermare le trasmissioni con sufficiente rapidità. Il sistema di avvisare il macchinista, eccetto il caso in cui altri sistemi siano contemporaneamente adottati come nello stabilimento De-Angeli, arreca una perdita di tempo che è molto prezioso.

3. *Sistema Favero.* — È necessario adottare sistemi che permettono l'arresto immediato del motore da un punto qualunque dello stabilimento. Fra questi sistemi va noverato il sistema Favero (1), il quale si applica sull'albero del motore o sulla distribuzione. Premendo un bottone elettrico alla portata di tutti, una calamita attrae una piccola sbarra di ferro che in questa traslazione provoca la caduta d'una leva producente l'arresto immediato del motore.

4. *Arresto automatico ed a distanza dei motori a vapore con distribuzione Erickart, sistema Grenier.* Lo schema della distribuzione Erickart è rappresentato nella fig. 3 e 4.

Il regolatore del collare *m* e della manovella *a m* aziona il sistema a tre rami *a b c d*: quando il sistema *a b c d* oscilla intorno all'asse, i rubinetti d'ammissione *p q* assumono una posizione adatta di ammissione e riconducono la macchina alla velocità normale.

Il Sig. Grenier direttore della fabbrica Viarmé, Frings et Cie ha immaginato un sistema di arresto rapido del motore a vapore sia a distanza che automaticamente quando la velocità di rotazione diventa pericolosa.

Si sa che la durata di oscillazione di un pendolo dipende dalla sua lunghezza ed è indipendente dell'ampiezza del suo movimento quando essa non è molto accentuata. Nella figura 4 ove è rappresentato il sistema *a b c d* si ha sospeso in *A* un pendolo libero *M N* con pesi di regolarizzazione *P* ed *N*. Un bullone fissa la placca di sopporto del pendolo *F* sulla leva *C*.

La piccola biella *AM* che riempisce il sistema *a b c d* al collare *m* del regolatore, porta una molla *ef* fissa in *e*. Questa molla tiene chiuso il semicuscinetto *m* del perno della piccola biella, che può aprirsi girando attorno a *g*.

Una biella *BH* è articolata in *H* e porta alla sua estremità *B* una scanellatura nella quale si trova il perno *F*. La leva *C* che oscilla leggermente attorno all'asse *G* trattiene l'oscillazione del pendolo *M N* regolata alla velocità della macchina in modo che a marcia normale, l'oscillazione della scanellatura *B* e del becco del pendolo *R* si fanno nel medesimo senso.

(1) Giulio Pesaro. *Des dispositions adoptées dans les divers pays pour prévenir les accidents du travail.* Congrès de Milan, 1894.

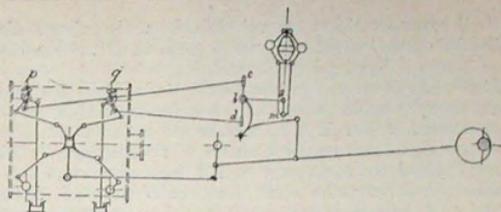


Fig. 3.

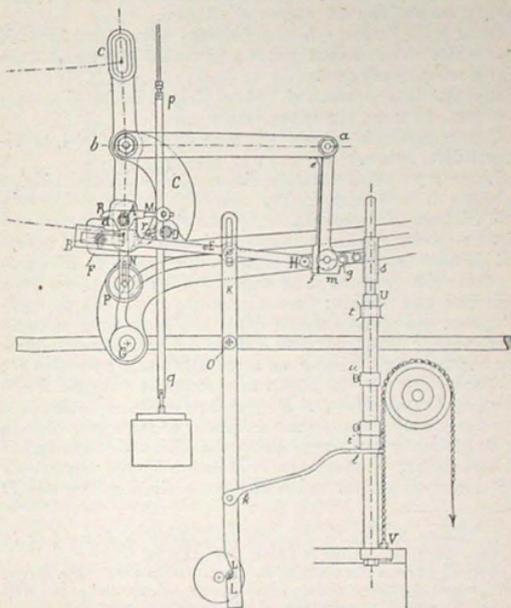


Fig. 4.

Se il motore varia la sua velocità, si ha discordanza d'oscillazione fra  $B$  ed  $R$  ed il rialzo posto in  $B$  viene a battere contro il becco del pendolo  $R$ .

Il pendolo opera una trazione sulla biella  $BH$  che apre la molla  $ef$  e lascia cadere il semi-cucinetto  $m$ . Nel medesimo tempo, la leva  $KL$  ha ruotato attorno ad  $O$ , ha tolto l'arresto  $L$ , e desincauchè la sbarra  $VV$  della forchetta  $Kl$ . Sotto l'azione di un contrapeso,  $VV$  è cacciata verso l'alto nelle sue guide  $t't'$  sino a che il collare  $U$  viene ad appoggiarsi su  $t$ . In questo movimento  $VV$  è passato nella guida  $s$ , e l'ha trascinata con il sistema  $mabcd$ , e da qui l'arresto d'ammissione del vapore al cilindro.

Oltre a ciò l'arresto  $L$  essendo stato tolto, il tamburo  $X$  a catena e contrapeso si mette a girare ed apre una entrata d'aria sul condensatore.

Il comando a distanza si ottiene tirando dall'alto l'asta  $pq$  che porta in  $r$  un piuolo regolabile.

Questo piuolo fa basculare il pendolo e produce i movimenti detti prima.

L'asta  $pq$  è manovrabile a distanza dalle diverse officine a mezzo di corde apposite (1).

5. *Sistema Resseon* (2). — Questo sistema è a trasmissione elettrica e serve a chiudere l'ammissione del vapore nel cilindro della macchina motrice. Un rubinetto  $H$  (fig. 5) è posto sulla conduttura del vapore, tra la distribuzione della macchina e la caldaia: questo rubinetto porta una puleggia  $F$  sulla quale è avvolta una corda che passa sulla puleggia di rinvio  $G$ : a questa corda è unito un peso  $P$  che tende a far ruotare la puleggia  $F$  ed a far chiudere il rubinetto  $H$ : ciò viene impedito dal piuolo  $m$  posto nella puleggia  $F$  che viene arrestato dall'asta  $AB$ : quest'asta per la molla  $M$  tende a lasciar libero il piuolo  $m$ : un'asta  $CD$  impedisce all'asta  $AB$  di obbedire all'azione della molla. Una elettrocalamita  $R$  può attrarre a sè un'asta  $ED$  di ferro dolce; quest'asta può girare attorno al punto  $E$  e porta alla sua estremità  $D$

(1) Bulletin N. 2 de l'Association des Industriels du nord de la France contre les accidents. Lille, 1898, pag. 74.

(2) Paul Razous. La sécurité du travail dans l'industrie. Paris, 1901 pagine 201-202 e Bulletin N. 4 de l'Association des Industriels de France contre les accidents. Paris.

l'asta  $CD$ : Azionando la elettrocalamita  $R$  essa attrae l'asta  $ED$  e lascia libera l'asta  $AB$ , e così la puleggia  $F$  può ruotare, chiudendo il rubinetto  $H$ .

6. *Sistema della Société industrielle de Rouen*. — Esso consiste in una valvola posta sulla conduttura del vapore e che un peso tende a tener chiuso; un piuolo impedisce al peso di chiudere la valvola: con un mezzo qualsiasi si può da qualunque punto dell'officina far azionare una leva e liberare così il peso: in questo modo si attua la chiusura della valvola.

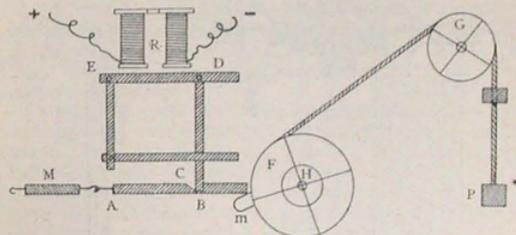


Fig. 5.

Questi sistemi di chiusura dell'ammissione del vapore e di conseguenza l'arresto dei motori, offre dei pericoli per l'azione del volante, che non si può arrestare bruscamente.

È utile perciò l'azione simultanea di un freno al volante. Un sistema che soddisfa anche a questa condizione è quello applicato presso la ditta Dollfus e Mieg a Dornach.

7. *Sistema Dollfus-Mieg*. — La descrizione di questo sistema si trova in esteso nell'Album dell'Associazione di Mulhouse e nel Bollettino n. 4 dell'Associazione degli Industriali di Francia contro gli infortuni sul lavoro.

Esso è a trasmissione elettrica e nei vari locali dello stabilimento esistono dei bottoni elettrici, premendo i quali si stabilisce una corrente elettrica che produce i seguenti movimenti:

a) Chiusura dell'ammissione del vapore;

b) Chiusura del rubinetto del condensatore ;

c) Apertura del rubinetto del vapore azionante un freno che è destinato a rendere nulla la forza viva del volante.

Come vedesi questo sistema è molto perfetto ed elimina ogni causa di non arresto immediato del motore.

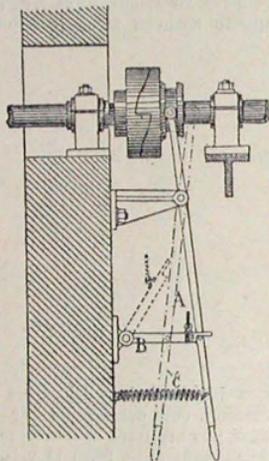


Fig. 6.

§ 2. Arresto della trasmissione. — 1. L'arresto del motore non risolve però la questione in modo soddisfacente. L'arresto del volante non può farsi in modo immediato senza esporre questo importantissimo organo al pericolo di rottura, ciò che sarebbe causa di ben più grave infortunio: ora bastano due o tre giri del volante per rendere l'infortunio fatale.

Per evitare ciò si è studiato di rendere possibile l'arresto

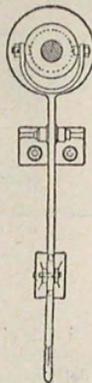


Fig. 7.

della sola trasmissione. Questo sistema però ha anch'esso i suoi inconvenienti.

Arrestando sia il motore che la trasmissione, si è nella necessità di interrompere il lavoro in tutta l'officina, con grave danno finanziario dell'industriale: da queste considerazioni ne viene di conseguenza l'utilità di rendere possibile l'arresto di una sola parte della trasmissione.

Molti sono i sistemi adottati per arrestare tutta o solo parte della trasmissione.

2. Arresto con puleggia folle. — Un metodo semplice è quello di usare due pulegge di cui una fissa e l'altra folle; un guidacinghie fatto a leva tende per azione di un peso a condurre continuamente la cinghia sulla puleggia folle; viene ciò impedito da un pinolo: in caso di necessità l'operaio tirando una corda sposta questo pinolo, e così la cinghia va sulla puleggia fissa.

3. Innesto a saette. — Un altro sistema è quello dell'innesto a saette come vedesi nelle figure 6 e 7. Con una corda tirando l'asta *B* si fa azionare la molla *C* e la leva *A* la quale interrompe l'unione dei due alberi.

Da questo sistema molti altri ne derivano; in tutti si può manovrare a distanza ed ottenere un innesto meno brusco e più sicuro di quello semplice indicato nella fig. 6.

4. Disinnesto Lemaréchal. — Questo disinnesto è l'applicazione a distanza nei disinnesti a denti, e venne installato dal Sig. Lemaréchal di Parigi (fig. 8, 9 e 10).

Esso si compone (fig. 8, 9) di due manicotti: uno fisso cassetto sull'albero condotto, l'altro mobile, posto sull'albero motore. Questi due manicotti sono muniti di denti a superficie elicoidale che possono ingranarsi.

Allontanando il manicotto mobile da quello fisso, si rende l'albero condotto indipendente dall'albero motore.

Questo manicotto mobile presenta una sporgenza *J* sul terzo o nel quarto della superficie della quale è un dente elicoidale.

In faccia all'intervallo compreso fra le sporgenze *J* ed *J*, è disposto un nottolino *Z* (fig. 8) articolato sulla pietra di fondazione ed avente una larghezza di 2 a 3 cent. superiore dell'altezza del dente.

Esso termina con un piano inclinato *Y* (fig. 10).

Per operare il disinnesto, basta mettere il nottolino fra le

due sporgenze  $J$ : la superficie  $\alpha$  scorre sul piano della sporgenza  $J$  mentre la parte  $Y$  scorre nel dente elicoidale e

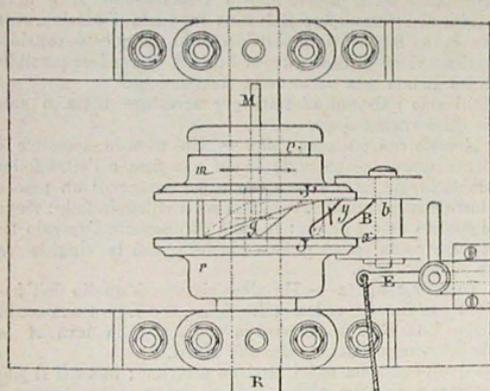


Fig. 8.

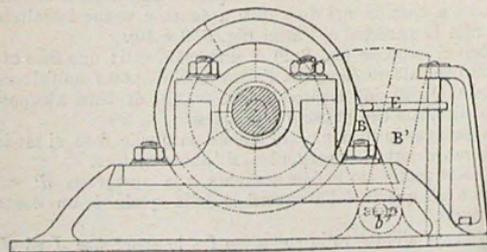


Fig. 9.

spinge il manicotto mobile. L'albero  $M$  continua il suo movimento, mentre l'albero  $R$  diventa immobile.

Lo spostamento di  $L$  si può ottenere tanto sul posto, come a distanza con mezzi semplici e facili di manovra.

5. *Disinnesto Liébaud.* — Esso venne installato presso il Sig. Liébaud, costruttore a Nancy, nell'officina dei signori Villard et Weill a Lunéville.

L'albero principale riceve il movimento dall'albero a mezzo di una puleggia ed è riunito alla trasmissione con un innesto che si compone essenzialmente di due manicotti a denti ed una leva di manovra.

Sull'albero principale è calettato un manicotto, mentre che l'altro manicotto può scorrere sull'albero condotto e può farlo ruotare.

La leva di manovra è riunita al manicotto mobile a mezzo di un collare in ferro in due pezzi, che penetra in una gola praticata nel manicotto: due viti uniscono la leva al collare. Questo può dunque, con l'intermedio della leva, operare uno spostamento longitudinale del manicotto sull'albero senza però seguire l'albero stesso nel suo moto di rotazione.

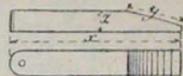


Fig. 10.

La leva di manovra è articolata in un punto fisso che forma il perno di una forcella fissa.

Se si imprime alla leva un movimento si può allontanare il manicotto mobile dall'altro fisso, e far fermare così l'albero condotto, mentre l'albero motore continua il suo movimento.

In caso di trasmissione di forza motrice importante, il moto alla leva può darsi a mezzo di una vite o in qualsiasi altro modo.

Questo disinnesto può comandarsi a distanza con l'aggiunta di semplici accessori.

6. *Disinnesto elettrico della Stamperia Chaix.* — Esso venne installato nella stamperia Chaix di Parigi: esso può essere comandato a distanza da una trasmissione elettrica, e si può ottenere così l'arresto immediato della trasmissione in pochi secondi (fig. 11 e 12).

L'albero motore è unito all'albero dell'officina da due manicotti a denti  $U$  e  $V$  che ingranano l'uno con l'altro. Questi due manicotti presentano una cavità a spirale nella quale può passare un nottolino metallico  $Z$  che produce il disinnesto.

Questo nottolino è mosso da una leva *W* che tende a causa di un peso a muoversi e far muovere così il nottolino: è però mantenuto fermo e rialzato: si libera questa leva con il funzionamento di una elettro-calamita che si aziona chiudendo un circuito elettrico: questa chiusura può ottenersi da numerosi punti dell'officina.

7. *Innesto magnetico di Bovet* (1). — Esso si compone di due coni *A* ed *F* calettati sui due alberi *P* e *Q*: un avvolgimento *B* che riceve la corrente per mezzo di *a* e *b* agisce sul cono *F* che è in ferro e tende ad attrarlo; questo cono *F* può muoversi lungo l'albero pur rimanendo sem-

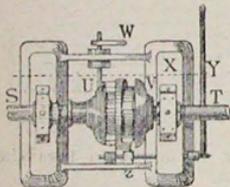


Fig. 11.

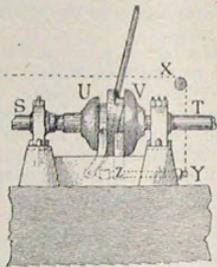


Fig. 12.

pre calettato: aderendo *F* con *A* si ottiene l'innesto dei due alberi *P* e *Q*: per il disinnesco si toglie la corrente ed *F* azionato dalla molla *S* tenuta a posto dall'anello *r* ritorna al suo posto non aderendo così più col cono *A*: l'anello *m* serve ad impedire che la molla *S* abbia ad allontanare troppo il cono *F*.

Un vantaggio importante di questo sistema è che si può comandare a distanza ed oltre a ciò non c'è pericolo di rottura dell'innesto in caso di sovracarico, in quantochè se la resistenza a vincersi per il movimento degli alberi è molto grande, allora l'attrazione di *F* per mezzo di *B* non è sufficiente ed i due coni strisciano uno contro l'altro.

(1) Bulletin N. 3 de l'Association des Industriels du nord de la France contre les accidents, pag. 77, Lille 1900.

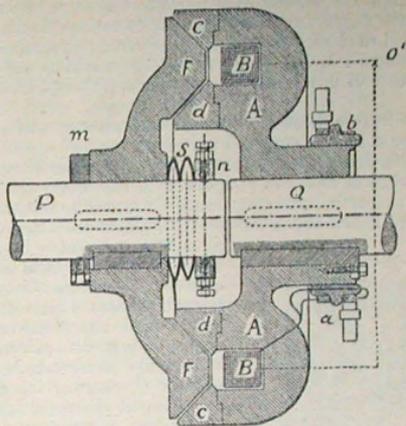


Fig. 13.

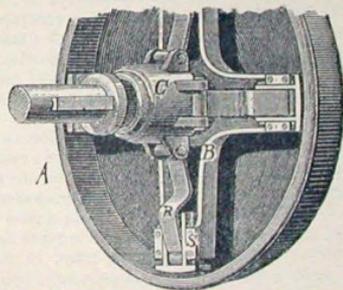


Fig. 14.

8. *Innesto a frizione Piat-Deliège*. — Esso permette tanto di isolare due alberi di trasmissione trovandosi testa a testa, quanto di rendere indipendente una ruota, una puleggia, ecc.

Si compone di una coppa *A* (fig. 14) calettata sull'albero condotto e di una specie di croce *B* calettata sull'albero motore.

Sulle braccia di questa croce possono scorrere dei pattini in legno *S*, che si muovono secondo il raggio.

Un manicotto *C*, è riunito ai pattini a mezzo di molle *R*.

A mezzo di una leva si agisce su *C* che scorre sull'albero motore; i pattini sono spinti contro la superficie interna della coppa ed incomincia a far muovere l'albero condotto: il moto

si ha così progressivo finchè diventa eguale a quello motore quando il manicotto *C* è completamente spinto: il manicotto allora assume una posizione tale che la spinta dei pattini non fa altro che aumentare la pressione di *C* contro *B*: a questo punto si può cessare di spingere con la leva il manicotto *C* e i due alberi rimangono uniti. Per il disinnesto si fa in senso inverso la manovra. Il numero dei

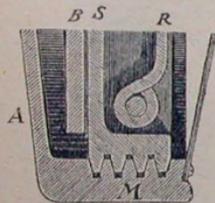


Fig. 15.

pattini varia secondo i casi. Esso però è generalmente di quattro. Per le piccole forze a trasmettersi si usano pattini di legno, invece per sforzi considerevoli i pattini portano una serie di denti e scanellature *M* (fig. 15) che combaciano con identici denti e scanellature esistenti nella superficie interna del bordo della coppa.

9. *Innesto a frizione Dohmen-Leblanc*. — Esso è proposto come esempio dall'Associazione di Mulhouse ed è molto simile all'innesto Piat-Deliège. Consiste anch'esso in una coppa calettata sull'albero motore ed in una specie di croce montata con una chiavetta sull'albero condotto, ed in un anello montato anch'esso sull'albero condotto; questo anello porta delle braccia che scorrono lungo le braccia della croce, in modo che vengono ad unirsi a frizione con il bordo interno della coppa; si ha così l'unione: questo sistema è, modificandolo in parte, applicabile alle ruote coniche.

10. — Altri sistemi di manicotti a frizione, sono i seguenti: *manicotto Edmeston*, costruito dalla casa Burton fils, *manicotto Barral*, costruito dalla ditta Buffaud et Robatel, manicotto elastico sistema *Snyers*, il self-innesto elastico *Brancher*, l'innesto progressivo *Farjasse*, l'innesto *Lorenz* proposto dalla Associazione di Mulhouse, ecc., ecc.

Una fabbrica apposita di innesti a frizione appartiene alla casa *Croft e Perkins di Bradford*.

11. — Prima di adottare un sistema qualsiasi di innesto è utile accertarsi se corrisponde allo scopo al quale è destinato. È necessario:

- a) che l'innesto cessi immediatamente quando se ne fa uso;
- b) che la manovra sia semplice e non nasca il dubbio nell'operaio in che modo debba far uso dell'apparecchio;
- c) che la manovra possa essere fatta in modo celere da qualsiasi operaio.

Tutti e due i sistemi di innesti a denti ed a frizione hanno i loro vantaggi ed i loro svantaggi: nell'innesto a denti non si può mai eliminare il colpo brusco che si ottiene quando i denti vengono in contatto, in quelli a frizione questo inconveniente è tolto, ma in essi si produce una spinta longitudinale che logora molto facilmente i supporti.



Il diametro degli alberi deve essere calcolato in base alla forza da trasmettersi ed al numero dei giri: così indicando con  $d$  il diametro dell'albero, con  $N$  il numero dei cavalli vapori da trasmettere, ed  $n$  il numero dei giri al minuto, si ha:

$$d = 120 \sqrt[4]{\frac{N}{n}}$$

Bisogna negli alberi togliere qualsiasi sporgenza e tenerli lisci, non escludendo con ciò che gli alberi lisci non possano trascinare a sè gli operai.

Gli alberi secondo la loro installazione si possono dividere in due grandi categorie, alberi orizzontali ed alberi verticali. Gli alberi orizzontali si dividono in alberi posti sotto il suolo ed in alberi posti al disopra del suolo.

Consideriamo caso per caso quali sistemi di prevenzione si debbono adottare.

2. *Alberi sotterranei.* — Gli alberi sotterranei offrono poco pericolo inquantochè essi sono posti fuori del contatto degli operai: è necessario però che la fossa nella quale sono posti gli alberi sia ampia in modo da lasciare libero passaggio all'operaio incaricato dell'oliatura, della pulitura, delle riparazioni, ecc.: la fossa deve poi essere ampliata in corrispondenza delle puleggie onde permetterne il passaggio agli operai.

Se però gli alberi così disposti non hanno bisogno di essere ricoperti, è necessario però riparare le chiavette, i giunti e tutte le parti sporgenti degli alberi stessi.

Se al disopra di queste fosse passano cinghie, funi od alberi bisogna che essi siano convenientemente riparate, onde non essere di pericolo agli operai che passando nelle fosse sono obbligati ad inchinarsi per passarvi sotto.

Le fosse debbono essere bene illuminate specialmente in vicinanza degli oliatori; è anzi molto utile porre lampade appese sugli oliatori stessi.

Esternamente poi le fosse debbono essere riparate con parapetti se le fosse sono scoperte: quando la profondità delle fosse è piccola, allora la fossa viene ricoperta da tavole che si tolgono soltanto quando è necessario accedere alle trasmissioni: in questo caso si debbono applicare le coperture in modo da impedire che esse possano inavvertitamente o

facilmente togliersi: un avviso apposito deve proibire a tutti gli operai, eccetto a quelli addetti alle trasmissioni, di scoprire le trasmissioni.

Le cinghie o funi che partendo dagli alberi, trasportano il moto alle varie macchine, debbono essere ricoperte, specialmente quando si trovano in qualche passaggio.

3. *Alberi posti al disopra del suolo.* — In questa disposizione degli alberi deve sempre evitarsi di portare un ingombro nello stabilimento, offrendo così un continuo pericolo per gli operai.

Se gli alberi sono disposti a pochi centimetri dal suolo, allora si isolano con un parapetto in legno o in ferro *B*

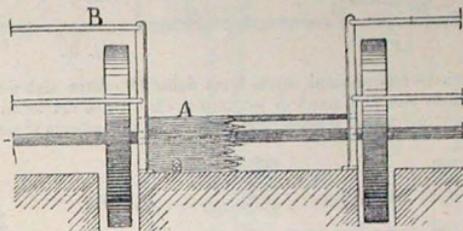


Fig. 16.

(fig. 16): nei punti dove esistono passaggi si coprono gli alberi con una specie di cassetta *A* in legno.

Se gli alberi sono a distanza di 50 a 60 cm. dal suolo, allora bisogna anche in questo caso riparare gli alberi con parapetti *B* (fig. 17 18) come nel primo capo 4 soltanto nei passaggi bisogna disporre le cassette in modo da formare dei gradini onde agevolare agli operai il passare al disopra degli alberi.

Questi passaggi possono essere formati da semplici gradini in legno, o da vere scalette in ferro *A* (figure 17 e 18).

Se gli alberi distano di m. 150 allora non è più conveniente nei passaggi passare al disopra: onde però impedire qualsiasi disgrazia è utile circondare gli alberi con lamiere in ferro *A* (fig. 19) od assicelle in legno solidamente fissate

al suolo per mezzo di supporti *C*, nelle altre parti gli alberi sono protetti da parapetti *B* tanto in legno come in ferro (1). Però per evitare la necessità di molteplici e dispendiosi

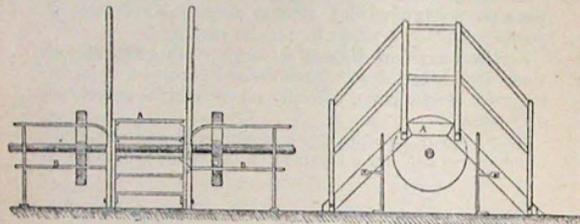


Fig. 17.

Fig. 18.

ripari, le trasmissioni sopra terra debbono essere sistemate in modo che non siano di pericolo a chi circola nei locali di lavoro; gli alberi è necessario metterli ad una altezza almeno

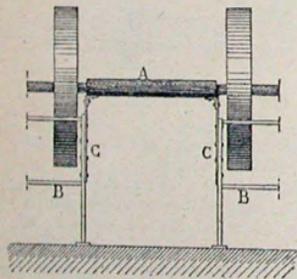


Fig. 19.

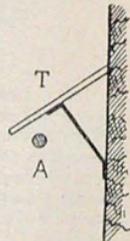


Fig. 20.

(1) *Instructions sur les précautions à prendre concernant les transmissions et le maniement des courroies.* (Boll. N. 2 dell'Associazione des Industriels de France contre les accidents de travail. Paris, 1900).

di 2 metri dal suolo in maniera da non essere obbligati a ricoprire o ripararli completamente.

Gli alberi debbono essere posti ad una distanza tale dal muro da permettere il montaggio delle pulegge anche le più grandi e lasciare anche un certo spazio libero dalla superficie delle pulegge al muro.

Se gli alberi sono vicini al muro si possono riparare ricoprendoli con una specie di tettoia *T* (fig. 20) che sporge di

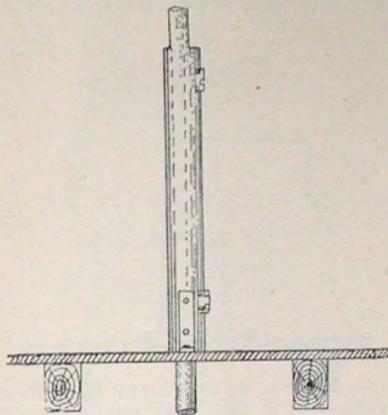


Fig. 21.

un poco sull'albero stesso *A*: se gli alberi non sono vicini al muro allora si possono riparare ricoprendoli con tubi in lamiera: in ogni caso bisogna adottare ricoprimenti tali che permettano facilmente di visitare, pulire e riparare gli alberi stessi.

4. *Alberi verticali.* — In molte officine si fa uso di alberi verticali: è necessario ripararli specialmente quando attorno ad essi debbono passare gli operai.

I ripari di questi alberi sono molto semplici: consistono

in una cassetta in legno (fig. 21) od in un tubo in lamiera, tanto cilindrico come di forma conica (fig. 22).

Questi ripari debbono avere una altezza di metri 1.80 a m. 2.00, in modo da togliere completamente qualsiasi pericolo.

Per poter pulire o oliare questi alberi si praticano in questi ripari delle aperture che vengono chiuse da speciali porte

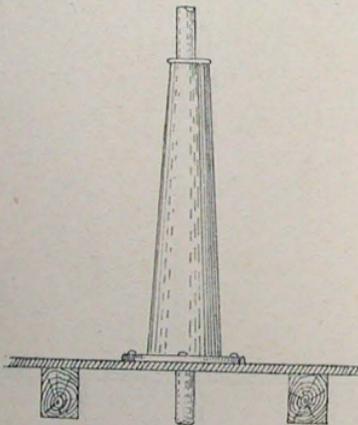


Fig. 22.

che debbono essere sempre chiuse quando l'albero è in moto. Questi ripari si fissano al suolo mediante flange o ferri ad angolo.

§ 3. **Chiavette.** — 1. Molto pericolose sono le teste delle chiavette che servono a calettare le puleggie, le ruote, ecc., sugli alberi di trasmissione. È utile non adottare i vecchi tipi di chiavette che portano una sporgenza che permette facilmente la rimozione della chiavetta stessa: ora le chiavette si fanno senza sporgenza alcuna, e quelle poche volte

che è necessario rimuoverle si batte dalla parte opposta della testa a mezzo di un cacciachiavette.

Quando però si hanno chiavette a testa sporgente, è necessario che esse siano completamente ricoperte. Vari sistemi vennero adottati per questi ripari.

I coprichiavette possono essere tanto in legno come in metalli.

2. — Un coprichiavette in legno semplice e poco costoso è quello impiegato da A. Munzinger (1) costruttore a Kaiserslautern. È un manicotto cilindrico in due pezzi *A* (fig. 23-24)

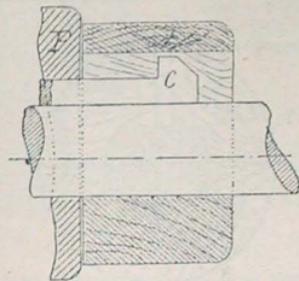


Fig. 23.

stretti sull'albero di trasmissione per mezzo di due viti da legno annegate *V*: una parte cava *C* racchiude la parte sporgente della chiavetta che tiene sull'albero la puleggia *P*.

3. — L'ingegnere austriaco Springer (2) dà la descrizione di un altro coprichiavette in legno. Esso consiste in due semi-tori aventi il diametro interno eguale al diametro dell'albero.

Nel semi-toro superiore vi è uno spazio vuoto nel quale trova posto la testa della chiavetta. Questi due semi-tori sono

(1) Bulletin N. 2. de l'Association des Industriels du Nord de la France contre les accidents, pag. 80. Lille, 1898.

(2) Springer. Die Unfallverhütung der Holzindustrie.

uniti fra di loro da due piccoli pioli che si trovano nel semi-toro inferiore e che penetrano in due buchi corrispondenti che trovansi nel semi-toro superiore: due viti per legno tengono a posto questi pioli quando i due semi-tori sono riuniti.

4. — Molto usati sono i coprichiavette in metallo: essi possono essere tanto di un solo pezzo come di due pezzi. Se la chiavetta si trova all'estremità dell'albero allora si fa uso di un tubo che ricopre l'albero e la chiavetta: questo tubo viene a mezzo di piccole viti fissate al mozzo della puleggia e della ruota che viene calettata dalla chiavetta.

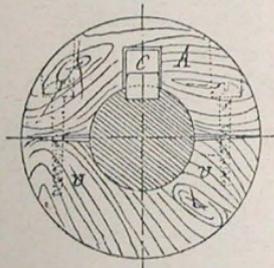


Fig. 24.

5. — Le figure 25 e 26 rappresentano un coprichiavetta in ghisa di un solo pezzo: questo coprichiavetta, proposto dalla Società Mulhouse consta di una scatola *C* che viene infilata sull'albero *A* ed è fissata per mezzo di una vite *V* all'albero stesso.

Questo ricoprimento può adattarsi soltanto quando si abbia ad eseguire il montaggio di tutta la trasmissione: quando invece gli alberi sono di già messi a posto non è più possibile far uso di scatole ad un solo pezzo, ma occorrono scatole in due pezzi.

6. — Un coprichiavette in due pezzi è quello proposto dalla Società di Mulhouse e rappresentato nelle figure 27 e 28. Esso consta di due semi cilindri *C* che vengono uniti fra

di loro a mezzo delle viti *V'* e *V*: la vite *V* è più lunga della *V'* e serve a fissare questo coprichiavette all'albero *A*.

7. — Un altro tipo di coprichiavette in ghisa è quello di Villain (1) (figure 29 e 30). Un anello *A A'* in due pezzi viene per mezzo di una vite *V* fissato sull'albero: nella parte superiore questo anello porta una cavità nella quale si trova la parte sporgente della chia-

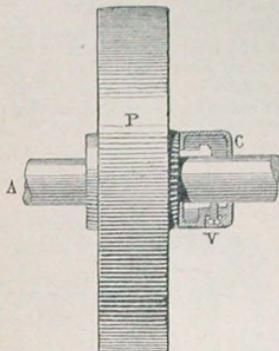


Fig. 25.

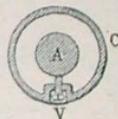


Fig. 26.

vetta: onde poter adattare questo anello ad alberi di diametri differenti si fanno le parti combacianti dei due pezzi di anello a gradini *R R'*.

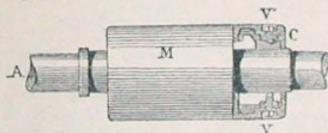


Fig. 27.

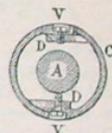


Fig. 28.

8. — È conveniente però sempre togliere qualsiasi causa di infortunio eliminando la testa della chiavetta: quando si vo-

(1) Bulletin N. 2 de l'Association des Industriels du Nord de la France contre les accidents, pag. 8. Lille, 1898.



Area delle sezioni dell'anello:

$$\text{da } \frac{D^2}{6} \text{ fino a } \frac{D^2}{4}$$

Spessore medio del manicotto:

$$0.3 D + 1 \text{ cm.}$$

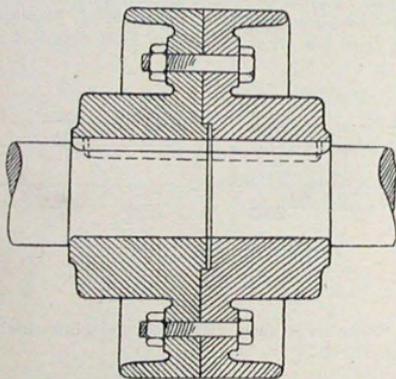


Fig. 32.

Riguardo all'inclinazione esterna del manicotto il Bach consiglia di farla di  $\frac{1}{25}$  fino a  $\frac{1}{30}$  l'ing. Pontiggia considera eccessiva questa concità e consiglia di non superare per questa inclinazione il valore di  $\frac{1}{30}$ .

2. — Molto in uso e conveniente anche in riguardo alla sicurezza degli operai è il giunto a dischi della fig. 32.

Questo giunto però deve essere fatto in modo che le viti d'unione non siano per nulla sporgenti: così sono da abbandonarsi quei giunti a dischi che sono formati da due dischi semplici uniti da chiavarde sporgenti: questi ultimi tipi di manicotti si possono rendere inoffensivi racchiudendoli fra

due dischi di legno duro uniti con viti per legno ed aventi nell'interno uno spazio vuoto per lasciar posto alle parti sporgenti delle chiavarde: se questi giunti trovansi vicino al soffitto allora vengono riparati a mezzo di una lastra in ferro che circonda tutto il giunto e che viene fissato al soffitto. Il numero dei bulloni è dato dalla formola  $i = 2 + \frac{1}{3} d$ : ove  $d$  è il diametro dell'albero ed  $i$  il numero dei bulloni: il diametro di questi bulloni è dato da:  $d_1 = 8 + \frac{1}{3} d$  in millimetri.

3. — Un manicotto che viene usato molto per la sua facilità di messa in opera e per il suo poco costo è quello delle fig. 33 e 34. Esso è molto pericoloso ed è utile il non farne uso nei nuovi impianti. Per quelli che sono usati in pratica

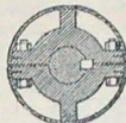


Fig. 33.

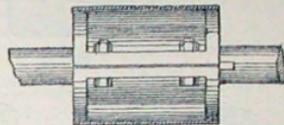


Fig. 34.

si debbono circondare con una sottile lamiera di circa 1 millimetro in modo da togliere qualsiasi sporgenza ai manicotti stessi.

4. — Il giunto *Seller's* è anche esso molto conveniente. Esso consiste in due tronchi di cono tagliati secondo una generatrice e scorrevoli in un unico manicotto, stringendo i bulloni che collegano i due tronchi di cono questi s'incuneano fra gli alberi e fra il manicotto esterno e li rendono fra loro solidali.

5. *Giunto Chevance* (fig. 35, 36, 37). — In questo giunto gli alberi sono terminati da due cilindri *EE* tenuti uniti da un manicotto in due parti *MM* aventi la superficie esterna leggermente conica. Una chiavetta *C* si interna in un intaglio praticato nei due cilindri *EE* e nel manicotto *MM*: essa tende a separare gli alberi: Un manicotto *A*, avente la superficie interna con la stessa concità di *MM*, si fa scorrere su *MM* sino a quando un foro praticato in

esso corrisponda al foro di *C*, si mette allora la chiavetta e si spinge ancora in avanti l'anello *A*.

I due alberi, invece di terminare con i due cilindri *EE*, possono terminare a cono come viene indicato in *PP* nella figura.

6. *Giunto di F. Reuleaux*. — Per questo giunto le teste degli alberi hanno due scanellature longitudinali ed opposte; in queste scanellature si internano i risalti di due mezzi manicotti, i quali hanno esternamente una superficie conica.

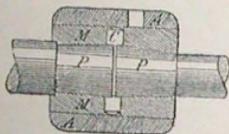


Fig. 35.



Fig. 36.

In questi due mezzi manicotti viene messo a forza un manicotto che serve a riunire questi due manicotti ed i due alberi: l'interno di questo manicotto ha una superficie con la stessa conicità dei due mezzi manicotti.

Onde poi impedire che gli alberi abbiano a scorrere longitudinalmente nell'interno del giunto, i mezzi manicotti portano alle loro estremità una sporgenza che si interna in una scanellatura fatta nei due alberi.

Soddisfano anche alle condizioni di non essere pericolosi il giunto *Kernaul*, il giunto *Cresson*, ecc.

§ 5. *Anelli d'arresto*. — Gli anelli d'arresto sono pericolosi per la sporgenza della vite che li fissa all'albero: è ne-

cessario far quindi uso di una vite con testa annegata; si può anche far uso di viti senza testa e con un intaglio diametrale che permette di serrarle a mezzo di un cacciavite.

Quando però non è possibile far uso di vite annegate senza diminuire la resistenza dell'anello, oppure quando gli anelli sono di già messi a posto, allora si ricopre la vite con un anello in ghisa od in legno.

L'ing. Springer nella sua opera *Die Unfallverhütung der Holzindustrie*, raccomanda l'uso di due semi dischi in legno che abbracciano l'anello e lasciano uno spazio vuoto per la testa della vite; i due dischi sono fissati l'uno all'altro da due pioli in legno che si trovano in un semidisco e che penetrano in fori appositi praticati nell'altro semi-disco.

§ 6. *Puleggie*. — Se le puleggie debbono mettersi in modo da rendere più facile il trasporto del moto dall'albero alla macchina pure non bisogna di essere malagevole il maneggio e la manutenzione delle cinghie. Le puleggie possono essere fisse, di rinvio, e folli.

1. *Puleggie fisse*. — Se esse sono al livello del suolo, è necessario siano ben riparate onde impedire che un operaio cadendo abbia ad avere un braccio od una gamba impigliata fra le razze: un mezzo per impedire questa causa di infortunio è quello di mettere nell'interno della puleggia un disco di legno, o in lamiera di ferro; in questo modo si ottiene una puleggia piena inoffensiva. Le puleggie più pericolose sono quelle che sporgono poco dal suolo; allora è facile che il piede di qualche operaio sia preso fra il suolo e la corona della puleggia: è quindi utile impedire ciò circondando queste puleggie con un parapetto in legno od in lamiera di ferro avente un'altezza almeno eguale alla parte sporgente della puleggia; questo parapetto non deve però avere una altezza minore di 90 centimetri; alla parte inferiore questo parapetto deve, per una altezza di 10 cent. circa, avere un zoccolo pieno e in legno, o a fitta rete di filo di ferro, e ciò per impedire che il piede abbia a passare attraverso lo spazio lasciato libero per le varie aste del parapetto. Le puleggie possono essere di un solo pezzo, o di vari pezzi: le puleggie ad un solo pezzo offrono l'inconveniente di non essere facile la loro messa in opera: sono invece vantaggiose le puleggie in due o più pezzi. Quando però le puleggie sono in due o

più pezzi bisogna far sì che i bulloni che si impiegano non abbiano con le loro sporgenze a rendere pericolosa la puleggia.

Calcolando la larghezza della puleggia bisogna abbondare un poco, specialmente quando si hanno cinghie incrociate.

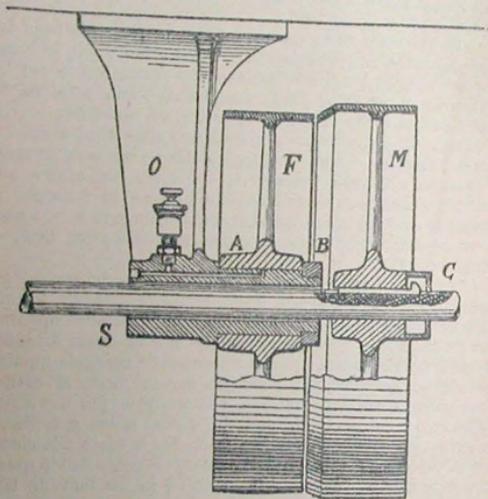


Fig. 38.

La larghezza delle pulegge viene calcolata, indicando con  $b$  la larghezza della cinghia, con la formola:

$$a = 1,1 b + 1 \text{ cent.}$$

È conveniente per pulegge dotate di grande velocità di sporro delle aste di guida accanto alle pulegge stesse. Si può anche con utilità far uso di pulegge chiuse od a tamburo: esse non offrono pericolo alcuno per chi le avvicina e permette

di fare con tutta sicurezza la montatura della cinghia con pertica a gancio.

**2. Puleggie di rinvio.** — Le puleggie di rinvio debbono avere un diametro il più grande possibile onde non obbligare le cinghie a curvature troppo forti: così pure è molto più conveniente per la sicurezza far uso di perni che siano appoggiati alle due estremità invece che di perni di sbalzo fissi ad una sola estremità: in questo modo la lubrificazione è migliore, e non c'è pericolo che la cinghia abbia a far cadere la puleggia di rinvio.

Nelle puleggie di rinvio bisogna far uso di aste di guida onde impedire che le cinghie abbiano a cadere.

**3. Puleggie folle.** — Succeduta dall'albero, essendo così causa di gravi incidenti, per evitare ciò è utile oliare molto bene il mozzo di questa puleggia onde impedire così che esso abbia ad aderire all'albero. Però è sempre più conveniente adottare un rapporto speciale per queste puleggie. Così nella fig. 38 è indicato come deve essere in pratica;  $F$  è la puleggia folle,  $M$  la puleggia fissa;  $S$  è un supporto il quale viene in  $A$  prolungato in modo da servire di appoggio al mozzo della puleggia  $F$ : un anello  $B$  serve a tenere a posto quest'ultima: è impedito in questo modo qualsiasi pericolo di messa in moto della puleggia folle. Per far sì che la cinghia quando trovasi in riposo non sia tesa è conveniente dare alla puleggia folle  $F$  un diametro minore della puleggia fissa  $M$ . È poi conveniente che la parte conica sia posta sulla puleggia fissa, perchè così riesce più facile fare rimontare la cinghia sulla puleggia fissa.

Nella fig. 38 è indicato in  $C$  un coprichiavetta in un solo pezzo, ed in  $O$  un oliatore per la puleggia folle.

**§ 7. Cinghie.** — 1. Le cinghie, come tutti gli organi in movimento, presentano pericoli gravi, contro i quali bisogna garantire gli operai.

Alcuni industriali non vogliono convincersi che le cinghie sono pericolose non solo durante il loro maneggio, ma anche quando sono nel loro stato normale di movimento. Un esempio tipico è quello riportato dall'ing. Basseggio (1) di un co-

(1) Giornale *l'Industria*, anno 1900, vol. XIV, n. 4. 28 gennaio 1900, pag. 50.

struttore che non voleva credere che pericolo esistesse per una cinghia di 30 cm. di larghezza che passavano sopra alcune macchine operatrici ove lavoravano parecchi operai, per il solo fatto che in molti anni di esercizio mai era stato causa di infortunio.

Dopo qualche tempo che l'industriale faceva questo ragionamento, due cinghie di minor larghezza e nelle stesse condizioni, si ruppero ferendo gravemente due operai.

È sempre necessario riparare le cinghie quando esse passano in posti frequentati dagli operai: i ripari sono vari a seconda delle varie posizioni delle cinghie.

2. — Quando le cinghie passano attraverso il suolo, allora si riparano le cinghie per una altezza di circa 2 metri al disopra del pavimento: questo riparo consiste (figura 39) in una cassa *A* in legno od in lamiera di ferro che racchiude entrambi i rami delle cinghie. Quando però i due rami siano un po' distanti l'uno dall'altro e che il posto ove passa la cinghia sia di passaggio frequente agli operai, allora si può dividere la cassa *A* in due piccole casse *B* racchiudenti ciascuna un ramo della cinghia e lasciando fra loro un passaggio *M*.

3. — Se le cinghie sono inclinate al suolo, si riparano nello stesso modo, lasciando ancora un passaggio.

Se l'inclinazione è molto forte, allora non occorre più riparare entrambi i rami, ma basta porre sotto il ramo che è più basso una specie di canale in legno sino ad una altezza di 2 metri circa: questo canale viene tenuto a posto da una colonnina che ne sostiene la parte superiore: nella parte inferiore viene fissata al suolo.

Se poi la cinghia non avesse una grande velocità e non trasmettesse molta forza allora si può usare un riparo in ferro

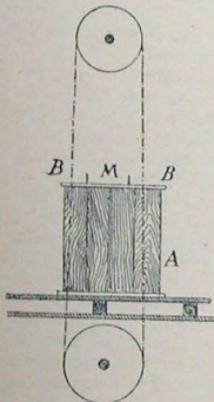


Fig. 39.

che viene fissato superiormente al soffitto ed inferiormente al pavimento.

Se poi l'inclinazione è tale da non permettere il passaggio degli operai si deve porre un riparo come è indicato nella fig. 40. Esso può essere tanto in ferro come in legno.

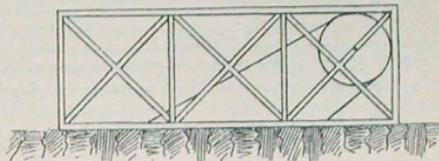


Fig. 40.

4. — Le cinghie possono essere anche orizzontali: in questo caso si adottano ripari diversi a seconda dell'altezza alla quale si trovano.

Se esse si trovano a poca altezza del suolo si riparano con un parapetto.

Se invece il ramo inferiore si trova ad una altezza maggiore di un metro si mette sotto la cinghia un canaletto in legno come viene rappresentato nella fig. 41, ove *A* indica la puleggia e *B* il riparo: se l'altezza è minore di m. 1.60 allora oltre il canaletto bisogna mettere anche un parapetto; se invece è maggiore di 1.60 basta il solo riparo *B*.

5. — Le lunghe cinghie o funi di comando non si possono molto facilmente riparare con questi canali in legno; occorre allora se è possibile disporli in corridoi appositi o far uso del riparo *D* indicato nelle figg. 42-43-44. Esso consiste in due piccole funi metalliche *A A'* disposte su un piano parallelo al tratto inferiore della cinghia: queste due funicelle sono collegate fra di loro da traverse in ferro *BC* che distano fra di loro di m. 0.60 circa. Queste traverse sono solidamente unite alle funicelle *A A'*

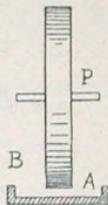


Fig. 41.

Onde impedire che il tratto inferiore della cinghia abbia in qualsiasi modo a toccare il riparo, bisogna disporre quest'ultimo ad una distanza di circa 20 centimetri al disotto della cinghia.

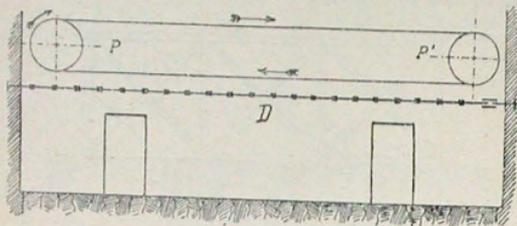


Fig. 42.

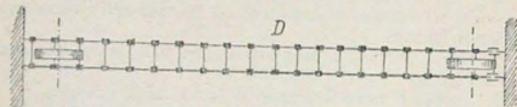


Fig. 43.

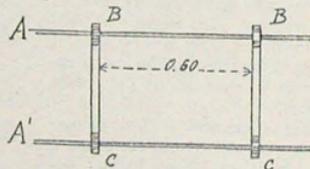


Fig. 44.

Questo riparo è molto comodo non intercettando la vista della puleggia ed essendo di facile pulitura, non potendosi su esso depositare melta polvere.

§ 8. *Funi per trasmissione.* — 1. Le funi di trasmissione il cui uso va continuamente diffondendosi, offrono gli stessi

pericoli delle cinghie, si adattano quindi per esse gli stessi ripari usati per le cinghie.

Un sistema semplice di riparo è quello della fig. 45 quando i due rami della fune sono vicini fra di loro e quello della fig. 46 quando i due rami sono distanti fra di loro: occorrono in quest'ultimo caso due ripari distinti.

Il montaggio delle puleggie o volanti a gole sulle quali passano le funi deve essere fatto con la massima cura, ed una sorveglianza attiva si deve praticare a queste puleggie e volanti: l'esperienza ha dimostrato che appunto l'usura ed in conseguenza la rottura delle funi, sono molto rapidi quando uno spostamento di qualche importanza si produce nella

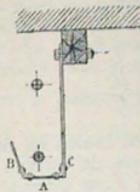


Fig. 45.

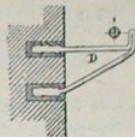


Fig. 46.

puleggia o nel volante. Per il medesimo motivo si esaminerà sovente e con cura l'unione delle funi, producendosi appunto ivi la maggior parte delle rotture.

Le funi di trasmissione possono essere metalliche o no.

In tutti i casi bisogna sempre ben calcolare il diametro della fune onde essa non abbia a rompersi molto facilmente.

2. — Nelle funi metalliche bisogna non solo tenere calcolo dello sforzo che debbono sopportare, ma anche del diametro delle puleggie sulle quali debbono essere avvolte. Una fune calcolata con il metodo abituale per sopportare con tutta sicurezza un determinato carico può rompersi facilmente se essa è avvolta su tamburi o puleggie di un diametro troppo piccolo.

Uno studio su questa questione venne ultimamente fatto dall'Ing. A. Patouret, ingegnere-ispettore dell'associazione

degli industriali di Francia per prevenire gli infortuni sul lavoro (1).

In una fune qualunque bisogna tener conto di due sforzi differenti,  $S$  che corrisponde alla tensione necessaria per produrre il suo movimento, l'altro  $s$  alla tensione che determina l'avvolgimento della corda sui tamburi e sulle puleggie. Al massimo la tensione nel ramo conduttore corrisponde lo sforzo massimo  $S_1$  (riportata al millimetro quadrato di sezione), in modo che, se si considera una resistenza di  $P$  kilogrammi azionanti alla circonferenza della puleggia o del tamburo di una corda che noi supponiamo composta di  $i$  fili di diametro  $d$ , si avrà la relazione fondamentale seguente:

$$\frac{1}{4} \pi d^2 i S_1 = 2P \quad (A)$$

donde si ricava:

$$d = 1.60 \sqrt{\frac{1}{i}} \sqrt{\frac{P}{S_1}}$$

Questa è la formola che lega fra loro i valori del diametro  $d$  dei fili elementari costituenti la corda, del numero dei fili  $i$ , della resistenza  $P$  a vincere e dello sforzo massimo  $S_1$ .

Nella pratica questo massimo  $S_1$  si determina facilmente; se si tratta di una corda di trasmissione, è la somma delle tensioni risultanti dal peso della corda, dalla sua portata, dalla potenza a trasmettere, dalla forza centrifuga e dalle variazioni di temperatura; se si tratta di una corda di sospensione o di trazione è semplicemente la somma delle tensioni risultanti dal peso della corda e dal carico da inalzare o da tirare.

Noi consideriamo come noto il valore di  $S_1$ : lo sforzo totale sarà  $S_1 + s$ , ed è questo sforzo totale che in nessun caso deve sorpassare il lavoro massimo per millimetro quadrato al qual si può, praticamente sottomettere dei fili aventi una resistenza di rottura di 60 a 72 kilogrammi, cioè 15 a 18 kilogrammi per millimetro quadrato.

(1) A. Patouret, *Note sur les conditions d'enroulement des câbles métalliques*. Bulletin N. 12 de l'Association des Industriels de France contre les accidents du travail, pag. 116. Paris.

Vediamo ora da cosa dipende il valore di  $s$ .

Se si immagina un filo unico di diametro  $d$  avvolto su di una puleggia di raggio  $R$ , la fibra la più lontana dall'asse, prova, in rapporto alla fibra neutra, un allungamento relativo  $\frac{d}{2R}$  e lo sforzo massimo  $s$ , corrispondente all'estensione di questa fibra ha per espressione:

$$s = E \frac{d}{2R}$$

$E$  essendo il coefficiente d'elasticità della materia che forma il filo.

Se si passa ora ad una corda formata per es. da 36 fili, essi potendo scorrere gli uni rispetto agli altri, si può ammettere che la flessione, per ciascuno di essi, è sensibilmente la medesima come se essi fossero isolati. Per i fili in contatto con la puleggia l'allungamento relativo è ancora  $\frac{d}{2R}$

e per il filo più lontano  $\frac{d}{2(R+8d)}$ .

Questa espressione può essere sostituita dalla prima, alla condizione che  $8d$  (il diametro della corda) sia trascurabile in rapporto ad  $R$ : ciò accade quando  $\frac{8d}{R}$  è inferiore a  $\frac{1}{70}$ . Si può dunque ammettere che lo sforzo d'incurvamento  $s$  è il medesimo per tutti i fili ed ha per espressione:

$$s = E \frac{d}{2R}$$

Se si mette  $E = 20.000$ :

$$s = \frac{10.000 d}{R} \quad (B)$$

Come si vede il valore di  $s$  è in ragione inversa del raggio della puleggia ed in ragione diretta del diametro dei fili che formano la corda.

Per  $d$  in pratica non si può scendere al disotto di 5 de-

cimi di millimetro: è quindi di  $R$  che bisogna tener conto. La formula (B) può mettersi sotto la seguente forma:

$$\frac{R}{d} = \frac{10,000}{s} \quad (C)$$

In base a questa relazione (C) e tenendo conto della condizione  $s + S_1 = 18$  kilogrammi si è calcolata la seguente tabella:

$S$	$s$	$\frac{R}{d}$	$S$	$s$	$\frac{R}{d}$
0.5	17.5	571	9	9	1.111
1	17	588	10	8	1.250
2	16	625	11	7	1.429
3	15	667	12	6	1.667
4	14	714	13	5	2.000
5	13	769	14	4	2.500
6	12	833	15	3	3.333
7	11	909	16	2	5.000
8	10	1.000	17	1	10.000

La teoria generale delle corde metalliche dimostra che per un valore costante di  $s + S_1$ , il raggio minimo d'avvolgimento corrisponde a  $\frac{s}{S_1} = 2$  ciò che corrisponde in base alla tabella

ad  $S_1 = 6$ ,  $s = 12$  e  $\frac{R}{d} = 833$ . Per i valori vicini a questi, il valore numerico di  $R$  differisce molto dal suo minimo.

Dallo studio ora fatto risulta che la tensione d'incurvamento delle corde metalliche può assumere valori considerevoli se il rapporto del raggio d'avvolgimento al diametro dei fili è molto piccolo.

Così si vede che per un raggio d'avvolgimento che sia eguale a 571 volte il diametro dei fili, il valore di  $s$  è eguale a 17.k 5 in modo che assumendo  $S_1$  un valore eguale a 0.k 5 si raggiunge per  $s + S_1$  il valore massimo pratico di 18 kilogrammi, con pericolo di rottura.

In pratica dunque si deve tener conto del valore del rapporto  $\frac{R}{d}$  e sceglierlo in modo a mantenere  $s$  entro limiti convenienti.

§ 9. Ingranaggi. — 1. Gli ingranaggi sono causa di numerosi e funesti infortuni, è necessario quindi adottare tutti quei sistemi che si credono utili per la protezione di simili meccanismi.

Per proteggere una serie di ingranaggi è quasi sempre necessario ricoprirli completamente, lasciando però una piccola apertura onde permetterne la visita, la pulitura e l'oliatura.

Il punto più pericoloso per un ingranaggio è quello ove ingranano i denti, perchè ivi può venire presa una mano od un braccio di qualche operaio: un altro pericolo per le ruote di ingranaggio consiste nella proiezione di denti staccatisi, pericolo grave per le ruote che girano con grande velocità.

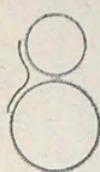


Fig. 47.



Fig. 48.



Fig. 49.

In tutte le macchine esistono serie di ingranaggi e troppo lungo sarebbe quindi indicare per ogni caso un sistema per prevenire gli infortuni: noi daremo uno sguardo al metodo teorico da adottarsi in una coppia di ruote, ed a quelli da adottarsi in alcuni casi speciali.

2. Ruote d'ingranaggio piane. — Nelle fig. 47, 48, 49 sono indicati tre metodi di protezione di due ruote d'ingranaggio piane.

Il primo metodo (fig. 47) è molto difettoso; esso non toglie il punto pericoloso, lo sposta solamente in alto: oltre a ciò, non avendo lateralmente alcun riparo, possono le razze delle ruote stringere la mano di qualche operaio contro pezzi fissi della macchina ed agire come cesoie; il secondo metodo (fig. 48), composto di una lamiera in ferro che ricopre completamente la periferia delle due ruote, elimina il punto pericoloso, ma

lascia sussistere il pericolo che le razze facciano da cesoia. Il terzo metodo (fig. 49) consistente in una scatola di lamiera racchiudente le due ruote, è il più completo, perchè elimina tutti i pericoli.

Oltre che in lamiera di ferro, tutti questi ripari possono essere in ghisa, ecc.

Praticamente non si fa uso della forma della fig. 49, inquantochè la scatola assume forme diverse a seconda delle varie disposizioni degli ingranaggi. Così, ad esempio, se le due ruote d'ingranaggio servono a trasmettere il moto fra due alberi paralleli orizzontali posti vicino al soffitto, è molto conveniente la disposizione delle figure 50 e 51. Essa con-

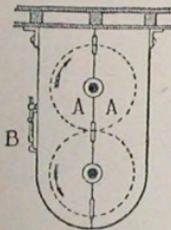


Fig. 50.

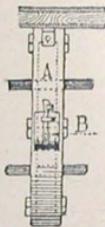


Fig. 51.

siste in una scatola in lamiera di ferro *A* divisa in due parti riunite fra di loro con cerniere; una porta *B* posta dalla parte dove disingranano i denti serve per visitare e pulire gli ingranaggi.

3. *Ruote d'ingranaggio coniche.* — Se si tratta di ruote coniche, si usano dei ripari simili a quelli già descritti.

Per ruote coniche ad asse orizzontale poste sul pavimento si usa il sistema della fig. 52, consistente in una scatola in legno o lamiera di ferro *A*, che ricopre completamente le due ruote: questa cassa è munita di uno sportello apribile, per mezzo del quale si può, quando le macchine sono ferme, visitare i denti, pulirli ed oliarli.

Quando invece le ruote sono poste vicino al soffitto si

adotta il sistema delle fig. 53 e 54. Si hanno due scatole cilindriche *A* e *B* che coprono le due ruote; queste scatole sono tenute al soffitto da due aste *EE*: la scatola *B* porta

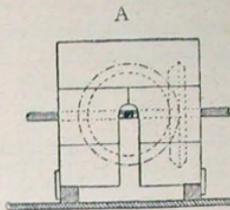


Fig. 52.

una scanellatura *C*, che permette di regolarla sull'albero di rotazione. Uno sportello *D* posto vicino all'angolo di contatto delle due ruote, permette la pulitura e l'oliatura dei denti delle due ruote coniche.

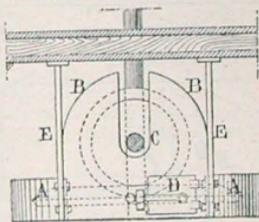


Fig. 53.

4. — Quando invece di due ruote si deve proteggere una serie di ingranaggi, allora si fa uso di gabbie formate da piccole sbarre in ferro vicino tra di loro, oppure di reticolati

o di lamiere in ferro. In tutti i casi è necessario che tutte queste coperture siano solide e ben costrutte; oltre a ciò debbono sempre avere delle piccole porte a cerniera od a

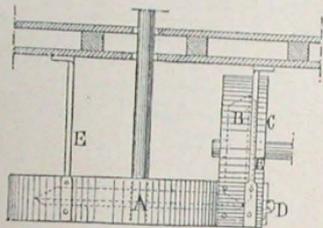


Fig. 54.

scorrimento per poter eseguire le operazioni di pulitura ed oliatura quando le macchine sono ferme. Queste aperture debbono però essere sempre chiuse quando le macchine sono

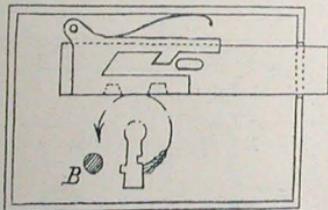


Fig. 55.

in moto, specialmente quando si debbono pulire od oliare frequentemente gli ingranaggi.

Vennero perciò studiati vari metodi coi quali o si impedisce l'apertura della porta quando la macchina è in moto,

o si impedisce l'avviamento della macchina quando la porta è aperta.

Un sistema da adottarsi è quello di usare la serratura Carrette. Questa serratura, molto semplice, venne applicata da D. Carrette, direttore della filatura di lana agli stabilimenti della Società Anonima di Roubaix. Egli mette (fig. 55) un piuolo *B* il quale impedisce alla chiave di fare un giro completo, in modo che per ritirare la chiave si è obbligati di farla ritornare alla posizione primitiva: in questo modo non si può ritirare la chiave se la serratura non è di nuovo chiusa.

Disposizioni importanti sono: quella di Gspann (1) e quella della Società Alsaziana di costruzioni meccaniche.

La disposizione Gspann rende l'apertura della porta impossibile durante il moto: in caso di necessità si può anche mettere in moto la macchina senza che la porta sia chiusa; nella disposizione della *Société Alsacienne de constructions mécaniques* (2) la chiusura della porta è necessaria per la messa in moto della macchina (sistema André Koechlin et Compagnie).

§ 10. **Cilindri e coni di frizione.** — È utile anche in questi organi, come negli ingranaggi, proteggere la generatrice di contatto. Molte disposizioni vengono, secondo i casi, adottate, consistenti nella massima parte in lamiere di ferro ricoprenti i cilindri od i con.

§ 11. **Coppie di cilindri.** — Oltre alle trasmissioni propriamente dette, in molte macchine si trovano organi operatori particolari che presentano speciali pericoli: tali sono le coppie di cilindri giganti l'uno contro l'altro.

L'operaio addetto a queste macchine corre il pericolo di avere le dita, e qualche volta anche le mani, impigliate fra i due cilindri.

Per evitare questo infortunio, bisogna porre, nell'angolo pericoloso, delle traverse protettive, che possono essere fisse od anche costrutte in modo da potersi togliere, ed abbassantesi automaticamente permettendo così il passaggio della

(1) P. Razoux, *La sécurité du travail dans l'industrie*, Paris, 1901.

(2) *Collection de dispositions et d'appareils destinés à éviter les accidents des machines*. Mulhouse. Deuxième édition, 1895.

materia da lavorarsi ed impedendo nello stesso tempo che l'operaio possa essere vittima di qualche disgrazia.

È conveniente anche mettere lateralmente un riparo onde proteggere l'operaio che deve oliare i sopporti dei due cilindri. Questi cilindri sono molto usati nella tintoria, nella filatura, nella tessitura, ecc., ed a seconda della macchina da proteggere si fa uso di traverse con sezioni e dimensioni diverse.

## CAPITOLO IV.

### Elementi di Motori.

§ 1. **Volanti.** 1. *Volanti per motori a vapore.* — Il volante serve ad immagazzinare la forza viva quando il lavoro motore è maggiore di quello resistente, ed a restituirla quando il lavoro motore è minore di quello resistente.

Nelle macchine orizzontali il volante gira in una incavatura o sporge a poca altezza dal pavimento: in questo caso si usa isolarlo mettendo uno steccato in ferro od in legno, solidamente fissato al suolo e dell'altezza di circa 1 metro; nella sua parte inferiore deve avere un reticolato fittissimo o meglio ancora una lamiera di ferro per impedire che qualche operaio sdruciolando e cadendo a terra non abbia ad essere colpito al piede dalle razze del volante.

Nelle altre macchine motrici a vapore il volante ruota all'altezza di un uomo; allora il pericolo è maggiore ed è necessario per ciò mettere tutt'attorno un robusto steccato di m 1,20 a 1,30 d'altezza, munito di uno zoccolo in filo di ferro onde impedire che sia impigliato un braccio od una gamba di qualche operaio fra le razze del volante.

Se il volante ruota poco al disopra del suolo, può succedere che qualche operaio possa essere trascinato a terra fra il volante ed il suolo con conseguenze abbastanza gravi; per evitare ciò si usa la disposizione indicata dalla fig. 56, in cui una lamiera in ferro, fissata al suolo, circonda la corona del volante dalla parte in cui il movimento è dall'alto al basso.

2. *Volanti per motori a gas.* — Nei motori a gas il volante gira con velocità grandissima, è necessario perciò ricoprirlo completamente, tanto più che le persone addetti vi sono sovente inesperte.

Un sistema molto usato è quello indicato dalla Società di Mulhouse (1) (fig. 57 e 58). Si compone di una corona in lamiera *C* sostenuta da una parte per mezzo del sostegno *R* folle sull'albero tra il volante e la macchina, e dall'altra parte per mezzo di un cilindro *D* ricoprente l'estremità dell'albero che oltrepassa il volante: se si vuole mettere in

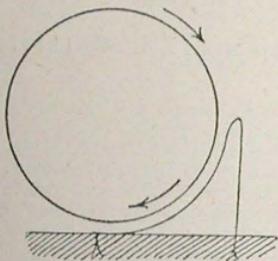


Fig. 56.

marcia il volante, allora se ne scopre la parte inferiore, togliendo la vite *V* e facendo girare il ricoprimento.

3. *Messa in moto dei volanti.* — Una causa di infortunio molto frequente si ha nella messa in moto del motore.

Per far ciò è necessario alle volte far girare a mano il volante onde far passare alla manovella i punti morti; questo moto al volante viene dato a mano dal macchinista aiutato da altri operai. Ora può succedere che per una fuga del rubinetto di emissione, il motore si metta in seguito a questa piccola porzione di giro in moto, e trascini seco gli operai, mettendoli in serio pericolo di infortunio.

(1) *Collection de dispositions et d'appareils destinés à éviter les accidents de machines.* Deuxième édition. 1895. pag. 6, Mulhouse.

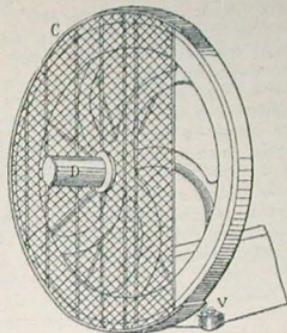


Fig. 57.

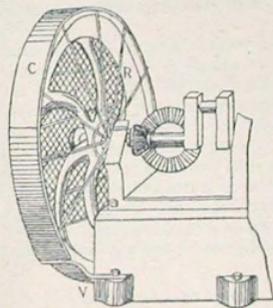


Fig. 58.

La causa di questo infortunio si può in parte eliminare. Al pericolo di non chiusura perfetta del rubinetto di emissione si rimedia quando il macchinista abbia l'avvertenza di aprire il rubinetto di spurgo. In quanto al pericolo per gli operai addetti al volante, è necessario usare organi intermediari per effettuare la messa in moto.

Se il volante è vicino ad un muro, allora si fa uso di una leva che prendendo il punto di appoggio in una serie di fori praticati in un settore in ferro o in ghisa applicato al muro, spinge le razze del volante; se il volante non è vicino al muro, si appoggia la leva sui piuoli di una robusta scala di ferro, fermata al suolo e parallela al volante.

Quando si hanno macchine potenti, allora non è possibile far uso della leva, e si ricorre ad apparecchi più complicati, i quali però tutti debbono avere la proprietà di potersi togliere allorchè il volante è in moto. In generale oggigiorno tutti i grandi volanti sono muniti di denti sui quali si fa leva per metterli in moto, oppure ingrana una piccola ruota mossa da un motorino apposito, ruota che si toglie quando il volante ha la sua velocità di regime. Parecchi altri sistemi vennero inventati per la messa in moto dei volanti delle macchine a vapore.

Un apparecchio semplice e pratico è quello immaginato da M. Morand dello stabilimento Périgueux della Compagnia d'Orléans (1).

Nel piano del volante (figg. 59, 60 e 61), è disposto un piano inclinato  $I$  di un angolo di  $45^\circ$  che presenta nel suo mezzo un'apertura nella quale può muoversi una leva di manovra  $L$ , della lunghezza di circa un metro. Questa leva porta due semiassi, sui quali sono posti i dischi in acciaio  $G$ ; per mezzo di essi la leva appoggia sul piano inclinato.

All'estremità inferiore della leva è articolato un pattino in ferro  $P$  munito di gutta-perca onde aumentare l'adesione del volante. Esercitando uno sforzo normalmente all'estremità superiore della leva, questa oscilla, si inclina, ed il pattino articolato aderisce al volante. Sotto l'azione dello sforzo

(1) *Bulletin de l'Association des Industriels de France contre les accidents du travail*. Paris, 1900. (Bull. 12).

Nota del sig. Ernest Poloncem nel *Bulletin de l'Association amicale des élèves de l'École supérieure des Mines*.

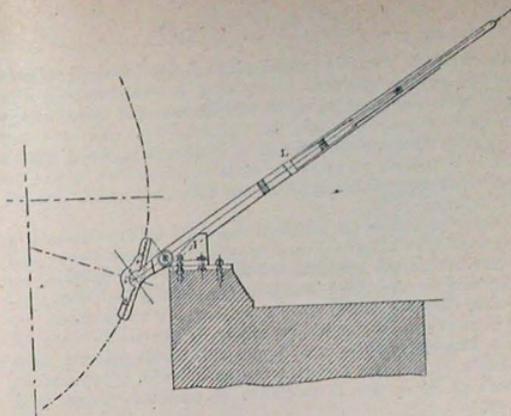


Fig. 59.

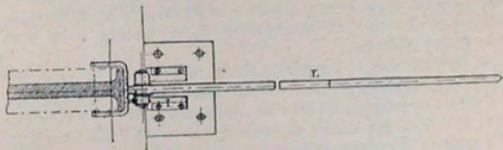


Fig. 60.

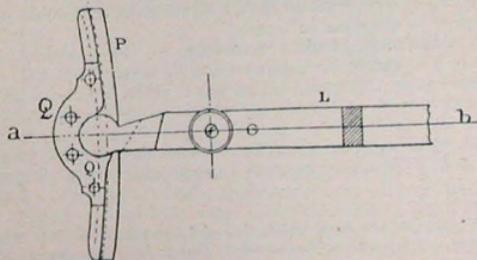


Fig. 61.

esercitato, la leva sale lungo il piano *I*, trascinando il volante di una piccola quantità. Allorquando la leva è arrivata alla fine della sua corsa, si rialza e ridiscende per ricominciare la manovra.

Per avviare un motore a gas è necessario far girare a mano il volante ed agirvi in modo continuo fino a che la macchina non abbia acquistata una velocità prossima a quella di regime.

Onde prevenire gli infortuni derivanti dall'avviamento a mano si sono escogitati vari apparecchi che rendessero meno pericolosa questa operazione. Per motori di piccola forza, una disposizione semplice è quella suggerita dalla Società di Mulhouse. Consiste in una scatola contornante un rocchetto che è calettato sull'estremità dell'albero del motore; a mezzo di una leva che si introduce in uno dei buchi esistenti nella scatola, si imprime a questa un movimento alternativo in modo da far girare il rocchetto di ciascuna discesa della leva.

Quando le esplosioni del gas cominciano a dare all'albero una velocità superiore a quella che imprime l'operaio colla leva, il rocchetto gira liberamente nella scatola e la leva può essere ritirata.

Se il motore è di grande potenza, allora non si può più usare questo apparecchio, e torna utile usare la disposizione che forma oggetto di un brevetto della casa Langen e Wolf(1). Con una leva a frizione si pone il collo d'oca della macchina al punto di partenza, quindi con una pompa a mano si comprime la miscela nel cilindro e accendendo il becco a gas, si produce una detonazione che dà un impulso sufficiente per mettere la macchina in moto.

§ 2. **Eccentrici, bielle e manovelle.** — Gli eccentrici, le bielle e le manovelle lasciano molto di sovente fra essi ed il pavimento uno spazio in cui può il piede, la mano o qualche altra parte del corpo dell'operaio essere impigliata in caso di caduta; è ovvio perciò usare tutti quei ripari che il caso consiglia. Oltre a questo inconveniente hanno quello di poter colpire nel loro moto l'operaio addetto alla oliatura,

(1) Associazione degli Industriali d'Italia, ecc. *Relazione alla Giuria dell'Esposizione Nazionale di Torino del 1898*, pag. 15.

è necessario quindi l'uso di cancellate che li racchiudono completamente.

§ 3. **Gambo dello stantuffo.** — In alcune macchine il gambo dello stantuffo esce dal fondo del cilindro, e ciò è certamente molto pericoloso: questo pericolo viene tolto se si circonda

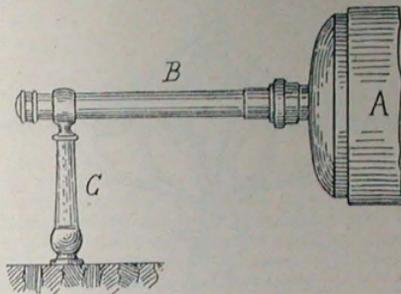


Fig. 62.

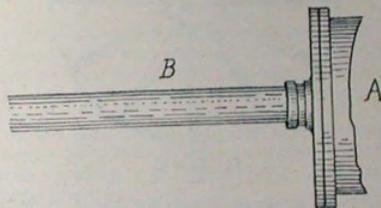


Fig. 63.

questo gambo di un tubo cilindrico che lo isoli completamente durante tutta la sua corsa. Se il gambo che esce non è molto lungo, allora basta applicare al fondo del cilindro *A* un tubo *B*; questo tubo viene sostenuto soltanto dagli attacchi del fondo del cilindro (fig. 62) se il tubo invece risulta molto sporgente, allora esso oltre ad essere fissato al fondo

A viene sostenuto all'altra estremità con una piccola colonnina *C* (fig. 63).

§ 4. **Regolatori.** — I regolatori che girano all'altezza di un uomo possono essere causa di gravi infortuni, onde è utile adottare convenienti ripari.

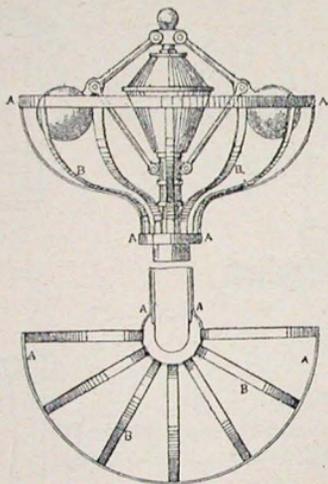


Fig. 64 e 65.

La Società di Mulhouse suggerisce quello indicato dalle figg. 64 e 65.

Esso consiste in una specie di canestro formato di lamierini in ferro ricurvo *B* che sono collegati da due anelli *A*: uno di essi, quello inferiore si appoggia sull'asta che sostiene il regolatore: in questo modo qualsiasi pericolo è tolto.

Nei moderni regolatori ogni pericolo è tolto inquantochè sono minori le parti sporgenti.

## CAPITOLO V.

### Macchine ad utensile tagliente o lacerante.

Art. 4. — “... *Le macchine ad utensile tagliente o lacerante, funzionanti a grande velocità, come seghe, sminuzzatrici, piallatrici, fresatrici, cardatrici, trinciatrici ed altre analoghe, dovranno essere, per quanto è possibile, disposte in modo che l'operaio non possa, dal suo posto di lavoro, toccare involontariamente le parti pericolose.*”

### LAVORAZIONE DEL LEGNO

§ 1. — Nella lavorazione del legno le macchine che si usano hanno l'utensile che ruota con grandissima velocità e che per la sua natura stessa si trova nella parte sua più tagliente all'esterno, in modo che queste macchine offrono un pericolo grandissimo.

Oltre a ciò i pezzi di legno da lavorarsi debbono essere nella massima parte dei casi condotti e guidati dalla mano dell'operaio esponendo così l'operaio stesso al pericolo di essere gravemente ferito.

Gli apparecchi che servono a proteggere queste macchine sono numerosi ma nessuno corrisponde completamente allo scopo richiesto, e ciò è naturale, inquantochè le macchine della lavorazione del legno debbono offrire la massima semplicità e facilità di manovra, ciò invece che perdono quando ad esse si applicano gli apparecchi protettivi: un buon passo si è fatto nello studio di questi apparecchi ed è a sperarsi che ben presto si trovino degli apparecchi semplici ed utili da applicarsi alle diverse macchine.

§ 2. *Seghe circolari.* 1. *Cause di infortuni.* — Le seghe circolari sono le macchine le più pericolose dell'industria; infatti su un totale di 4287 infortuni causati da macchine utensili negli stabilimenti industriali della Germania nel 1887, le seghe circolari figurano per 470 infortuni, cioè il 10,9% (1).

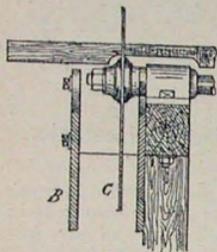


Fig. 66.

Gli infortuni possono essere causati da contatto diretto delle mani o di qualche altra parte del corpo dell'operaio, con i denti del disco o dalla proiezione sugli operai di pezzi di legno o di parte del disco medesimo.

Il contatto coi denti può aversi tanto sopra il banco, quanto sotto di esso; per evitare che qualche parte del corpo dell'operaio possa venire in contatto col disco inferiormente al banco, contatto che si può avere per imprudenza, casi

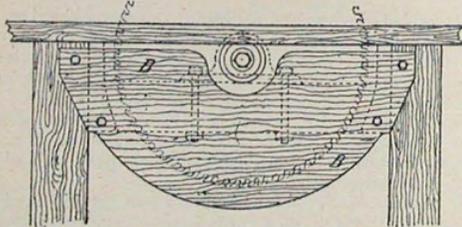


Fig. 67.

duta, ecc., basta porre parallelamente al disco *C*, a poca distanza da esso e dalla parte ove trovasi l'operaio, un segmento di legno o di lamiera di ferro *B* con dimensioni un po' maggiori del disco (figg. 66 e 67).

(1) Felix Jottrand. *La prévention des accidents du travail dans les usines et les manufactures.* Revue universelle des mines et métallurgie, tome XX, 1902, 4° trimestre, pag. 220.

Più numerose sono invece le cause di contatto colla parte superiore del disco, e bisogna quindi applicare tutti gli apparecchi necessari onde togliere tutti i pericoli che queste seghe presentano.

Prima cosa necessaria ad aversi in una sega circolare è l'immobilità certa del disco durante l'arresto; bisogna quindi far sì che per nessuna causa la cinghia abbia a passare nella puleggia di comando o che la puleggia folle abbia a comunicare il suo moto all'albero di comando della macchina.

Altre cause di infortuni per contatto coi denti superiormente al banco, si hanno quando l'operaio al termine della lavorazione si trova colle mani vicine al disco quando il legno essendo verde od umido si racchiude dopo il taglio e la parte posteriore del disco tende a sollevare il pezzo obbligando l'operaio a spingere più forte il legno da segarsi, quando l'operaio deve allontanare i pezzi già segati rimasti vicini al disco.

Si evitano questi inconvenienti facendo uso di coltelli divisorii e di cappelli sicurezza di cui parleremo dopo.

Le cause di infortuni prodotti da proiezioni di pezzi di legno sono parecchie. Il pezzo di legno può venire proiettato dal disco:

*a)* quando i due pezzi di legno si racchiudono dopo essere stati tagliati, allora il disco solleva bruscamente il pezzo da lavorarsi attirando nello stesso tempo le mani dell'operaio;

*b)* quando l'operaio non guida il pezzo parallelamente al disco sia per colpa sua, sia che la guida non sia bene a posto;

*c)* quando il pezzo contiene nodi o difetti;

*d)* quando il disco non è verticale all'albero di rotazione, od è malamente calettato.

2. *Coltello divisore.* — Per impedire che i due pezzi di legno abbiano dopo il disco a riunirsi, si fa uso di un *coltello divisore*.

Esso consiste in una lastra di ferro avente uno spessore eguale a quello del disco più sottile che si adopera. Esso deve essere posto dietro il disco della sega nel medesimo piano, in modo da facilitare il passaggio del legno.

La forma di questo coltello può essere quella di un trapezio a lati rettilinei (fig. 68) od a lati curvilinei, in que-

st'ultimo caso il lato vicino ai denti deve essere definito da un cerchio concentrico al più grande disco che si adopera

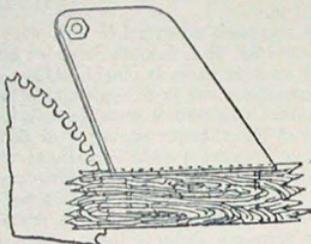


Fig. 68.

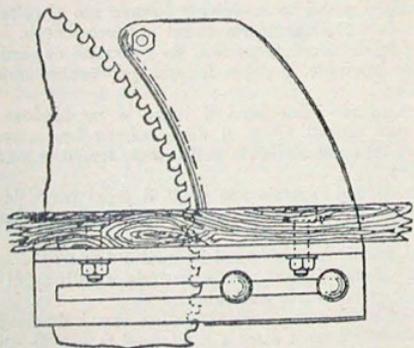


Fig. 69.

sul banco. L'altezza del coltello deve essere eguale al più alto pezzo di legno che si lavora.

Se per un tavolo si adopera un solo disco, allora questo coltello divisore può essere fissato sul tavolo medesimo; se

invece si fa uso di dischi di diverso diametro, allora questo coltello non può più essere fisso, si deve allora applicare in modo da potersi fare scorrere lungo il tavolo ed applicarsi vicino ai denti della sega (fig. 69); è molto più utile però che questo coltello possa non solo muoversi in lunghezza, ma anche in altezza: allora si usa la disposizione della fig. 70.

È necessario che questo coltello divisore sia applicato vicinissimo ai denti onde impedire che i pezzi abbiano a riunirsi prima di arrivare al coltello e produrre così egualmente il sollevamento e la proiezione dei pezzi.

L'uso del coltello divisore non toglie però tutti i pericoli

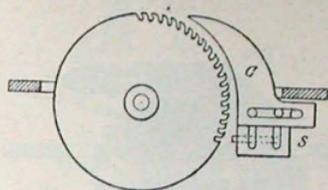


Fig. 70.

dovuti alle seghe circolari, onde l'uso di altri apparecchi i quali impediscono il contatto delle mani dell'operaio coi denti della sega e nello stesso tempo arrestano il pezzo da lavorarsi allorchando viene sollevato.

Esistono in pratica molti apparecchi inventati in questi ultimi anni, invenzioni in parte dovute al Concorso aperto nel 1897 dall'Association des Industriels de France contre les accidents du travail. Noi daremo la descrizione degli apparecchi più usati in pratica.

3. *Coprisega Goede* (1). — Il Sig. Goede costruttore meccanico a Berlino (Chausseestrasse, 32) completa il coltello divisore con un cappello in ferro (figg. 71, 72, 73 e 74), fissato

(1) *Bulletin N. 2 de l'Association des industriels du nord de la France contre les accidents*, pag. 96 Lille, 1898.

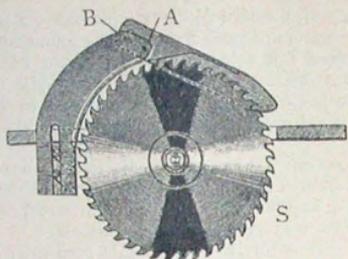


Fig. 71.

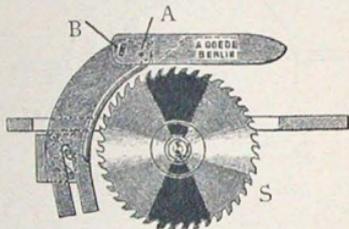


Fig. 72.

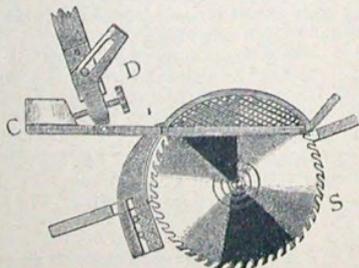


Fig. 73.

verso alla punta del coltello. Esso può girare intorno al perno *A* ed in seguito venire fissato alla posizione voluta per mezzo della vite *B* che scorre in una fessura circolare. Nel caso poi che il pezzo da segarsi abbia un grande spessore, allora è conveniente che il cappello si sollevi sotto l'azione del pezzo da lavorarsi: si applica perciò più alla punta del coltello ma ad un supporto indipendente, esso è fatto in lamiera perforata e porta davanti un becco inclinato che si solleva per lasciar passare il pezzo di legno: in *C* si ha un contrapeso per equilibrare il cappello ed in *D* una

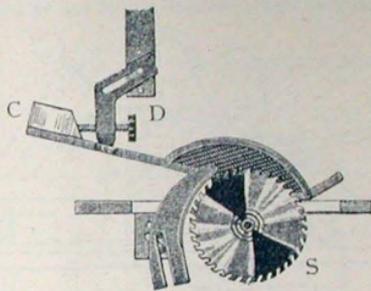


Fig. 74.

scanellatura per regolare il cappello a seconda dei diametri delle seghe circolari.

4. *Copri-sega Alexandre e Picart*. — Questo copri-sega venne presentato al concorso dei copri-sega per seghe circolari indetto nel 1897 dall'Associazione degli Industriali di Francia per prevenire gli infortuni sul lavoro.

Dopo quell'epoca, il signor Eugenio Picart, capo macchinista presso il signor Alexandre, ha perfezionato il tipo primitivo.

Sull'albero *E*, asse d'articolazione di due settori (fig. 75) un anello *a* riceve una leva *L* all'estremità della quale si trova il perno *M*. Attorno a questo perno si muove la leva *N* che porta ad un'estremità una rotella *O* ed all'altra un

contrappeso  $Q$ : si regola questo contrappeso in modo che la rotella  $O$  sia sempre appoggiata al pezzo di legno da segarsi.

Ma il settore anteriore porta un'appendice che finisce con un piccolo piuolo  $R$ . Quando questo settore è in riposo, il piuolo  $R$  appoggia sulla leva  $N$  come l'indica il disegno e mantiene la rotella  $O$  rialzata. Quando il pezzo di legno avanzandosi solleva il settore anteriore, il piuolo  $R$  si solleva con lui e lascia libera la leva  $N$ . Sotto l'azione del proprio peso quest'ultima cade verso destra e la rotella si appoggia sul pezzo di legno da segarsi. Allorquando l'estre-

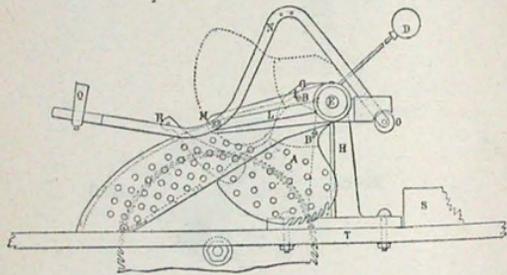


Fig. 75.

mità di questo ha passato la rotella  $O$ , essa discende sino al tavolo in modo da separare le mani dell'operaio dai denti della sega.

5. *Copri-sega Forchheimer* (1). — Questo copri-sega è esposto nel Gewerbe Museum di Vienna.

Esso consiste in una specie di parallelepipedo le cui faccie sono snodate di tante piccole sbarre: questo parallelepipedo è snodabile e porta inferiormente dei rulli: esso ricopre completamente la parte sporgente del disco della sega.

(1) A. Springer, *Die Unfallderhütung der Holzindustrie*.  
Max Kraf, *Fabrikshygiene, Ester Band*, Wien 1891, pag. 106.

Quando si è finito di lavorare il pezzo di legno, il parallelepipedo cade ed evita così ogni pericolo per l'operaio.

Questo copri-sega può essere fissato a mezzo di un braccio ricurvo in ferro tanto al tavolo come pure quando si può al muro od al soffitto.

6. *Copri-sega Fleck* (fig. 76). — Questo copri-sega venne costruito dalla Maschinenfabrik C. L. P. Fleck Söhne in Berlino.

Esso consta di tante lamelle  $L$  che possono oscillare intorno a tanti punti  $O$  posti su di una traversa  $M$ : questa traversa  $M$  è posta sul prolungamento del coltello divisore ed è messa ad una altezza tale dal tavolo da permettere il

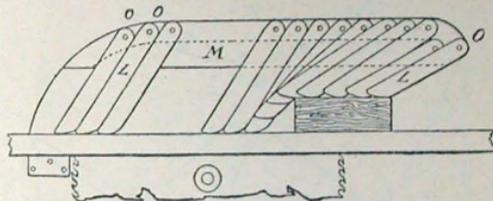


Fig. 76.

passaggio dei pezzi di legno che si vogliono lavorare. Queste lamelle si alzano soltanto quando passa il pezzo di legno e ricadono quando il pezzo di legno è passato: sono così in modo sufficiente protette le mani dell'operaio.

7. *Copri-sega Oberlin* (fig. 77-78). — Questo copri-sega ottenne il primo premio nel concorso bandito nel 1896 dall'*Associations des Industriels de France contre les accidents du travail* per la creazione di un apparecchio destinato alle seghe circolari.

Unitamente a questo ottennero un premio gli apparecchi Lebrun, Leblond e Fleuret.

Tutto l'apparecchio (fig. 78), è tenuto aperto da un supporto unito al coltello divisore  $C$  e posto al disotto di esso, che viene fissato al tavolo della sega.

L'apparecchio si compone di due parti: della parte inferiore

rappresentata nella figura 77 e della parte superiore rappresentata nella figura 78.

La parte inferiore si compone di un cappello *E* che ricopre la parte inferiore del disco: questo cappello si compone di due semi-dischi in lamiera di piccolo spessore solidamente uniti fra di loro da tanti piccoli ferri *A*.

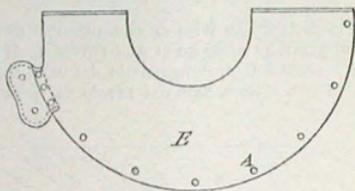


Fig. 77.

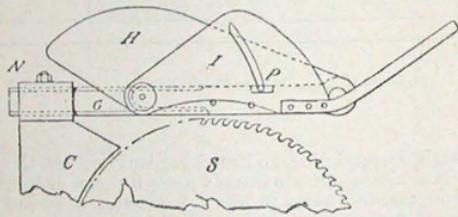


Fig. 78.

Il coltello divisore *G* è in acciaio fuso ed ha uno spessore variabile da m 0,004 a m 0,003. Al disopra del coltello *C* è posto un'asta *G* che scorre su una scanellatura *N* e può con una vite essere fissata. All'estremità dell'asta *G* sono poste a cerniera due grandi settori *H*: queste due specie di ali portano ciascuno un altro piccolo settore, che è fermo a cerniera in *O*.

Questi quattro settori sono riuniti pure essendo reciprocamente indipendenti.

Durante il riposo essi riposano sul tavolo e coprono così il disco. Durante il lavoro il disco viene ancora completamente riparato. Esso serve per dischi variabili da m. 0,300 a m. 0,600 di diametro.

8. *Coprisega delle officine della Compagnie du Midi a Bordeaux* (1) (fig. 79). — Due settori *A* e *B* ritratti dalla medesima parte della sega *S* ne effettuano la protezione durante il riposo.

Quando il pezzo di legno da segare arriva in contatto con *D* lo innalza e lo fa ruotare intorno ad *F* ed aziona così le leve *EF* e *EQ* in modo che *Q* si innalza anch'esso in modo che anche il settore *B* viene innalzato ruotando

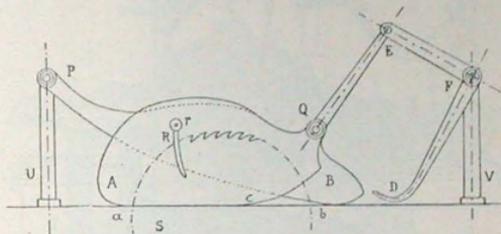


Fig. 79.

intorno al perno *P*: le leve sono fatte in modo che *B* si innalza di una quantità eguale allo spessore del pezzo di legno da segare. In principio il settore *A* rimane tangente al banco in *A* ma quando il legno incontra la sezione curva *C* allora anche *A* viene innalzato di una quantità eguale anch'essa allo spessore del legno: come si vede la parte posteriore della sega viene scoperta solo quando passa il pezzo da segarsi. Le due sezioni sono unite fra loro per mezzo del bullone *r* in modo però che si possa spostare l'una rispetto all'altra: per ciò nella sezione *A* si è fatta una fes-

(1) Bulletin N. 3 de l'Association des Industriels du Nord de la France contre les accidents, pag. 86, Lille 1900.

sura *R* nella quale scorre il bullone *r*. Le due colonne *U* e *V* sono fuori del piano del disco *S* in modo da non impedire il movimento del pezzo da segarsi. Quando sulla fine dell'operazione, il pezzo abbandona il piolo *D* allora si ab-

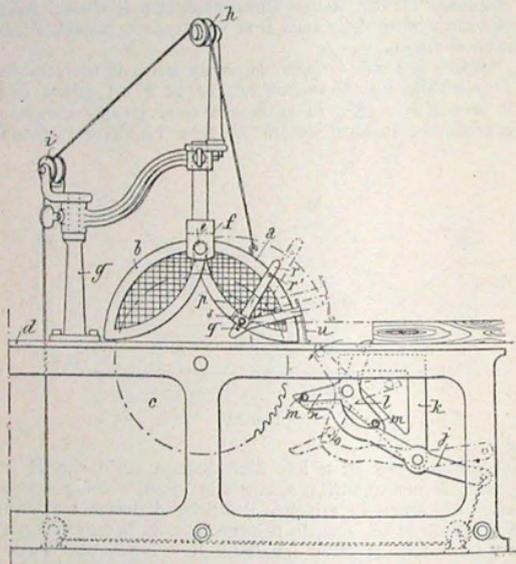


Fig. 80.

bassa prima *B* indi *A*: in questo modo la sega è sempre completamente riparata: questo sistema unisce alla sua utilità una grande semplicità.

9. *Coprisega sistema Lavaur.* — Esso si compone di due settori *a* e *b* (figg. 80 e 81), articolati attorno ad un asse *e* sostenuto da un supporto *f*: questo può essere unito per mezzo

di una colonna *g* al tavolo, come pure per altro mezzo al soffitto od al muro. Il settore *a* porta un uncino al quale si fissa una corda; questa corda passando per *h* ed *i*, viene ad attaccarsi alla leva *j*: questa leva viene mossa per mezzo di una stella a tre braccia *l*: alle estremità delle braccia si

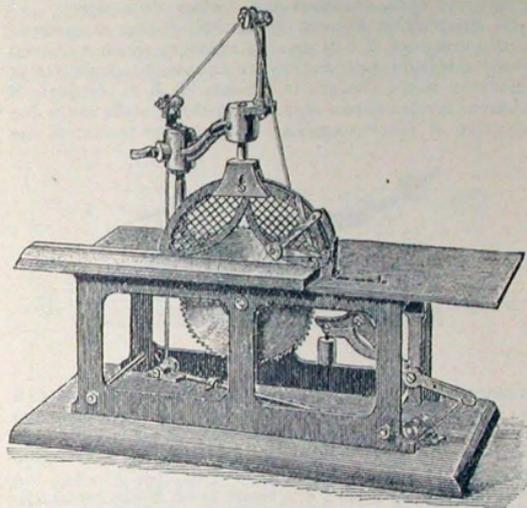


Fig. 81.

hanno dei pioli *m*: queste braccia poi hanno una lunghezza tale da sporgere un po' dal banco quando il settore *a* è abbassato.

Quando si spinge il pezzo di legno da segarsi, il braccio della stella che sporge viene spinto sotto al livello superiore del tavolo, e la stella ruotando, fa muovere la leva *l*, la quale per mezzo della corda rialza il settore *a*: quando

però il pezzo di legno andando avanti viene a trovare la punta del ferro *p* (fatto a forma di *V*) e lo solleva, in modo che la lamiera *u* cada sul pezzo di legno separando così la mano dell'operaio dai denti della sega: quando poi verso la fine l'estremità del pezzo di legno ha passato la lamiera *u*, la stella a tre punte ritorna alla sua posizione primitiva ed il settore *a* cade, chiudendo così il disco della sega.

10. *Apparecchio Fleuret* (1) (fig. 82). — Esso si compone di una armatura *G* e di un'altra armatura simile a questa: queste armature possono ruotare intorno al punto *O*; la chiave di articolazione *O* è fissata su di un supporto *S* posto sul tavolo: questo supporto è fatto in modo che le due armature si possono applicare a qualunque tavolo: le due

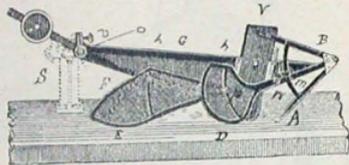


Fig. 82.

armature sono ricoperte con lamiera bucherellata: oltre a ciò esse sono riunite da unioni in ferro *h*. Ad una estremità *B* e *G* è articolato una specie di compasso *A*, che si muove attorno a *B* e viene guidato dal ferro *M* che scorre entro una apposita guida.

Si hanno oltre a ciò i due ripari *D* ed *E* che ruotano rispettivamente intorno agli assi *N* e *p*: l'asse *p* scorre in una scanellatura fatta su *D*: per mezzo della vite *V* si ferma l'apparecchio in modo che la punta *A* disti circa quattro millimetri dal tavolo.

Il pezzo di legno al principio del lavoro rialza la punta *A* che solleva il riparo *V*, dapprima si alza il riparo *D* e poi il riparo *E* così i denti del disco sono sempre coperti; quando il

(1) P. Razous, *Le sécurité du travail dans les usines et ateliers*. Paris 1901, pag. 133.

pezzo è quasi totalmente segato, allora il riparo *V* non è più tenuto sollevato, e ricade, impedendo così all'operaio che per accompagnare il pezzo di legno, sia ferito dai denti del disco: cadono in seguito i ripari *D* ed *E*.

11. *Apparecchio Dufour*. — Esso è composto di 2 semi-cappelli in lamiera bucata; uno di essi copre la parte anteriore del disco e l'altro la parte posteriore: questi cappelli terminano inferiormente con un'asta ricurva che serve a facilitare il sollevamento del cappello per mezzo del pezzo di legno da lavorarsi: all'estremità di ciascuna asta è posto

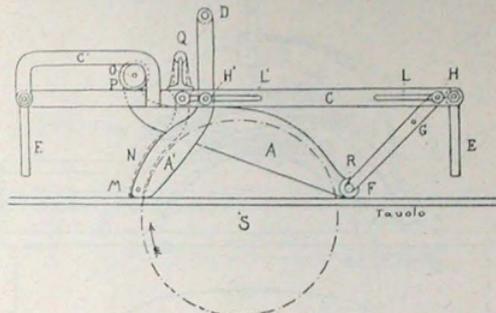


Fig. 83.

una cordicella che porta un contrappeso onde equilibrare i due semi-cappelli e facilitare così il loro sollevamento; il semi-cappello posteriore ha dei denti in modo da impedire il rigetto del pezzo di legno.

12. *Apparecchio Leblond* (fig. 83). — Esso venne ideato da E. Leblond, ingegnere presso la casa Baras, costruttore meccanico a Parigi.

Esso si compone (1):

1. Di due traverse *G* riunite alle loro estremità ed aventi ciascuna due scanellature *L* ed *L'*;

(1) P. Rogons, op. cit. a pag. 135.

2. Di due traverse  $C'$  unite alle traverse  $C$ ;
3. Di una biella  $G$  articolata ad una estremità in un asse  $H$  chiuso nella scanellatura  $L$  ed all'altra estremità su un asse  $R$  portante una rotella  $F$ ;
4. Di un cappello  $A$  composto di due lamiere riunite alla loro estremità con l'asse  $H$  (a mezzo della biella  $G$ ) e con l'anello  $d$  riunito con un asse a due rotelle  $O$ ;
5. Di un cappello  $A'$  composto di due lamiere ruotanti

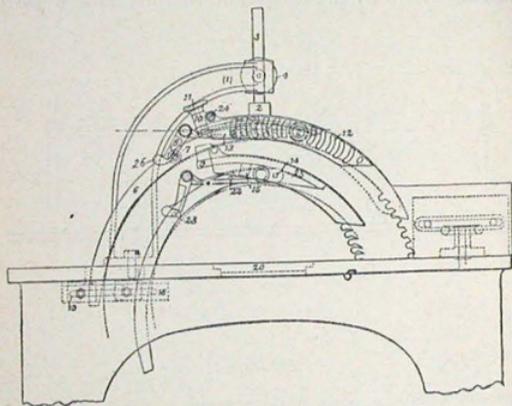


Fig. 84.

su due assi  $H'$  indipendenti, ruotanti nelle scanellature  $L'$  e riunite alla parte superiore da un anello  $D$  che forma contrapeso;

6. Di un coltello divisore  $N$ , montato su un supporto  $Q$  fissato in una delle scanellature  $L$ ;

Tutto l'apparecchio è tenuto a posto dai supporti  $E$ .

Facendo scorrere gli assi  $H$  ed  $H'$  nelle scanellature  $L$  ed  $L'$  si mettono a posto i due cappelli  $A$  ed  $A'$  a seconda del diametro del disco: così pure si mette a posto il coltello

divisore  $N$  facendo scorrere il supporto  $Q$  nella scanellatura  $L'$ .

Il funzionamento di questo apparecchio è molto semplice.

Esso protegge molto bene la sega durante il riposo: è di una costruzione solida e presenta una sufficiente rigidità. Lo sforzo a farsi per introdurre il pezzo di legno a segarsi è molto piccolo. Oltre a ciò questo apparecchio si presta molto facilmente al cambiamento dei dischi.

13. *Apparecchio Glover* (fig. 84). — Esso è costruito dalla casa M. Glover e C. di Leeds.

L'asta 3 regolabile nel supporto 1, porta in 2 una for-

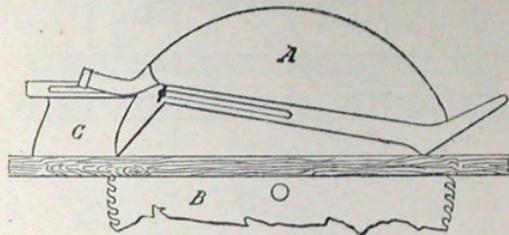


Fig. 85.

cella, articolata in 14, la guardia 25 regolabile e che sopporta il protettore aggiustabile 10: nella parte posteriore si trovano due guardie; l'una 6, articolata in 8 e fissata in 19, l'altra, anch'essa articolata in 7 e 22 con la sporgenza 26, che il pezzo di legno spinge facilmente.

14. *Apparecchio Heller* (fig. 85). — In questo sistema il cappello è fissato al coltello divisore  $C$  e reso regolabile a seconda del diametro dei dischi per mezzo della scanellatura  $D$ .

Un riparo mobile  $a$  nasconde la parte posteriore della dentatura.

La freccia posteriore del disco è interamente scoperta per poter utilizzare il coprisega per pezzi di legno di piccola larghezza a mezzo del regolare parallelo.

15. *Apparecchio Lebrun* (figg. 86, 87, 88, 89 e 90). — Esso venne inventato dal signor Lebrun, ingegnere delle officine

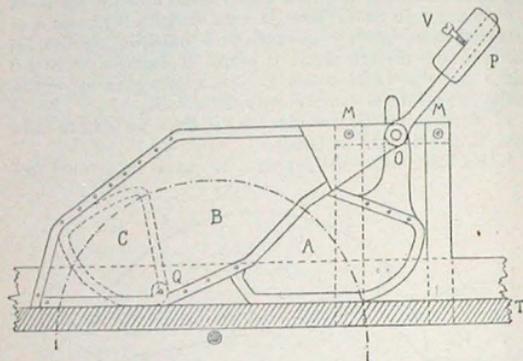


Fig. 86.

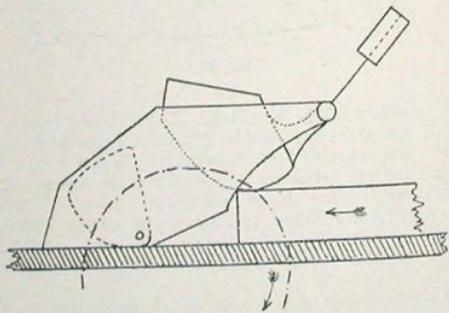


Fig. 87.

del Materiale Mobile della Compagnie des Chemins de fer du Nord. L'apparecchio si compone di due settori oscillanti at-

torno ad un asse  $O$  (fig. 86) orizzontale, posto davanti alla sega ed unito ad un supporto  $MM$  unito al tavolo  $T$ .

Ciascun settore è a doppia parete entro le quali trovasi il

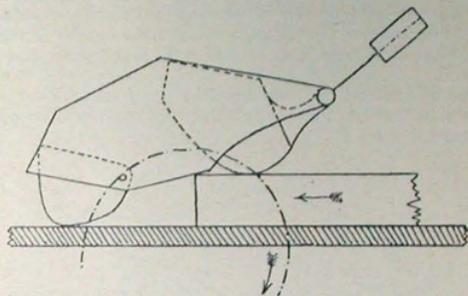


Fig. 88.

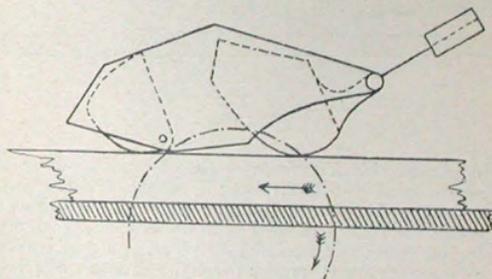


Fig. 89.

disco della sega. Il settore anteriore  $A$  è fatto in modo da proteggere la sega e nello stesso tempo preme sul pezzo di legno da lavorarsi in modo da impedire di essere respinto: questo settore può a mezzo di un piuolo essere tenuto sollevato.

Il secondo settore *B* non si alza se non quando il primo settore è sollevato (fig. 80 e 88). La sua corsa è limitata affine d'evitare le proiezioni del legno. È equilibrato da un contrappeso *P*, in piombo, che è con la vite *V* regolabile.

Il secondo settore *B* è munito di un piccolo settore *C* oscillante intorno al punto *Q*: esso serve a coprire i denti posteriori della sega quando non può più coprirli il settore *B*.

Per effettuare i cambiamenti del disco, è sufficiente sollevare il settore *A*, poi agendo sul contrappeso e sollevare e fermare il disco *B*.

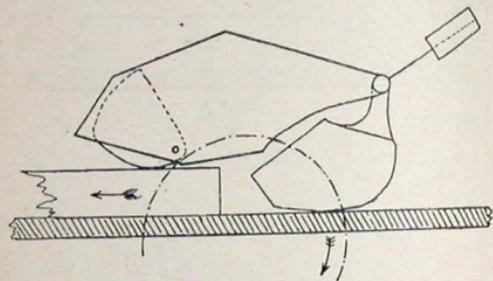


Fig. 90.

16. *Apparecchio Kirschner*. — Esso è composto di un coprisega e di un coltello divisore: il coltello divisore porta una fessura che serve a fissare, a mezzo di un bullone, il coprisega nella inclinazione desiderata a seconda del diametro del disco: una estremità del coprisega, quella anteriore, è appoggiata al tavolo: il coltello divisore, e quindi il coprisega, è fissato al tavolo a mezzo di bulloni.

Il coprisega è fatto con lamiera bucata in modo che l'operaio vede il disco, come pure il pezzo da lavorarsi, durante il lavoro.

17. Altri molti sistemi esistono: noi citeremo soltanto il coprisega *Sistema Bruiliard*, inventato da L. Bruiliard, capo meccanico alla Manufacture d'Allumettes de l'Etat a Sain-

tines (Oise), quello Sistema *Bouteloup et Le Rozier*, molto perfetto (1), il coprisega *C. Hoffmann*, il coprisega *Pintsch*, ecc.

§ 3. *Seghe circolari per il taglio trasversale*. — Le seghe circolari che servono a segare trasversalmente possono molto più facilmente essere munite di apparecchi speciali per garantire l'operaio da infortuni.

Una disposizione molto semplice è quella della fig. 91.

Un carrello *A*, munito di una specie di parapetto *B*, serve a portare il pezzo di legno da segarsi: allora l'operaio spinge il carrello invece di spingere il pezzo di legno; la corsa del carrello è limitata in *D* ed in *E*; la parte posteriore del

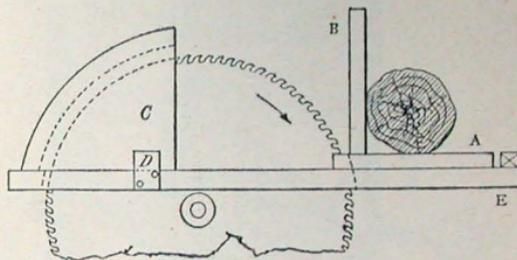


Fig. 91.

disco viene coperta da un doppio settore *C* che circonda i denti del disco.

Oltre che a questo modo il carrello può muoversi come un pendolo, attorno ad un punto e percorrere così una traiettoria circolare invece di una linea retta. Anche in questo caso il disco viene posteriormente isolato coprendolo con un doppio settore.

§ 4. *Seghe a nastro*. — Le seghe a nastro sono meno pe-

(1) Henry Mamy, Ingenieur des Arts et Manufactures, Directeur de l'Association des Industriels de France, ecc. *Nouveaux chapeaux de sûreté pour scies circulaires*, *Le Génie Civil*, 22<sup>e</sup> année, tome XL N. 1 (N. 1012) Samedi 2 Nov. 1901.

ricolose di quelle circolari. I mezzi preventivi che si adoperano per queste seghe consistono nel racchiudere il nastro dalla parte ove la sega è inattiva; così pure si ricoprono le due puleggie sulle quali si appoggia il nastro; tutte queste custodie debbono essere fatte in modo da potersi aprire, ma

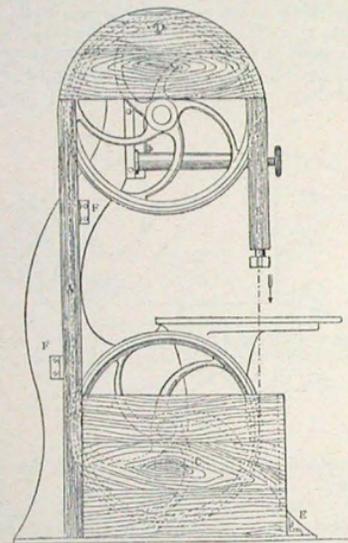


Fig. 92.

non durante il moto, onde permettere il cambiamento del nastro.

In queste seghe i mezzi protettivi adottati sono tutti simili fra di loro, e servono a riparare completamente il nastro nella sua parte inattiva.

2. *Protettore della Società di Mulhouse* (fig. 92). — Il riparo proposto dalla Società di Mulhouse è tutto in legno.

Esso consiste:

1. In una cassa *C* che circonda per una certa altezza la puleggia inferiore; questa cassa viene fissata alla base della sega a mezzo di ferri ad angolo *E*;

2. In un canaletto *A* che circonda la parte del nastro compresa fra le due puleggie nella parte posteriore. Esso è fissato al sopporto della sega a mezzo di ferri ad angolo *F*;

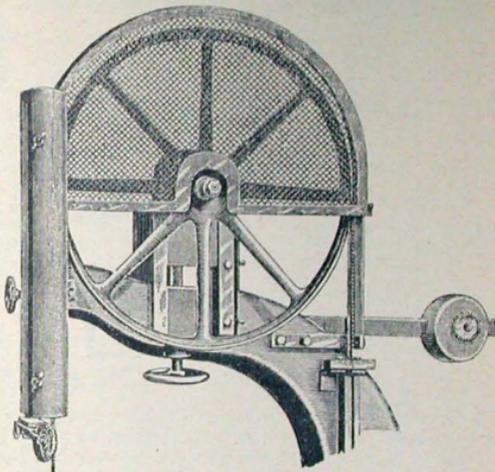


Fig. 93.

3. Di una cassa circolare *D* che ripara la parte superiore della puleggia posta in alto; questo riparo serve solamente per il nastro, mentre quello della puleggia inferiore serve anche ad impedire che l'operaio abbia ad avere una gamba od un braccio impigliato fra le razze della puleggia;

4) Di un cavalletto *B* che ripara il nastro nella parte anteriore sino ad una certa altezza dal tavolo.

3. *Protettore Kirschner* (fig. 93). — In questo sistema il riparo è quasi tutto in metallo.

Esso consiste:

1. In una custodia fatta di reti in filo di ferro tenute assieme da una ossatura in ferro e circondante la puleggia inferiore;
2. Di un simile riparo per la puleggia superiore;
3. Di un riparo in legno per la parte anteriore del nastro;
4. Di due specie di guide che racchiudono e riparano il nastro della parte posteriore.

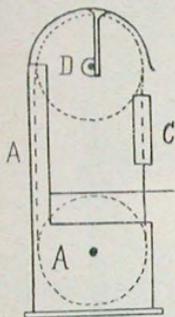


Fig. 95.

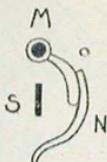


Fig. 94.



Fig. 96.

4. *Copri-sega Krumrem e Katz.* — Un altro riparo di sega a nastro è quella della Maschinenfabrik di Krumrem e Katz in Stuttgart: consiste in una rete metallica che attornia la base e di una lamiera bucherellata che copre la parte superiore. Per la parte anteriore della sega si ha un'asta *M* alla quale per mezzo di flange *O* è unita una lamiera *N* che circonda il nastro *S* (fig. 94) (1).

5. *Copri-sega Goede.* — Un altro sistema è quello di Goede (figg. 95 e 96) (2).

Esso consiste in ripari in legno o lamiera che circondano

(1) Max Kraft. *Fabrikshygiene, Erster Band*, Wien, pag. 125.  
(2) Id. id. pag. 125.

tutta la puleggia inferiore e la parte posteriore della sega. La puleggia superiore è circondata da una lamiera che si appoggia sull'asse *D* della puleggia superiore: infine la parte anteriore della sega è protetta da un riparo *C* che ha la forma indicata nella figura 96.

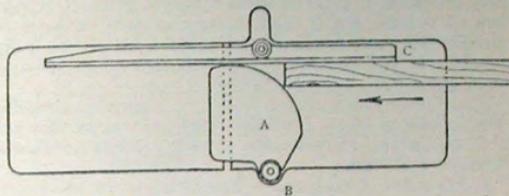


Fig. 97.

§ 5. *Piallatrici.* — 1. Le piallatrici sono costituite da due tavoli avvicinati e lasciati fra di loro un certo spazio nel quale girano a grande velocità dei coltelli disposti orizzontalmente e sui quali l'operaio preme con le mani il pezzo di legno da piallarsi.

Quando si lavora un pezzo di legno avente una larghezza

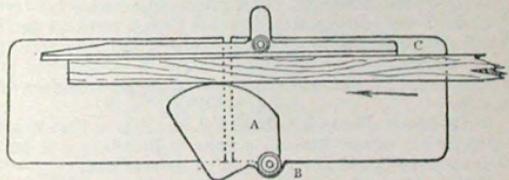


Fig. 98.

minore della lunghezza del coltello, allora è molto facile che l'operaio venga ferito dalle porzioni di coltello che non entrano in azione. Perciò tutti gli apparecchi preventivi che si applicano alle piallatrici sono fatti in modo da lasciare libera solamente quella porzione di coltelli che entra in fun-

zione. Una cosa necessaria a farsi è quella di ridurre al minimo lo spazio libero che esiste fra i due tavoli.

2. *Protettore Schrader* (figg. 97 e 98). — Esso consiste in un settore *A* posto al disopra del tavolo, ruotante attorno al perno *B* ed avente una curva appropriata: quando si lavora spingendo il pezzo di legno contro la guida *C*, il settore ruota attorno a *B* e lascia libera soltanto la parte di utensile che entra in azione; una molla tende sempre a far assumere al settore la sua posizione iniziale come è indicato nella figura 97.

Quando il lavoro è finito, il settore ritorna a ricoprire completamente tutto l'utensile. Esso però serve solo per piallatrici aventi l'albero porta utensile con una lunghezza inferiore a m. 0.50.

4. *Protettore Kirschner*. — Esso consiste in un riparo composto di parecchie lamiere a forma di un semicerchio ed infilate l'una nell'altra in modo da formare una specie di telescopio.

Il tutto è portato da un pezzo di ferro che può scorrere verticalmente in un supporto fissato alla macchina utensile.

Tutto il riparo è equilibrato da un contrappeso in modo che basta una piccola spinta dell'operaio perchè le lamiere scorrano l'una nell'altra ricoprono tutta la parte dei coltelli che non entra in azione.

3. *Protettore Schmaltz*. — In questo apparecchio i settori sono due; essi ruotano attorno a due distinti perni dei quali uno è fisso e l'altro è mobile; usando questi due settori si ha sempre il ricoprimento della parte di utensile non in azione anche quando esso abbia una lunghezza maggiore di m 0.50.

5. *Protettore Blumide e Sohn* (figg. 99 e 100). — Esso viene costruito dai signori Blumide e Sohn di Bromberg, e si può facilmente applicare alle macchine di diverso tipo.

Questo apparecchio consiste in una lamiera ondulata *a* posta al disopra dell'utensile e mantenuta a posto da una pinza *c* posta all'estremità di una leva a contrappeso *ef*.

Quando si lavora un pezzo di legno di piccolo spessore come quello *B* della figura 100, allora esso solleva la lamiera *a* e così il pezzo può presentarsi all'azione della pialla. Quando si deve lavorare un pezzo di legno di grande spessore come il pezzo *A* della figura 99, si fa scorrere la la-

miera nella pinza *C* per poter far passare sotto ad essa il pezzo di legno.

A mezzo di un contrappeso *g*, si può equilibrare il sistema più o meno completamente e regolare la pressione che esercita la lamiera di protezione sul pezzo di legno.

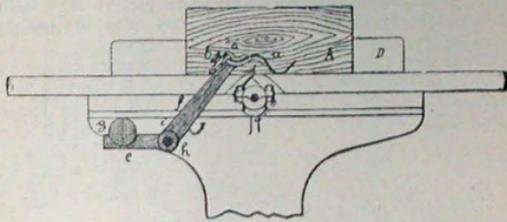


Fig. 99.

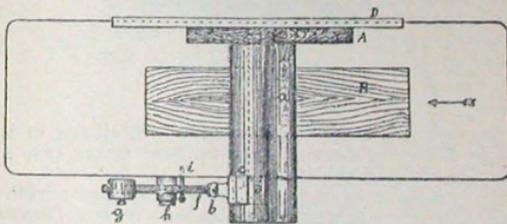


Fig. 100.

§ 6. *Fresatrici*. — 1. Le fresatrici sono apparecchi costituiti da un albero verticale girante a grande velocità che alla sua estremità superiore porta un utensile atto a fare incavi, modellature, ecc.

Questa macchina utensile è pericolosa al pari delle piallatrici ed anzi di più essendo in essa l'utensile completamente scoperto.

2. *Condizioni richieste per un protettore di fresatrici.* — Le condizioni richieste per un buon protettore di fresatrici vennero esposte dalla Association des Industriels de France contre les accidents du travail quando nel 1898 ha aperto il concorso per gli apparecchi di protezione delle fresatrice.

Ogni buon apparecchio deve garantire l'operaio:

a) contro il contatto della mano con il ferro della fresatrice in seguito ad una caduta, un falso movimento, una distrazione, la rottura del pezzo di legno;

b) contro il rigetto del legno proveniente sia che l'operaio abbia voluto togliere troppo legno in una sola volta sia per un brusco rallentamento di velocità nel movimento della fresa;

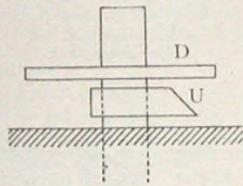


Fig. 101.

c) contro la proiezione violenta nell'officina di un pezzo di utensile che si rompe o del ferro intiero tolto da posto per la forza centrifuga.

Deve nello stesso tempo permettere di eseguire con tutta facilità il lavoro alla guida od all'albero, lasciare l'operaio libero di presentare il legno all'utensile in testa o di faccia e di dirigerlo come meglio a lui conviene.

3. *Disco di sicurezza* (fig. 101). — In molti casi, il Razoux propone di mettere al disopra dell'utensile *V* un disco *D* in ferro od in legno duro a bordi arrotondati e di diametro un po' superiore a quello della fresa, impedendo così che l'operaio possa venire in contatto con l'utensile. Questo disco potrà essere regolato in modo da permettere il passaggio dei vari pezzi di legno da lavorarsi.

4. *Protettore Ollivier* (fig. 102). — Come vedesi dalla figura

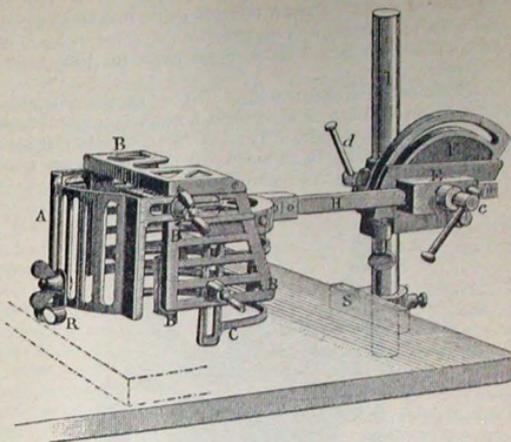


Fig. 102.

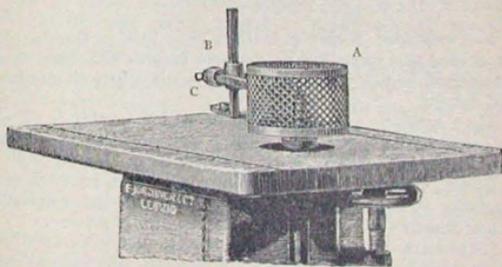


Fig. 103.

esso ricopre completamente tutto l'utensile ed è fatto in modo che si può regolare a seconda della lunghezza dell'utensile da adoperarsi e dello spessore del pezzo di legno da lavorarsi. La figura 102 ci dà l'idea come funziona questo protettore.

5. *Protettore Kirschner* (fig. 103). — Questo protettore consta di un cilindro *A* di lamiera bucherellata che avvolge l'utensile: questo cilindro è portato da un braccio *C* che può scorrere in una asta *B*, in modo da poterlo regolare a seconda dello spessore del legno da lavorarsi.

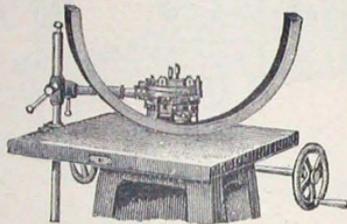


Fig. 104.

6. *Protettore Weber e Mathon* (fig. 104). — Questo protettore venne premiato al concorso indetto nel 1898 dalla Associazione degli Industriali di Francia contro gli infortuni sul lavoro.

Esso consiste, per descriverlo in poche parole, di un cilindro protettore verticale che si può spostare a volontà tanto orizzontalmente che verticalmente.

Questo cilindro è munito di un coperchio e presenta una apertura anteriore che permette il lavoro del pezzo di legno e due finestre laterali destinate all'uscita dei trucioli.

L'apertura anteriore è regolabile tanto in larghezza quanto in altezza per mezzo di due porte circolari muoventesi l'una lateralmente, l'altra verticalmente.

## MACCHINE PER L'INDUSTRIA TESSILE

§ 1. — Le macchine usate nelle varie industrie tessili sono in genere molto pericolose, ma quelle che offrono la più alta percentuale di infortuni sono quelle che riguardano la filatura del cotone: infatti secondo gli studi dell'Associazione fra Industriali Cottonieri Italiani, questa percentuale varierebbe dall'uno al 7,5%, con una media del 3% (1). È appunto per ciò che noi parleremo più particolarmente di questa speciale industria.

I primi e più efficaci mezzi per riuscire a diminuire il numero degli infortuni sono certamente l'istruzione dell'operaio e la divisione del lavoro.

È necessario quindi proibire che l'operaio abbandoni il proprio riparto o faccia quanto non gli compete di fare: è necessario regolamentizzare il lavoro con ogni precisione, e per ciò compilare delle norme chiare ed esatte, cercando che l'operaio le conosca e le abbia sempre sott'occhio.

Secondo il Crespi la perfetta regolamentazione deve comprendere delle norme di carattere generale, e cioè valevoli per tutto lo stabilimento, e delle norme di carattere speciale, che determinino le cautele da osservarsi in ciascun riparto di macchine.

Le prime devono essere affisse dappertutto o distribuite a tutti gli operai con appositi libretti: le seconde devono essere affisse nelle singole sezioni o consegnate agli operai delle sezioni medesime.

§ 2. *Battitoi (Batteurs)*. 1. — Nel riparto dei battitoi bisogna con avvisi ed istruzioni speciali impartite agli operai, proibire loro di aprire i vari sportelli delle macchine per fare la pulizia od altro; queste operazioni debbono farsi quando le macchine sono ferme.

Un coperchio che non deve assolutamente aprirsi quando le macchine sono in moto, è quello del volante. Questo volante gira con grandissima velocità (1500 giri, al minuto

(1) Dott. Benigno Silvio Crespi. *Dei mezzi per prevenire gli infortuni e garantire la vita e la salute degli operai nell'industria del cotone in Italia.* — Ulrico Hoepli. Milano, 1894. pag. 3.

circa), e quindi se viene per qualsiasi motivo a toccare il coperchio può essere causa di gravi infortuni.

Non basta però proibire agli operai di aprire, quando la macchina è in moto, questo coperchio, bisogna fare in modo da ottenere meccanicamente la sicurezza di una perfetta chiusura durante la marcia della macchina. Molte disposizioni vennero a questo scopo studiate ed applicate: esse in generale impediscono di aprire il coperchio quando il

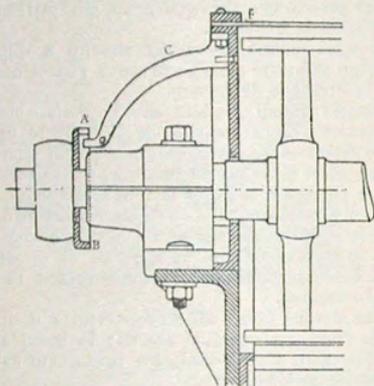


Fig. 105.

volante è in moto: ma le disposizioni più perfette sono quelle che oltre a ciò, impediscono al volante di mettersi in moto quando il coperchio è aperto. In generale tutte queste disposizioni oltre ad impedire l'apertura del coperchio del volante impediscono anche l'apertura del coperchio della griglia inclinata.

Noi diamo la descrizione dei principali sistemi.

2. *Disposizione dell'Associazione di Mulhouse.* — Questa disposizione impedisce l'apertura del coperchio del volante e della griglia durante la marcia.

Eccone la descrizione tolta dal volume pubblicato dalla Associazione di Mulhouse (fig. 105 a 109).

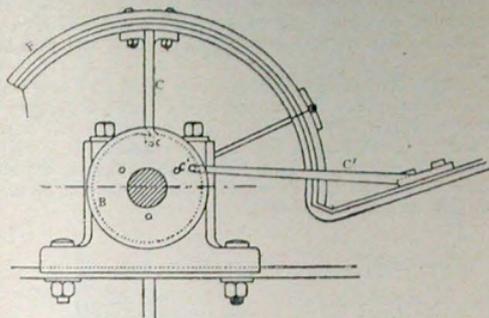


Fig. 106.

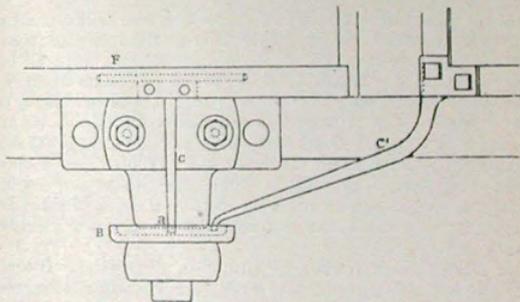


Fig. 107.

Un disco a bordi *B* è fissato nell'albero del volante, il bordo essendo rivolto dalla parte che guarda la macchina.

Un taglio *A* fatto in questo bordo, serve di passaggio all'estremità di una squadra *C* fissata al coperchio *F*.

Questo taglio obliquo rispetto al raggio è in parte ricoperto all'interno da un piccolo naso fuso con il disco. Quando il coperchio è chiuso, l'estremità *c* della squadra *C* si trova all'interno del bordo ed a una piccola distanza dal vaso suddetto.

È dunque impossibile in questo caso sollevare il coperchio quando il volante è in marcia, inquantochè la squadra *C* non può liberare la sua punta *c* che è ritenuto dal bordo del disco e che il naso le impedisce di passare per il taglio *A*. Quando però la macchina è ferma allora facendo ruotare il disco in modo che la estremità *c* corrisponda con il taglio *A* si può sollevare il coperchio.

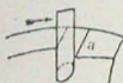


Fig. 108.



Fig. 109.

Una disposizione analoga impedisce qualsiasi sollevamento durante la marcia, del coperchio della griglia inclinata: esso consiste nel fissare a quest'ultimo una seconda leva *C'* la cui estremità *c'* è ritenuta dal bordo del medesimo disco *B*.

È importantissimo che il disco si trovi tra la macchina e la puleggia e non all'estremità dell'albero. In effetto se la squadra di sicurezza *C* passa al disopra della puleggia prima di passare sotto il bordo del disco, può avvenire che, la cinghia rompendosi, avvolga la sua estremità attorno alla squadra, sfregandola in modo da mettere il coperchio in contatto con il volante, che lo fracassa e ne proietta i pezzi nella sala.

3. *Disposizione Herzog*. — In questa disposizione è applicato lo stesso principio che consiste nel munire il coperchio del volante d'un ferro il quale entra in un intaglio della corona della puleggia motrice; così il coperchio del volante non può alzarsi se non quando il ferro può togliersi attraverso il taglio praticato nella puleggia; ora ciò non si ottiene se non quando la macchina è ferma; in questo dispo-

sizioni si è quindi fatto servire la puleggia da disco supplementare.

4. *Disposizione Gspann*. — Essa consiste in un catenaccio azionato da un eccentrico mosso da un volante; in corrispondenza di questo catenaccio tanto sul coperchio del volante come su quello della griglia si trovano due ferri: sulla puleggia motrice invece è fissato un disco avente un foro rettangolare; quando la macchina è ferma una estremità del catenaccio penetra nel foro, in modo da tener ferma la macchina e nello stesso tempo lascia liberi i coperchi: quando la macchina si deve mettere in moto, allora si fa scorrere il catenaccio: la puleggia viene con ciò liberata, mentre che l'altra estremità del catenaccio tiene fermi i

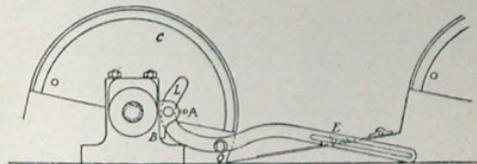


Fig. 110.

ferri fissati in due coperchi e si impedisce in questo modo la loro apertura.

5. *Disposizione Platt* (1). — In questa disposizione si ha un catenaccio speciale che oltre a tener chiuso il coperchio del volante quando la macchina è in moto, impedisce al volante di muoversi quando il coperchio è aperto (figure 110 e 111).

Un catenaccio *A*, che scorre in un supporto *B* fissato alla macchina, penetra durante la marcia nel coperchio del volante; un disco *D* fissato sull'albero del volante è posto dopo il catenaccio e gli impedisce di muoversi.

Questo disco porta un foro, in modo che quando si vuole

(1) *Boll. n. 1 dell'Association des Industriels du nord de la France*, pag. 51.

aprire il coperchio, si fa corrispondere questo foro al catenaccio e quest'ultimo si può ritirare penetrando nel foro; così facendo però si impedisce al disco *D* e quindi al volante di muoversi.

Per mantenere chiuso il coperchio della griglia si impiega la disposizione seguente: Prima di penetrare nel coperchio del volante il catenaccio attraversa una leva *L* mobile attorno ad un perno *O*; all'altra sua estremità, la leva porta una scanellatura nella quale scorre un bottone *E* fisso al coperchio della griglia.

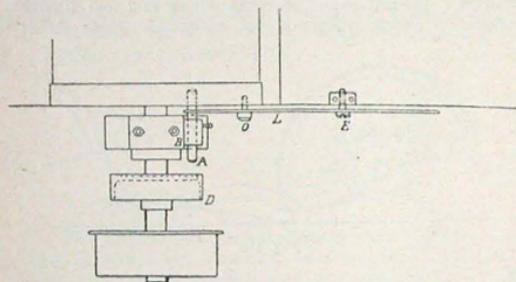


Fig. 111.

Durante la marcia la leva *L* è tenuta ferma dal catenaccio *A* e quindi non si può aprire il coperchio: quando la macchina si ferma, allora togliendo il catenaccio *A*, la leva *L* può muoversi e ruotando attorno ad *O* permettere l'apertura del coperchio della griglia.

6. *Disposizione Carette* (fig. 112 e 113). — Essa è una applicazione della serratura *Carette* già descritta.

Sul perno *C* della cerniera del coperchio del volante *A* è applicato un disco *D* avente un diametro di circa 140 mm ed uno spessore di 5 mm: questo disco porta un intaglio *P* in modo da poterlo tener fermo quando si sia chiusa la serratura di *Carette* *S*<sub>1</sub>: un simile disco *D'* ed una simile serratura *S*<sub>2</sub> è applicata al coperchio della griglia. Sul bordo

della puleggia motrice è praticato un intaglio che serve per la serratura *S*<sub>2</sub> in modo che quando questa serratura è chiusa, allora la puleggia ed il volante non si possono muovere.

Solo quando le tre serrature sono chiuse la chiave si può ritirare. Quando si vuol mettere in moto la macchina

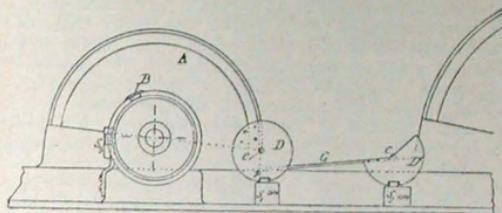


Fig. 112.

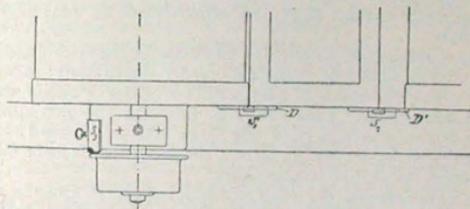


Fig. 113.

si apre la serratura *S*<sub>2</sub> lasciandovi la chiave: la puleggia è libera e così il volante può girare; ma nello stesso tempo i due coperchi sono chiusi: quando si vogliono aprire i coperchi, allora bisogna chiudere *S*<sub>2</sub> (e quindi arrestare la macchina) per poter ritirare la chiave onde aprire le serrature *S*<sub>1</sub> ed *S*<sub>2</sub>: per aprire *S*<sub>2</sub> bisogna di nuovo chiudere *S*<sub>1</sub> ed *S*<sub>2</sub>.

Altre disposizioni sono quelle di Steinheil, Dieterlen e C. di Aug. Dollfus, ecc. (vedere Album di Mulhouse).

7. *Griglie di sicurezza.* — Quando i battitoi sono molto vicini fra di loro è necessario ripararli con una griglia di sicurezza che li circonda: questa griglia è necessaria anche quando le pulegge e le cinghie sono molto sporgenti dalla macchina.

Questa griglia impedisce all'operaio di avvicinarsi troppo agli organi motori ed anche quando esso faccia distrattamente il suo lavoro, incontra la griglia e non organi pericolosi per la sua persona. Questa griglia si fa semplice e poco costosa: si possono utilizzare le vecchie reggie delle balle di cotone o tele metalliche di pochissimo costo.

In alcuni *batteurs* si hanno alberi sporgenti: è conveniente circondare questi alberi di un tubo in lamiera che viene fissato ad una sua estremità alla macchina.

8. *Rulli di sicurezza.* — Avviene sovente che il cotone condotto dalla tela senza fine si accumuli davanti ai cilindri alimentatori: allora l'operaio cerca di evitare ciò ritirando il cotone con le mani: per questo succede molte volte che le dita dell'operaio vengano trascinate e lamine. Per evitare ciò si mette davanti ai cilindri alimentatori un rullo di sicurezza.

Esso consiste in un cilindro scanalato, in legno, di diametro almeno doppio di quello dei cilindri alimentatori: la velocità circonferenziale di questo rullo è eguale a quella dei rulli alimentatori: questo rullo di sicurezza che non deve fare pressione alcuna sulla tela senza fine, impedisce l'ammucchiarsi del cotone, ed oltre a ciò garantisce le mani dell'operaio dai cilindri alimentatori.

8. *Cambiamento dei rulli d'avvolgimento.* — Quando al battitoio un rullo è formato e bisogna mettere un rullo nuovo al suo posto l'operaio può avere le mani prese fra i rulli d'alimentazione.

Per evitare ciò è necessario proibire di abbassare le cremagliere che comandano la pressione finché la tela non sia ravvolta sul proprio rullo: siccome però questa proibizione è sovente non osservata dagli operai, così l'Associazione di Mulhouse consiglia di mettere sotto le cremagliere, dove esse si appoggiano sulla base della macchina, dei pezzi di legno: così facendo il rullo d'avvolgimento può compiere i primi giri senza pressione.

Se l'operaio vuole aggiustare la tela con le mani, corre il pericolo di farsele premere soltanto dal peso del rullo e può ritirarle perchè la pressione della cremagliera non incomincia che dopo tre o quattro giri.

Questo sistema può adottarsi tanto ai *batteurs* come alle riunitrici, cioè in tutte quelle macchine nelle quali è necessario formare una tela di ovatta.

10. *Apparecchi d'attacco e di distacco.* — Alcuni infortuni sono causati dall'improvviso mettersi in moto del battitoio quando l'operaio è addetto alla pulizia della griglia. Vediamo come ciò si possa evitare.

Alcune macchine hanno sull'albero del *batteur* due pulegge, una fissa ed una folle: per fermare la macchina si fa passare la cinghia che trasmette direttamente il moto dell'albero di trasmissione, sulla puleggia folle; ora ciò è pericoloso: il diametro della puleggia folle è di poco superiore a quello dell'albero del battitoio ed oltre a ciò ruota facendo circa 1500 giri al minuto, condizioni queste che rendono possibile la messa in moto dell'albero trascinato dalla puleggia folle.

In altri casi la puleggia folle è posta su di un albero di rinvio che ruota tre volte meno veloce dell'albero del *batteur*; questa condizione è più vantaggiosa ma non toglie il pericolo presentato dalla prima disposizione.

Si può impedire alla puleggia folle di ruotare mettendola su di un tubo che circonda l'albero senza toccarlo; nel caso dei *batteurs* si può fare nel modo seguente:

La puleggia folle è posta su di un tubo fisso che circonda, senza toccarlo, l'albero di trasmissione: in questo modo quando la macchina è ferma si hanno ferme due cinghie, cioè quella che dalla puleggia folle va all'albero di rinvio e quella che dall'albero di rinvio va all'albero del *batteur*.

Ogni messa in moto improvvisa è in questo modo evitata, inquantochè per far salire la cinghia dalla puleggia folle sulla puleggia fissa è necessario, muovendo la cinghia del *batteur* far fare qualche giro al rinvio, affine di mettere la puleggia folle in movimento e nello stesso tempo far agire lo spostacchingie.

Per fermare la macchina basta far agire lo spostacchingie. Lo spostamento della cinghia si può ottenere meccanicamente quando si fa muovere a mano la cinghia del battitoio.

Questo spostacinghie è costituito di due aste fisse e di due tubi infilati su di esse: questi tubi sono collegati fra di loro alle estremità, da due traverse che portano due corde: la corda che si trova dalla parte della puleggia fissa porta un peso, mentre l'altra corda porta un anello che può infilarsi in un ferro fissato su di una colonna posta vicino al *batteur*.

Quando si vuole fermare la macchina si tira la corda che porta l'anello, si sposta così la cinghia sulla puleggia folle, si infila l'anello nell'uncino e così la cinghia non può più muoversi; quando invece si vuole avviare la macchina si lascia libera la corda che porta l'anello ed il peso fa muovere lo spostacinghie in modo che la cinghia è portata sulla puleggia fissa; basta allora muovere a mano la cinghia del *batteur*.

§ 4. *Carde*. 1. — Le carde sono macchine che arrecano molti infortuni, che si limitano generalmente alle mani. I ripari a queste macchine sono pochi, e l'unica salvaguardia è la massima attenzione dell'operaio: le operazioni che esso deve fare lo mettono necessariamente in contatto con organi pericolosi: quindi bisogna nel riparto delle carde far applicare rigorosamente il regolamento: è perciò utile che questo riparto sia isolato dagli altri, onde impedire che l'operaio venga in qualsiasi modo distratto dal suo lavoro.

2. *Ripari per gli ingranaggi*. — Una cosa utile a farsi è quella di ricoprire convenientemente tutti gli ingranaggi. Si debbono ricoprire specialmente gli ingranaggi dei cilindri d'alimentazione e di scarico.

Le griglie di sicurezza sono formate di sbarre in ferro aventi una distanza fra di loro di circa 4 centimetri: l'altezza di queste griglie non deve essere inferiore a m 1,70 onde garantire bene tutti gli ingranaggi che possono essere di pericolo agli operai.

Oltre a ciò le carde debbono essere riparate da un coperchio in lamiera che impedisce completamente l'accesso ai diversi cilindri: questo coperchio serve anche a diminuire la produzione della polvere. Deve essere poi munito di chiusura di sicurezza onde impedirne l'apertura durante la marcia.

È necessario anche adottare forcelle spostacinghie con caviglia di sicurezza per la puleggia principale.

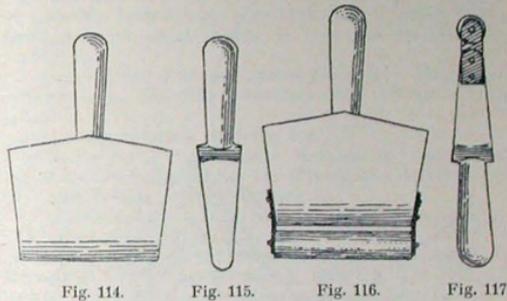
§ 5. *Riunitrici*. — I pezzi di legno che consigliamo di

adottare nei *batteurs* non sempre sono applicabili con utilità alle riunitrici.

Nelle nuove macchine specialmente, l'avvolgimento sui rulli non può incominciare se non quando la cremagliera è abbassata, cioè quando si esercita una pressione sul rullo di avvolgimento.

L'operaio deve seguire il seguente metodo per il cambiamento dei rulli:

1. Togliendo il rullo pieno, tagliare la tela in modo da lasciarne una lunghezza sufficiente per fare un nuovo avvolgimento; se la macchina taglia automaticamente bisogna



dopo aver tolto il rullo pieno, far camminare ancora un po' la macchina onde ottenere un pezzo di tela, poscia arrestarla;

2. Mettere a posto il rullo vuoto, far discendere la cremagliera, ed avvolgere la tela;

3. Non mettere in marcia se non dopo aver finito questo avvolgimento ed allontanate le mani dal rullo.

Per facilitare questa operazione ed impedire nello stesso tempo che l'operaio si lasci prendere le dita fra i rulli, si usano dei spingitori in legno (figure 114 a 117) come intermediari fra la tela e la mano dell'operaio.

Questi spingitori sono a forma di spatola, hanno uno spessore di 4 a 5 centimetri ed una lunghezza un po' minore di

quella del rullo: l'estremità è arrotondata o munita di un piccolo cilindro, per non lacerare la tela o non lasciare schiacciare lo spingitoio fra i cilindri.

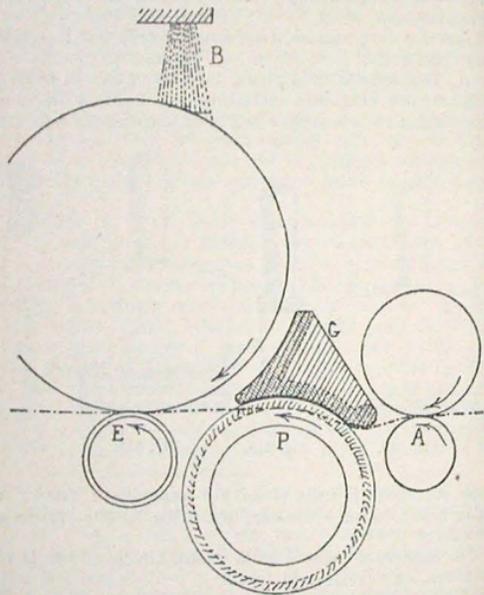


Fig. 118.

§ 6. **Laminatoi.** — Queste macchine sono abbastanza protette.

Soltanto l'albero motore, situato a breve altezza dal suolo dovrebbe essere sempre rivestito d'una custodia tubolare di

latta per impedire che attorcigli e strappi le vesti dell'operaio, quando si china per far pulizia sotto la macchina.

§ 7. **Pettinatrici.** 1. **Pettinatrici Hüner.** — In queste macchine la copertura degli ingranaggi non offre difficoltà alcuna, se non nella *pettinatrice Hüner*, per la ruota della turbina in seguito alla posizione obliqua del rocchetto. La disposizione più semplice è quella di applicare una lamiera ricurva circondante il rocchetto su un supporto speciale fisso al suolo e munito di due tagli nei quali si internano due linguette poste sulla lamiera in modo da agevolare l'apertura del coperchio.

2. **Pettinatrici Heilmann.** — In queste macchine succedono sovente infortuni per il contatto con il pettine circolare quando gli operai cercano di pulire la macchina durante il moto.

3. **Copri-pettine Dufosse-Alard e Simon.** — Esso venne immaginato dal Sig. Simon, direttore d'una filatura a Watrelos.

Esso è rappresentato dalla fig. 118.

In esso è con *A* rappresentato il tamburo alimentatore, con *P* il cilindro dei pettini, con *E* il cilindro stiratore, con *G* il copri-pettine, e con *B* la mazzola.

Il pericolo nelle pettinatrici esiste appunto fra i due cilindri *P* ed *E*.

Infatti l'operaio volendo pulire la parte posteriore della spazzola *B* si fa sovente prendere le mani fra il cilindro dei pettini ed il cilindro di pressione dello stiratoio. L'impiego del copri-pettine impedisce appunto questo infortunio, in quantochè non lascia posto per il passaggio delle mani: oltre a ciò questo riparo facilita il lavoro uniforme della materia da trattarsi.

Esso può essere applicato a qualsiasi macchina di filatura nella quale si fa uso di pettinatrici circolari: basta modificarne le dimensioni (1).

§ 8. **Banchi a fusi.** 1. **Ingranaggi dei cilindri scanalati e comando principale dei fusi.** — Questi organi sono generalmente muniti di copri-ingranaggi che sono facilmente

(1) Bulletin N. 3 de l'Association des Industriels du Nord de la France contre les accidents. Lille 1900, pag. 83.

applicabili. Bisogna osservare però, come già si disse parlando degli ingranaggi, che non basta proteggere la linea di contatto, sussistendo ancora il pericolo che l'operaio si abbia le dita della mano prese fra la ruota ed il coperchio; questo coperchio deve coprire completamente tutti gli ingranaggi.

Quando la testa di cavallo dei cilindri è coperta incompletamente, si può riparare la linea di contatto per mezzo di una semplice lamiera di ferro posta sul regolo di tenuta. Un anello a vite tiene a posto questa lamiera permettendone il suo sollevamento quando si tratta di cambiare la rotella di laminaggio.

2. *Movimento differenziale e comando della torsione.* — Questi organi sono molto pericolosi perchè sono alla portata degli operai che lavorano dietro alla macchina. Non è conveniente coprire gli ingranaggi del movimento differenziale con semplici lamiere, perchè a ciascun cambiamento, regolarizzazione o pulizia, si è obbligati di togliere il coperchio.

È conveniente invece aver un buon sistema di messa in moto della macchina onde essere sicuri che quando la macchina è ferma non abbia a mettersi improvvisamente in moto.

3. *Griglie di sicurezza.* — a) *Dollfus-Mieg et C.* — È utile in queste macchine far uso di griglie di sicurezza che non possano aprirsi se non quando la macchina non è in moto.

Uno dei primi sistemi adottati è quello di Dollfus-Mieg et C.

Questo sistema si compone di una griglia che scorre su due pettini in ferro; uno di essi, quello superiore, è tenuto a posto con supporti uniti alla macchina a mezzo di chavarde, mentre l'altro appoggia sul pavimento; l'ultimo supporto sporge più degli altri in modo che impedisce alla griglia di uscire dai pattini quando è giunta all'estremità.

Una leva, mobile attorno ad un perno, ha una sua estremità ripiegata ad angolo, in modo che quando è abbassata, la griglia non può muoversi, e quindi non si possono scoprire gli ingranaggi; quando la macchina è in marcia l'altra sua estremità si appoggia in una intaccatura del segmento che porta la forcella.

Se si vuole aprire la griglia, bisogna arrestare la macchina: allora l'estremità della leva si libera dall'intaccatura

e può facilmente ruotare attorno al suo perno, in modo da rialzare l'altra sua estremità ripiegata ad angolo, e così si può far scorrere la griglia. Nello stesso tempo la leva messa in questa posizione impedisce alla forcella di muo-

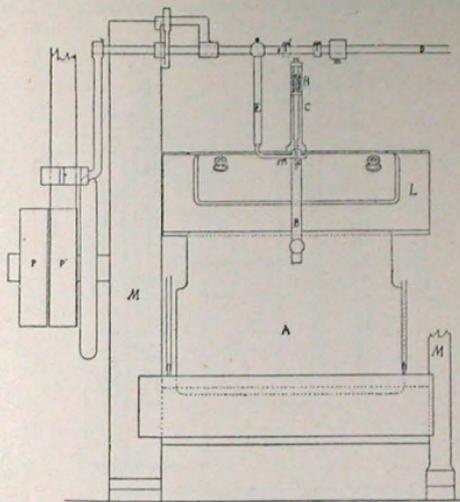


Fig. 119.

versi in modo che la macchina non può mettersi in moto se prima non sia chiusa la griglia ed abbassata la leva.

b) *Disposition Stork.* — Si applica ai banchi di antica costruzione.

Si compone di una portiera che nasconde tutti gli ingranaggi pericolosi; essa è unita ad un'asta verticale che può ruotare nei suoi supporti.

Alla forcilla guida-cinghie è unita un'asta la cui estremità viene a toccare la superficie esterna di un disco semi circolare posto all'estremità superiore dell'asta che porta la portiera.

La portiera in questo modo non si può aprire quando la

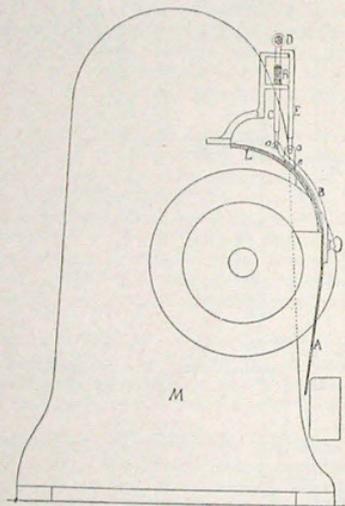


Fig. 120.

macchina è in marcia; nello stesso modo poi la macchina non può mettersi in moto se non quando la portiera sia stata chiusa.

c) *Disposizione Dellebart-Mallet* (fig. 119 e 120). — Esso venne applicato a banchi a fusi di costruzione *Dobson*.

Gli ingranaggi a proteggere, posti all'interno di *M* sono coperti da un coperchio *L*: dietro al banco è stato messo

una lamiera *A* alla quale è unito un ferro piatto *B* avente la curva del coperchio *L* nel quale si applica.

Il ferro *B* porta verso la sua estremità un ferro ricurvo e che porta un gancio *a*; il ferro ricurvo è scanellato, e nella sua scanellatura entra una sporgenza *O* posta sul cappello *L*: il gancio *a* si appoggia sull'estremità di un regolo

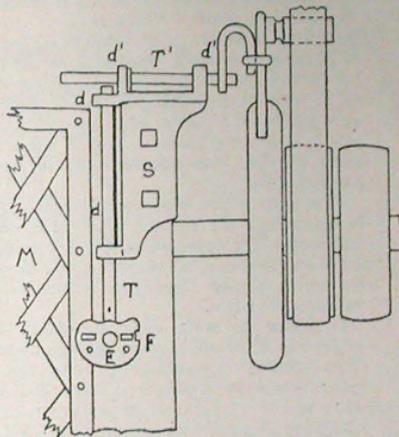


Fig. 121.

*C* terminato a forma di *T* e che si trova posto direttamente sotto alla sbarra *D* che serve a spostare la cinghia: una molla a spirale *R* spinge questo regolo *C* a salire quando si toglie il gancio *A*.

Sulla sbarra *D* è fissato un arresto *T* che nella posizione di marcia si trova alla destra di *G*: questa sbarra porta, inoltre un'asta *E* la cui estremità *m* ripiegata a squadra, si interna in un foro praticato in *O*.

Nella posizione di marcia non si può togliere *A* perchè *B*

è mantenuta fissa da  $m$ ; in questo caso la forcella sposta-cinghie si può muovere, e quando si sposta, allora il ferro  $B$  viene liberato, perchè l'asta  $Em$  si è tolta dalla scanellatura di  $O$ .

Nel medesimo tempo il gancio  $A$  cessa d'appoggiarsi su  $C$ , questa spinta da  $R$  si innalza e si viene a porre dopo l'arresto  $T'$  (l'arresto  $T$  muovendo lo sposta-cinghie si è portato in  $T'$ ); allora lo sposta-cinghie non si può più muovere, se non quando si è messo a posto il riparo  $A$ .

d) *Disposizioni Gspann.* — Si compone di una porta  $M$  che copre tutti gli inganaggi (fig. 121): questa porta è tenuta chiusa da un eccentrico  $E$ : su di esso si appoggia un'asta  $T$  che scorre nelle guide  $dd$ : questa asta non può alzarsi se non quando una seconda asta  $T'$  sia spostata verso sinistra, cioè quando entra in azione il guida-cinghie.

Per aprire allora la portiera bisogna arrestare la macchina e far ruotare di  $90^\circ$  l'eccentrico: così l'asta  $T$  si appoggia su  $f$  e la portiera non è più tenuta ferma dall'eccentrico  $E$ : si rimette in marcia quando l'eccentrico è ricondotto alla posizione di prima.

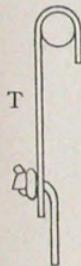


Fig. 122.

4. *Messa in moto della macchina.* — Per evitare le inavvertite messe in moto della macchina durante i cambiamenti alle ruote del giuoco è necessario fissare il ferro dell'acqua; per fare ciò si fa uso di una spatola di lamiera ricurva  $T$ , (figure 122 e 123), che si attacca come un uncino sul ferro dell'acqua, quando la forcella  $F$  trovasi al disopra della puleggia folle. Essa sarà larga 10 o 12 centimetri, cioè eguale alla distanza fra la posizione della forcella al disopra della folle e l'impiantito della testiera del banco: essa viene ad inserirsi appunto in questa distanza fra il dorso del ferro che caletta la forcella sulla stanga orizzontale e la testiera. Questo apparecchio presenta l'inconveniente di obbligare l'assistente a portare sempre la spatola con sé o di attaccarne una per ogni macchina: il Crespi invece, nel suo officio ha applicato un sistema più semplice; egli ha fatto praticare un foro nel ferro dell'acqua, proprio dove esso viene a sporgere dall'ultimo suo sopporto

quando ha compiuto tutta la sua corsa: ogni macchina poi è munita di una piccola spina, legata a quell'ultimo sopporto con una funicella o con un lacciuolo di pelle.

Basta introdurre la spina nel foro per impedire che una macchina quando è ferma abbia a mettersi improvvisamente in moto.

§ 9. *Filatoio automatico (Selfactings).* 1. — Per questa macchina così complicata è necessario pubblicare un appo-

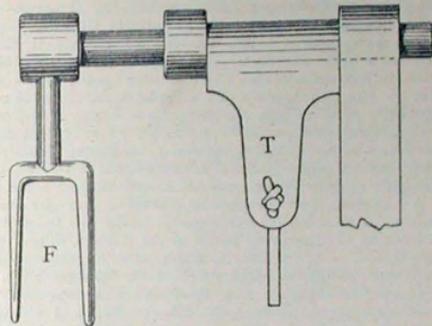


Fig. 123.

sito regolamento e farlo scrupolosamente osservare. Il Crespi propone un regolamento che noi riportiamo per esempio.

*Art. 1.* Il filatore soltanto è autorizzato a mettere in moto le macchine: s'egli è assente, il primo attaccafilo lo sostituisce. È severamente proibito a tutti gli altri operai di toccare il ferro dell'acqua.

Prima di mettere in moto la macchina, l'operaio dovrà assicurarsi che nessuno sia in pericolo, ed avvertire ad alta voce gridando: *Attenti!*

*Art. 2.* Durante la marcia delle macchine è specialmente proibito a tutti:

a) di pulire il movimento della tastiera, l'interno e la parte superiore del carro;

- b) di togliere i copri-ingranaggi;  
 c) d'entrare, sotto qualsiasi pretesto, nello spazio compreso fra il carro ed il banco dei cilindri;  
 d) di dare l'olio al movimento della tastiera o del carro.

Art. 5. Quando le macchine sono ferme, ma la trasmissione è in moto, è egualmente proibito a tutti:

a) di pulire sotto le macchine nel tempo che si fa la leva. Questa pulizia deve essere fatta quando il carro è a  $\frac{3}{4}$  della sortita, un po' prima di fare la levata;

b) di passare sotto la tastiera per andare sul davanti o sul didietro della macchina;

c) di mettersi per qualsiasi pretesto fra il carro ed il banco dei cilindri, senza aver prima tolta la cinta;

d) di stare sotto il banco dei cilindri quando il carro è alla estremità della sua corsa e quando ha già principiato la rientrata. Infatti sia nell'una che nell'altra posizione il carro può partire istantaneamente per diverse cause, e colui che si trovasse sotto la macchina non avrebbe il tempo di ritirarsi.

Art. 4. È egualmente proibito ai filatoi ed attaccacafi di servirsi della scala per qualsiasi causa. L'untatore o l'assistente soltanto possono salire fino alle trasmissioni.

Le cinghie si devono montare col monta-cinghie o col palo.

Art. 5. L'operaio deve fermare la macchina per far entrare gli spolatori o altri operai nello spazio compreso fra il banco dei cilindri ed il carro, allo scopo di far pulizia, di mettere la cordetta ai fusi, o di eseguire qualsiasi altra operazione, dovrà farlo soltanto quando il carro è a  $\frac{3}{4}$  della sortita.

Egli si metterà davanti alla macchina con una mano sul ferro dell'acqua e un piede sulla leva che ferma la rientrata: e ci rimarrà fino a che non sia completamente ultimata la detta operazione e gli operai non sieno usciti dal detto spazio. Egli non farà marciare che dopo essersi assicurato che nessuno sia esposto a farsi del male, e dopo aver gridato: *attenti!*

Art. 6. Le cannette si devono pulire stando sul davanti della macchina.

Art. 7. L'assistente o il sotto-direttore o il direttore dovranno essere chiamati subito, quando succede qualche fatto anormale e prima che la macchina sia nuovamente messa in moto.

2. *Pulizia.* — Il maggior pericolo nei *selfactings* si ha durante la pulizia del carro e del porta-cilindri; ora di questo ne parleremo quando si parlerà della pulitura ed oliatura delle macchine.

3. *Volante.* — Quest'organo è facilmente riparato per mezzo di lamiera o griglia avente la forma di un rettangolo terminato nella sua parte superiore da una semi-circonferenza di

un diametro superiore a quello del più grande dei volanti che si possono mettere al *selfactings*. Questo riparo è solidamente fissato al suolo.

4. *Ruote del carrello.* — È necessario che le viti di regolarizzazione non siano troppo sporgenti in basso, perchè è facile che fra queste viti ed il pavimento sia impigliato e schiacciato il piede dell'operaio.

È poi anche conveniente mettere prima e dopo la ruota un pettine il quale spazzi tutto ciò che si trova sulla rotaia: ciò serve a tener pulita la rotaia ed in conseguenza anche l'incavo della ruota, ove si addensa sempre della polvere, rendendo più pesante la trazione del carro.

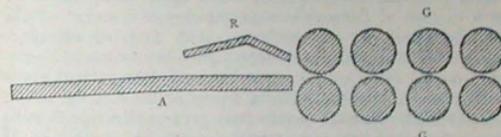


Fig. 124.

5. *Ferma carro.* — Alcune volte, ma raramente, succede che gli attaccacafi si schiaccino le gambe fra il carro e i ferma carro, quando questi sono tenuti lontani dalle rotaie: se la gamba incontra il ferma carro e non è impedita dalla rotaia, ha sempre tempo di ritirarsi.

§ 10. *Filatoi continui ad anelli (Rings).* — Queste macchine sono meno pericolose delle altre essendo macchine piuttosto semplici: per esse si possono applicare quei regolamenti che si usano per i banchi a fusi. Una cosa che si deve proibire assolutamente è che le operaie siano adibite a montare le cordette sui fusi: di questa operazione deve essere incaricato un personale speciale.

Si deve poi ricordare la convenienza di fissare i fusi delle aspe al proprio banco quando si dispanano numeri molto grossi, per impedire che il filo resistente, impigliandosi nello svolgimento, attiri il fuso entro l'aspa e lo lanci nella sala.

§ 11. *Operazioni preliminari per la canapa.* — Arrivando allo stabilimento la canapa deve subire delle operazioni preliminari prima di passare alle pettinatrici.

Essendo la sua fibra dura e rigida bisogna quindi ramollirla.

Ciò si fa ora con una serie di cilindri canellati *C* (fig. 124), nei quali passa la canapa o la juta disposta dall'operaio su di un tavolo apposito *A*.

Questi cilindri vengono riparati a mezzo di un ferro ad angolo *R* avente circa 20 centimetri di larghezza e fissato davanti ai primi cilindri; in questo modo viene garantito l'operaio dal pericolo di avere le mani prese fra i cilindri della prima coppia: le altre coppie sono ricoperte in modo che non offrono pericolo alcuno.

§ 12. **Paranavette.** 1. — Nelle tessiture si verificano numerosi infortuni dovuti al così detto *salto della navetta*: ciò è dovuto al fatto che la navetta invece di scorrere nella cassa del telaio per qualche causa salta fuori ed attraversando i fili dell'ordito, può colpire gravemente qualche operaio; questo infortunio è grave in causa della velocità grandissima con la quale la navetta scorre nella cassa del telaio.

Molti studi vennero perciò fatti per impedire questo salto della navetta ed ora non esistono quasi più costruttori di telai che non applicano direttamente qualche tipo di paranavette alle loro macchine.

In Italia un concorso apposito venne bandito nel 1893 per iniziativa dell'Associazione fra Industriali Cotonieri Italiani e con l'appoggio del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Il primo premio del valore di 3000 lire venne aggiudicato al paranavette presentato dall'ing. Leopoldo Sconfietti e che è in pratica moltissimo usato: di esso ne diamo più avanti la descrizione.

2. **Condizioni richieste per un paranavette pratico e sicuro.** — Le condizioni per un buon paranavette vennero date nei requisiti richiesti ai paranavette onde potessero essere ammessi al concorso italiano del 1893.

I paranavette dovevano presentare i seguenti requisiti:

a) impedire assolutamente l'uscita della navetta dalla cassa, e ciò senza creare pericoli nuovi di lesione ai lavoratori in qualsiasi senso, sia per opera dell'apparecchio stesso sia pel suo moto relativo alle altre parti del telaio, alla luce del pettine, al numero delle navette o ai tempi che devono poter sporgere fino a 3 centimetri sul livello del tessuto;

b) non causare difetto o guasto alcuno all'ordimento, nel tessuto, nelle navette od in qualsivoglia parte del telaio per effetto della propria azione;

c) non richiedere manovre speciali pel suo funzionamento;

d) non ostacolare in qualsivoglia modo il lavoro e la produzione del telaio, sia in quantità che in qualità, talché l'aggiustare i fili, il disfare il tessuto, il tagliare o mettere la navetta in ogni posizione, il levare il cappello dalla cassa del battente, ecc., insomma tutte le operazioni, manovre, riparazioni e pulizie, si possano compiere colla consueta facilità, senza addizionali complicazioni e perditempi;

e) non difficolare la sorveglianza del telaio, dei suoi meccanismi e dell'articolo in lavorazione;

f) non creare aumenti riflessibili, né sul lavoro meccanico assorbito dal telaio, né negli sforzi per le manovre manuali d'organi dello stesso;

g) essere facilmente applicabile ad ogni tipo, sistema e costruzione di telai, senza causare riduzioni di luce di pettine, o di potenzialità del telaio, né modificazioni sostanziali agli organi esistenti;

h) essere solido, semplice, duraturo, di facile riparazione in ogni caso, non facilmente guastabile, di funzionamento indiscutibilmente sicuro, né possibile ad essere messo fuori d'azione per malevolenza, trascuratezza o distrazione;

i) essere di costo minimo, in niun caso superiore alle L. 6 per cadaun telaio di luce di un metro.

3. **Paranavette Sconfietti.** — Il paranavette dell'ingegnere Leopoldo Sconfietti, direttore del Cotonificio Cantoni, a Legnano, soddisfa appunto a tutte le condizioni richieste.

Il principio sul quale è basato questo paranavette è molto diverso di quello sul quale vennero costruiti i primi paranavette.

Nei primi paranavette si cercava di fermare la navetta dopo che essa era di già saltata e quindi in molti di questi paranavette noi troviamo applicate delle griglie: lo Sconfietti invece parà dal principio di evitare il salto e nel suo apparecchio raggiunge il suo scopo.

Questo paranavette si compone (fig. 125) di una asta *A* che viene portata dal supporto *C*: questo supporto è fatto in modo da permettere all'asta *A* dei spostamenti verticali ed orizzontali.

Su questa asta sono poste delle guide *D* (figura 125, 126 e 127), aventi forma speciale: la distanza *S* di queste guide è di poco inferiore alla metà della lunghezza della navetta (cioè nei casi generali  $S = 0,135$  circa).

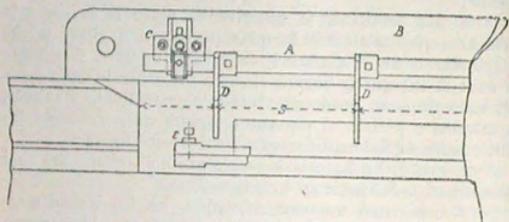


Fig. 125.

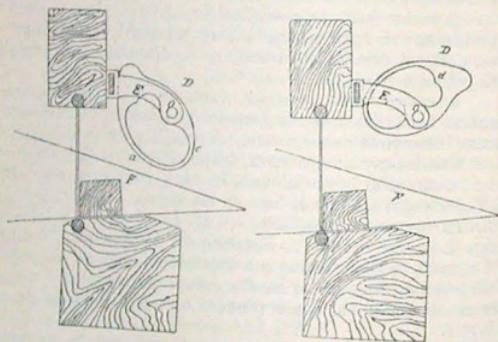


Fig. 126.

Fig. 127.

Le guide *D* hanno forma ellittica, sono sostenuti da supporti *E* e possono ruotare intorno ai perni *O*.

La porzione *d* di questa guida è più massiccia e quindi più pesante della porzione opposta, in modo che essa tende ad assumere la posizione indicata nella fig. 126.

Ora se avviene che la navetta tenda ad allontanarsi dalla sua corsa normale e passare sopra ai fili *F*, incontra la curva *A* della guida, e così nello stesso tempo che la guida ruotando attorno ad *O* assume la posizione della figura 127, la navetta è spinta all'indietro ed è obbligata a riprendere la sua corsa normale: in questo modo la navetta non avrà arrecato danno alcuno ai fili *F*.

All'asta *A* si possono dare i due movimenti orizzontale e verticale per poter mettere a posto le guide a seconda dei casi.

Le guide *D* poi nello stesso tempo che impediscono il salto della navetta permettono facilmente il cambio della

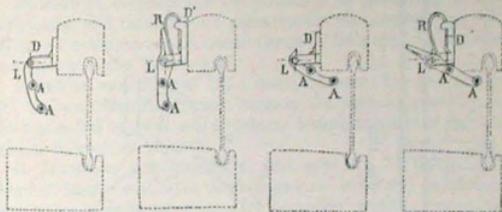


Fig. 128.

Fig. 129.

Fig. 130.

Fig. 131.

navetta stessa: esso si fa spostando una o due guide e permettendo il passaggio della mano dell'operaio.

Oltre a ciò questo paranavette permette all'operaio tutte le operazioni necessarie al buon andamento della macchina.

4. *Paranavette Hurst*. — Questo paranavette inventato da Hurst, direttore della tessitura della Petite-Raon presso la Ditta Vincent, Ponnier et C<sup>ie</sup>, è fondato sullo stesso principio del paranavette Sconfietti: è fatto cioè per impedire il salto della navetta.

Si compone di due regoli orizzontali *AA* (figg. 128 a 132) di sei millimetri di diametro, posti nelle leve *L* articolate sui supporti *D* e *D'*.

Il regolo superiore è più lungo che quello inferiore.

Una molla *R* disposta contro il supporto di mezzo serve

a mantenere l'apparecchio nella posizione conveniente. — L'apparecchio si fissa al cappello del battente: i supporti sono ad incastro in modo che il paranavette si può regolare a seconda dei casi.

Per i vari lavori da eseguirsi a macchina ferma l'operaio può facilmente rialzare tutto il paranavette (figg. 130 e 131): quando poi

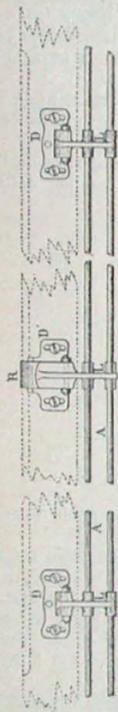


Fig. 132.

la macchina si mette in moto, allora il paranavette assume da sé la sua posizione.

§ 13. **Tintoria ed appretto.** 1. **Macchine a stampare.** — In queste macchine si fa uso di una tavoletta speciale per chiudere l'angolo pericoloso prodotto dall'ultimo rullo

dietro alla macchina: questo riparo si compone di una tavoletta orizzontale che porta un ribordo e di una seconda tavoletta, perpendicolare alla prima ed unita ad essa da ferri ad

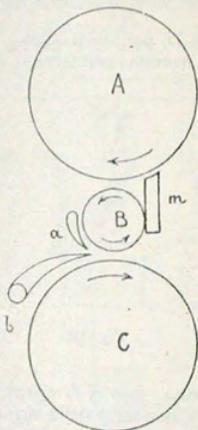


Fig. 133.

angolo: entrambe sono poi parallele all'asse del rullo; la tavoletta verticale è registrabile in modo che si può avvicinare alla superficie esterna del rullo.

Gli altri angoli pericolosi debbono anch'essi venir protetti.

Gli ingranaggi non si possono convenientemente riparare perchè si debbono eseguire cambiamenti di rulli e ruote durante la marcia.

2. **Calandre.** — Anche in queste macchine si riparano gli angoli pericolosi con tavolette. Si può anche far uso di un riparo speciale (fig. 133): onde diminuire lo sfregamento si può terminarlo con un rullo *b*: fra i cilindri *A* e *B* dietro alla macchina, si mette un riparo *m* regolabile in modo da poterlo avvicinare al cilindro *A*.

Quando la disposizione del comando lo permette, si deve applicare alle calandre un apparecchio per mezzo del quale si possa ottenere rapidamente l'arresto della macchina quando succede qualche infortunio.

Si usano vari sistemi tra i quali vi sono i rulli sistema F. Gebauer che facilitano l'entrata del tessuto, garantiscono le mani dell'operaio ed arrestano istantaneamente la macchina in caso di pericolo.

3. **Macchine per tingere e per appretto.** — Come le calandre queste macchine sono causa di infortuni dalla parte dell'entrata della materia. Un semplice regolo fissato non può essere impiegato perchè ingombrirebbe l'operaio che lavora: si è applicato un regolo a cerniera, da potersi così togliere a volontà, ma molte volte gli operai si dimenticano di riattaccarlo.

Una buona disposizione è quella di Dollfus-Mieg et C<sup>ie</sup>, che consiste nel rendere solidale il regolo con l'apparecchio di comando.

4. **Idroestrattori.** — In queste macchine c'è il pericolo che il tessuto o perchè mal messo o perchè in troppa quantità possa venir lanciato fuori per forza centrifuga: altri infortuni sono causati dal fatto che gli operai cercano di tenere a posto i tessuti durante la marcia della macchina o cercano di fermare quest'ultima con un bastone.

Per evitare ciò è conveniente applicare alla macchina un potente freno a nastro ed un coperchio. Questi coperchi possono essere in legno od in ferro, una metà è tenuta fissa, mentre l'altra metà si può muovere per il carico e lo scarico dei tessuti.

## INDUSTRIE DIVERSE

§ 1. **Costruzioni meccaniche.** — In questa industria bisogna coprire molto bene i vari ingranaggi delle macchine utensili.

Sono particolarmente pericolose le macchine a bucare i cui ingranaggi, posti in vicinanza del volantino di comando dell'utensile, hanno occasionato molti infortuni alle mani degli operai.

Nei torni di vecchia costruzione, succede sovente che passando la cinghia motrice sulla puleggia, l'operaio abbia la mano trascinata tra il rochetto del cono e la ruota corrispondente dell'albero secondario. Si evitano questi infortuni fissando nella piccola puleggia del cono un disco di arresto che rimpiazza il gioco lasciato a questa puleggia nei torni di costruzione moderna.

Gli ingranaggi detti "teste di cavallo", sono anch'essi causa di infortuni: è necessario quindi proteggerli quando si trovano vicino ad un passaggio: questi ripari non si possono tener fissi perchè si debbono di sovente cambiare gli ingranaggi.

Sistemi pratici vennero proposti da Delaunay-Belleville e da parecchie Associazioni di Industriali.

Nella installazione delle piallatrici bisogna lasciare uno spazio conveniente tra il termine della corsa del carrello ed il muro.

Si debbono coprire i volanti delle punzonatrici e delle cesoie.

In tutte le gru e gli apparecchi di sollevamento di pesi si deve scrivere in grossi caratteri la portata massima per evitare disgrazie.

È conveniente l'uso di occhiali protettori (vedere avanti).

§ 2. **Cartiere. 1.** — Nelle cartiere il trinciapaglia è una macchina che offre abbastanza pericoli: mettendo la paglia davanti ai cilindri alimentatori, l'operaio si lascia qualche volta trascinare la mano, che viene ferita dai coltelli prima ancora che l'abbia potuta ritirare.

Bisogna perciò adottare disposizioni speciali in modo che l'operaio possa a volontà, per mezzo di un pedale e di una leva, arrestare, o far girare in senso contrario, istantanea-

mente i rulli alimentatori. Una buona disposizione è quella dell'alimentazione con una tela senza fine.

2. — Nelle macchine a carta continua gli operai si fanno sovente schiacciare le mani volendo mettere la carta fra i tamburi essiccatori ed i rulli guidatori. In alcune macchine la distanza tra il punto ove il feltro abbandona il rullo e quello ove è messo in contatto con il tamburo, è sufficiente affinché l'operaio possa mettere la carta comodamente e senza arrivare con le mani nei punti pericolosi. Quando non esiste questa condizione bisogna adottare sistemi speciali per assicurare l'operaio.

3. — Gli angoli pericolosi delle calandre possono essere chiusi dalle tavolette indicate parlando delle calandre nella tessitura.

È anche vantaggioso impiegare una disposizione per guidare la carta, in modo da rendere inutile il concorso della mano dell'operaio per mettere la carta fra i rulli.

Nella disposizione adottata negli Ateliers réunis de Reutlinger, la carta è tolta dal cilindro superiore da lancette in acciaio dolce e condotta da lamiere in ottone fra la coppia dei cilindri seguenti.

Altre disposizioni vengono descritte nell'album di Muhlhouse.

§ 3. **Fonderie.** — In queste officine bisogna usare le massime precauzioni nella lavorazione dei metalli fusi onde impedire gravi infortuni.

Parecchi apparecchi vennero ideati allo scopo di rendere sicuro il trasporto e la colata specialmente della ghisa; è necessario poi l'uso di occhiali appositi onde proteggere gli occhi degli operai.

## MOLE DI GRÈS E MOLE DI SMERIGLIO

§ 1. **Mole naturali di grès. 1.** — Le mole di grès o mole naturali sono, come pure quelle artificiali o di smeriglio, molto usate nelle officine meccaniche e servono per sbavare, lucidare, affilare, ecc. Il lavoro prodotto da esse diventa tanto migliore ed abbondante quanto maggiore è la loro velocità di rotazione, avvicinandola molte volte al li-

mite massimo di resistenza del materiale che compone la mole.

Le mole naturali si usano per due scopi distinti, cioè per affilare o ripassare utensili e per molare o lucidare pezzi di macchina.

Nel primo caso le mole ruotano a piccola velocità, mentre nel secondo caso le mole ruotano a grandissima velocità: a seconda quindi anche dello scopo al quale deve servire la mola si adottano sistemi diversi di ripari.

2. *Cause di infortuni.* — Le cause di infortuni nelle mole naturali sono varie.

Nelle mole adoperate ad affilare utensili, non esiste il pericolo di rottura della mole, ma però succede sovente che l'utensile che l'operaio sta affilando si incastra fra la mola ed il supporto trascinando le mani e serrandole contro la mola.

Le mole adoperate per lucidare e molare pezzi di macchine invece hanno generalmente un grande diametro ed una grande velocità e si corre il pericolo che esse si spezzino durante il lavoro producendo effetti disastrosi.

Indicheremo ora come in generale si possono evitare questi infortuni: in quest'esame ci serviremo di un pregevole lavoro del Pontiggia (1) e degli studi delle Associazioni francesi.

3. *Ripari alle mole naturali per affilare utensili.* — Come si è detto, in queste mole molti infortuni sono prodotti dal fatto che l'utensile si incastra tra la mola ed il supporto. Si evita in parte ciò riducendo al minimo lo spazio posto fra il supporto e la mola e perciò si deve proibire l'uso di mole aventi solchi sulla loro superficie cilindrica, come pure sostegni aventi incavature lungo il lato che sta contro la mola.

L'appoggio è sempre posto dalla parte ove la mola discende, e quindi in punto pericoloso: non si deve perciò permettere di far uso dell'appoggio se non in quelle operazioni per le quali esso è assolutamente necessario, e proibirlo

(1) Ing. L. Pontiggia, *Delle precauzioni a prendersi nell'uso delle mole di grès e delle mole di smeriglio*. Periodico l'Industria, Vol. XI numero 52 e vol. XII numeri 1, 2 e 3.

in tutti gli altri casi: questo appoggio deve poi essere solidamente fissato in modo che non possa per qualsiasi causa spostarsi dalla mola; oltre a ciò deve essere registrabile onde permettergli di avvicinarsi alla superficie cilindrica della mola quando essa con l'uso si consumasse.

In pratica però gli operai molte volte non si attengono alle prescrizioni date ed è quindi necessario applicare alle mole ripari tali da impedire gli infortuni.

Il signor *Reunert* di Berlino suggerisce di applicare al supporto *P* (figura 134) un ferro piatto *R* in modo però da

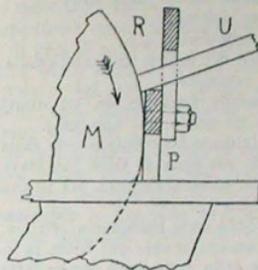


Fig. 134.

lasciare libero il passaggio agli utensili *U* da affilare: nel caso che l'utensile fosse trascinato dalla mola *M*, esso viene arrestato dal ferro *R* e quindi le viene impedito di incastrarsi fra la mola *M* ed il supporto *P*.

Un altro sistema consiste nel mettere in una sola vasca due mole aventi le superficie cilindriche in contatto; esse sono mosse una da cinghia diritta, l'altra da cinghia incrociata in modo da avere rotazioni di senso contrario e velocità differenti essendo le due pulegge motrici di differente diametro.

In questo modo le superficie cilindriche sono continuamente tenute piane e si impedisce agli operai di affilare gli utensili dalla parte ove la mola discende.

Una delle due mole ha l'asse mobile in modo che si possono avvicinare le due mole quando sono consumate. È molto più conveniente, come consiglia il Pontiggia, far uso di mole entrambe registrabili onde mantenere sempre eguali fra di loro le distanze fra il braccio e le superfici cilindriche delle mole.

4. *Ripari alle mole per lucidare e molare pezzi di macchine.* — Per queste mole di grande diametro e grande velocità il pericolo maggiore che si presenta è quello di spezzarsi.

Le cause che possono occasionare la rottura sono:

1. Difetto della massa della mola;
2. Montatura difettosa;
3. Velocità esagerata;
4. Deviazione del centro di gravità della mola al di fuori del suo asse di rotazione;
5. Urto violento prodotto da un difetto di rotondità della mola o da un pezzo mal applicato.

I difetti che debbono far rifiutare una mola sono: inuguaglianza di grana, presenza di vene che traversano la massa, fenditure causate accidentalmente, sia in causa di urti sia in causa del gelo.

Il suono che deve dare battendola con un martello, deve essere chiaro e sempre eguale per tutta la mola.

La montatura della mola deve essere fatta con dischi in ghisa aventi un diametro di circa m 0,90, con la faccia che si applica contro la mola ben piana, rinforzando l'altra faccia con nervatura periferica e nervature radiali: è conveniente introdurre fra la faccia del disco e quello della mola un corpo elastico di circa 5-6 mm di spessore.

Qualche volta si cola fra i due dischi del cemento o dello solfo.

Il foro della mola deve essere fatto ben rotondo e perfettamente perpendicolare alle sue faccie e di diametro di poco superiore a quello dell'albero.

Quando la mola è montata bisogna tornirla nelle faccie ed alla periferia per modo che essa giri ben dritta, in piani sempre normali all'asse e che non presenti in nessuna parte difetto di rotondità.

Riguardo alla velocità periferica della mola, essa non deve oltrepassare mai i 13 metri al 1": man mano poi che la mola

si consuma, si cambia la puleggia di comando in modo però da ottenere una velocità periferica sempre inferiore a 13 metri al 1": è necessario però prima di mettere in servizio una mola di provarla ad una velocità periferica di m 26 al 1" durante 8 o 10 ore: è naturale che queste prove vanno fatte in locale apposito e con le dovute precauzioni.

Per evitare che la rottura di una mola possa essere causa di infortuni, è necessario di munirla di una copertura conveniente, come vedremo per le mole a smeriglio: queste coperture sono però qui di difficile applicazione a causa del grande diametro delle mole naturali.

Una buona copertura è quella applicata nelle Officine della Buire per mole di grès di m 2,50 di diametro; essa consiste in doghe di legno poste attorno alla superficie cilindrica delle mole ed unite a due robusti settori che coprono le faccie laterali delle mole stesse: l'insieme di questo riparo è fortemente fissato al suolo.

Cosa necessaria però a farsi è quella di una buona scelta della mola, di una buona conservazione, preservandola dal gelo, e di una perfetta montatura e verifica.

§ 2. *Mole di smeriglio.* — Le mole artificiali si compongono di una materia granulosa corrodente e di una sostanza agglomerante.

La materia corrodente può essere smeriglio, silice, corindone od anche grès; la materia agglomerante è costituita da caucciù, gomma-lacca, ossicloruro di magnesio, o cementi resinosi a base d'olio di lino.

La resistenza alla rottura delle mole di smeriglio varia fra i limiti da 60 a 120 Kg per centimetro quadrato.

Il signor Thureau, dà le seguenti velocità periferiche che non bisogna oltrepassare:

Mole a base di ossicloruro . . .	m 18.80 al 1"
" " " gomma lacca . . .	" 26.00 al 1"
" " " caucciù . . .	" 26.00 al 1"
" " " cementi resinosi . . .	" 26.00 al 1"

Da in seguito la seguente tabella:

Diametro della mola	Numero dei giri al minuto primo	
	Velocità m 18,80 al 1"	Velocità m 26,00 al 1"
0,20	1800	2500
0,25	1400	2000
0,30	1200	1650
0,35	1000	1400
0,40	900	1250
0,45	800	1100
0,50	700	1000
0,55	650	900
0,60	600	800
0,65	550	760
0,70	500	700
0,75	480	660
0,80	450	600
0,90	400	550
1,00	360	500

La montatura delle mole di smeriglio deve essere fatta con la massima cura.

Anche queste mole vengono fissate sul relativo albero per mezzo di due dischi in ghisa non molto serrati per evitare la rottura della mola: il diametro di questi dischi deve essere di circa 0,60 il diametro della mola.

Prima di serrare definitivamente i dischi contro la mola è necessario verificare la sua centratura; l'albero non deve poi mai forzare sul foro della mola; in caso il foro fosse piccolo si ingrandirà con una lima, se è troppo grande si avvolgerà attorno all'albero un po' di tela.

Come le mole di grès, queste mole debbono essere verificate prima di metterle in servizio, ed oltre a ciò è necessario verificarle periodicamente durante il servizio.

Per riparare bene le mole a smeriglio, è conveniente averne parecchie a seconda dei vari lavori da eseguirsi.

Un sistema conveniente e pratico per avere una mola sicura è quello consigliato dalla ditta Fontaine e C., consistente nel fare le mole bioniche (fig. 135).

Quando non si usano le mole bioniche bisogna far uso di coperture robuste: esse non debbono essere mai in ghisa, ma in ferro od in acciaio.

La casa Fontaine e C. costruisce ripari formati da un nastro ondulato e tessuto con fili d'acciaio che circonda tutta

la mola lasciando soltanto libero lo spazio necessario per la lavorazione.

Un altro riparo è quello della ditta Mayer e Schmidt di Offenbach (Germania) (fig. 136).

Esso consiste in due lamiere ondulate mantenute a posto da una armatura a braccia con fori di regolarizzazione. Basta spostare i bulloni sulle braccia per condurre la lamiera al diametro della mola da riparare.

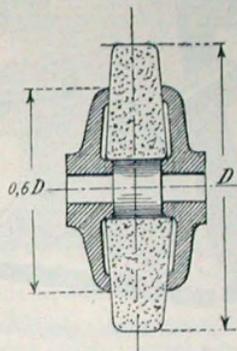


Fig. 135.

L'armatura a braccia si fissa sulla macchina.

Questi generi di protettori hanno il vantaggio di presentare una certa elasticità: la lamiera ondulata cede sotto l'azione degli scarti della mola, e si apre al luogo di rompersi: la forza si trova così smorzata.

Per certe lavorazioni speciali è utile il riparo della fig. 137. Esso consiste in un tavolo *T* che copre la mola *M* lasciando libera soltanto una piccola porzione *L*: questo tavolo è regolabile a seconda del consumo della mola.

§ 3. *Mole lapidarie.* — Esse consistono (fig. 138) in mole *A* portate da un disco in ghisa *B*: la parte utilizzata non è la superficie cilindrica ma una faccia laterale: si fanno

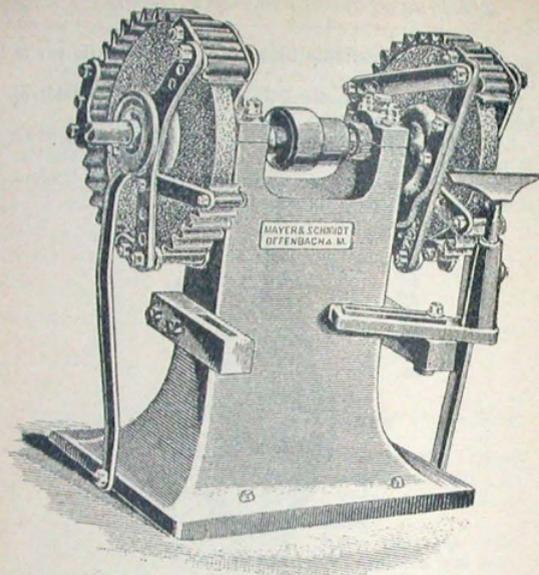


Fig. 136.

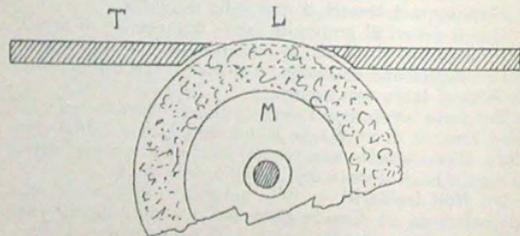


Fig. 137.

generalmente a forma di corona circolare in modo che ogni suo punto abbia una velocità periferica quasi identica. Esse possono essere ad asse verticale (fig. 136) o ad asse orizzontale.

A queste mole si dà una velocità un po' minore che non alle mole di smeriglio. Si fissano al disco con colla, solfo o cemento magnesiaco.

In esse il disco circolare che le porta ne impedisce anche la rottura.

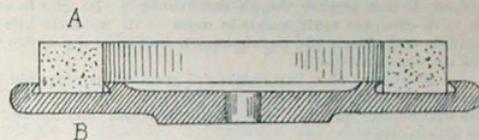


Fig. 138.

§ 4. **Prescrizioni regolamentari per le mole.** — Le norme regolamentari che il Pontiggia, e per mezzo suo l'Associazione degli Industriali d'Italia, consiglia di affiggere in prossimità della mola sono le seguenti:

*Art. 1.* L'uso delle mole a smeriglio non è permesso che agli operai che ne hanno un'autorizzazione speciale.

*Art. 2.* Durante il lavoro è assolutamente vietato di levare i ripari dei quali la mola è fornita o di spostare il supporto di appoggio dei pezzi da molare.

*Art. 3.* L'avviamento della mola dovrà essere fatto in modo graduale.

Durante il lavoro si dovrà aver cura di non assoggettare la mola ad urti violenti.

Appena terminato di servirsi della mola, si dovrà portare la cinghia sulla puleggia folle per non lasciar mai girare a vuoto la mola.

Appena la mola presenti dei solchi o delle irregolarità di movimento, si dovrà subito avvisare il capo.

*Art. 4.* Si raccomanda vivamente agli operai di servirsi degli occhiali di protezione durante il lavoro alla mola.

*Art. 5.* Si fa severo obbligo ai capi officina:

a) di curare il rigoroso rispetto alle prescrizioni sopra specificate;

b) di non mai montare una mola senza prima averla esaminata accuratamente, battendola leggermente col martello sulle due faccie in modo da assicurarsi, dal suono, ch'essa sia perfettamente sana. Questo esame si dovrà ripetere periodicamente durante il servizio e si dovrà mettere immediatamente fuori d'uso quella mola nella quale si fosse riscontrata la più piccola fessura;

c) di curare, nella montatura della mola, che l'albero entri con qualche agio nel suo foro — di impiegare dischi di fissazione grandi, intercalando fra questi e la mola una sostanza elastica di 3 mm di spessore (stoffa, cuoio, caucciù, cartone), di non serrare troppo fortemente la vite che la collega — di centrare esattamente la mola — di metterla ben in squadra coll'albero che dovrà essere collocato a perfetto livello sui suoi cuscinetti;

d) di esigere che l'appoggio dei pezzi da arrotare sia tenuto sempre vicinissimo alla mola e di provvedere a sostituire immediatamente quelli in cui si fosse generata una apprezzabile insenatura;

e) di provvedere subito al ritaglio di quelle mole che fossero solcate od imperfettamente rotonde;

f) è rigorosamente vietato l'uso di cunei di legno per la centratura della mola sul proprio albero

g) non si lascerà mai una mola lungamente inattiva, ma di tanto in tanto la si metterà in movimento per impedire che l'acqua s'accumuli nella sua parte inferiore.

## CAPITOLO VI.

### Oliatura e pulitura.

*Art. 5. — Si dovranno adottare disposizioni di sicurezza per la pulitura e l'oliatura dei motori, delle trasmissioni e di tutti i meccanismi in moto.*

§ 1. **Oliatura e pulitura dei motori.** 1. — Nei motori l'organo più importante da oliare è certamente la biella: ora non potendosi fare ciò a mano quando la macchina è in moto, è necessario far uso di oliatori automatici.

Questi oliatori possono essere fatti a molla, possono cioè avere una molla che spinga in giù l'olio, oppure essere azionati da meccanismi appositi messi in moto dalla motrice stessa.

Tutte le altre parti dei motori debbono essere preferibilmente oliate e pulite quando i motori sono fermi.

§ 2. **Oliatura e pulitura delle trasmissioni.** 1. — La pulitura e l'oliatura degli organi di trasmissione sono operazioni molto pericolose, è necessario quindi che si facciano quando le macchine sono ferme; però è molto utile il sistema adottato in molti stabilimenti di formare squadre di operai addetti esclusivamente alla pulitura ed oliatura degli organi di trasmissione.

Questo sistema venne adottato da parecchi anni nello stabilimento E. De Angeli e C. di Milano: l'articolo 6 del regolamento interno infatti stabilisce:

« È pure proibito agli operai di pulire, dare il grasso o in qualunque modo toccare gli alberi di trasmissione, gli ingra-

naggi, i manicotti di giunzione, ecc. Esiste una apposita squadra di operai incaricati della sorveglianza delle trasmissioni, e in caso di bisogno, per supporti che si riscaldano od altro, dovrà immediatamente essere chiamato sul posto qualcuno di tali operai (1) ».

Questi operai poi debbono mettersi in contatto colle trasmissioni il meno possibile quando esse sono in moto; non debbono portare abiti larghi e svolazzanti, nè cravatte a punte svolazzanti.

La pulitura a mano poi deve essere assolutamente vietata quando la trasmissione è in moto: bisogna sempre far uso di apparecchi appositi che si debbono adoperare, il più possibile, senza abbandonare il suolo.

2. *Alberi.* — Se la pulitura degli alberi non può farsi quando tutte le macchine sono ferme, allora si deve far uso di una lunga pertica (fig. 139) munita alla sua estremità di un semi-cerchio in ferro, ricoperto con cordami usati. L'uso di questa pertica è molto semplice: basta che l'operaio la faccia scorrere lungo l'albero da pulirsi, oppure attaccare all'estremità inferiore della pertica un peso e lasciarla scorrere liberamente sull'albero.

Per gli alberi verticali non potendosi far uso di questa pertica, si adopera una spazzola a lungo manico: non si debbono mai adoperare pezze di lana o di cotone.

Per l'oliatura degli alberi bisogna far uso di oliatori automatici che si riempiono durante il riposo.

Se per qualche causa si è obbligati di oliare gli alberi durante il moto, allora è necessario far uso di apparecchi appositi, come ad esempio la boccetta a bilico (fig. 140), i quali permettono di compiere l'operazione senza obbligare l'operaio di trovarsi vicino agli alberi.

Se gli alberi si trovano ad una altezza maggiore di 3 metri dal suolo, allora la boccetta a bilico non è più adottaibile; è necessario, in questo caso, far uso di scale o passerelle di servizio.

3. *Supporti.* — I supporti possono essere oliati o per

(1) Memoria di E. De Angeli alla Giuria dell'Esposizione Internazionale Operaia di Milano, 1894.

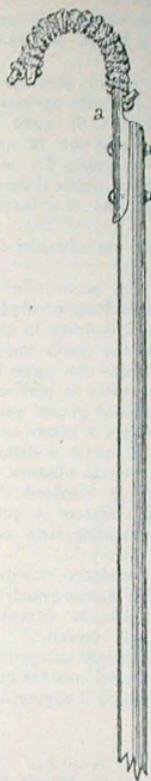


Fig. 139.

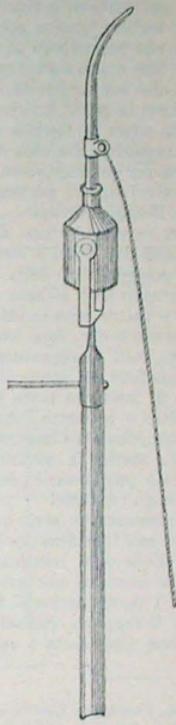


Fig. 140.

mezzo di vasetti posti su di essi o per mezzo di oliatori speciali che funzionano automaticamente.

Quando i supporti hanno dei semplici vasetti oliatori, è pericoloso durante il moto degli alberi, salire su scale a mano per toglierli o rimetterli a posto.

Per togliere questo pericolo si sono ideate pertiche apposite che permettono di fare da terra le dette operazioni.

Un tipo molto usato consiste in una asta di legno che porta alle sue estremità una forcella a molla con la quale si inforca la parte inferiore del vasetto oliatore. La molla che sta sopra la forcella serve a trattenere meglio il vasetto e ad impedire che esca dalla forcella quando si abbassa la pertica per prenderlo con la mano (1).

Un altro tipo di pertica è quella usata nei cotonifici della Ditta Benigno Crespi.

Essa consiste in una asta di legno che porta alla sua estremità due gusci a sfera che sono sollecitati a chiudersi l'uno contro l'altro della molla a spirale cilindrica la quale ha un capo fisso all'asta di legno forata che porta uno dei gusci e l'altro capo solidale coll'asta di ferro che regge l'altro guscio e che, dopo aver attraversata tutta la pertica, si innesta nell'impugnatura inferiore. Facendo girare questa impugnatura nel senso di svitare, si obbliga a girare anche l'asta di ferro che porta uno dei gusci, il quale si distacca dall'altro e permette l'introduzione del vasetto oliatore.

Abbandonando l'impugnatura inferiore la reazione della molla a spirale fa serrare i gusci sopra l'oliatore e quindi l'operaio può levarlo dal cuscinetto e maneggiarlo come meglio gli conviene.

È conveniente però, quando si può, adottare cuscinetti aventi una lubrificazione automatica. Essi hanno grandi serbatoi d'olio e la lubrificazione avviene soltanto durante il moto a mezzo di meccanismi o disposizioni speciali.

Fra i vari cuscinetti appartenenti a questa categoria citiamo il *supporto Sellers* (figg. 141 e 142) nel quale la lubrificazione viene fatta a mezzo di un anello, ed il supporto or-

(1) L. Pontiggia, *Costruzione — Impianto — Protezione — Governo e manovra degli organi di trasmissione*, Milano 1900, pag. 7.

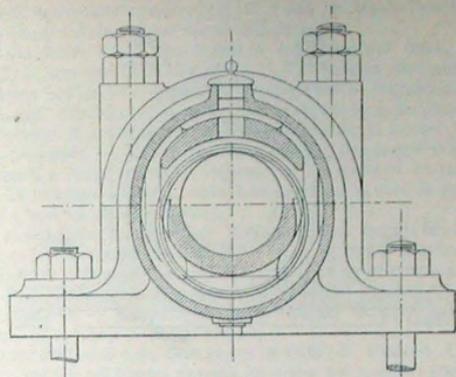


Fig. 141.

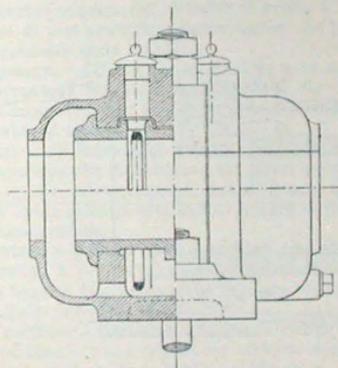


Fig. 142.

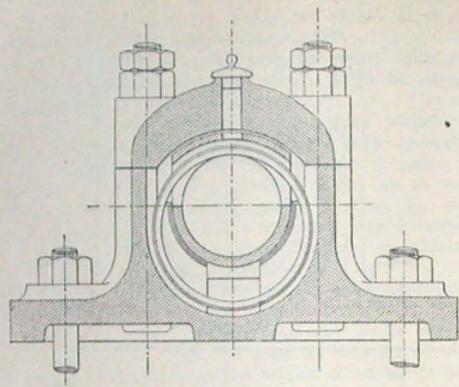


Fig. 143.

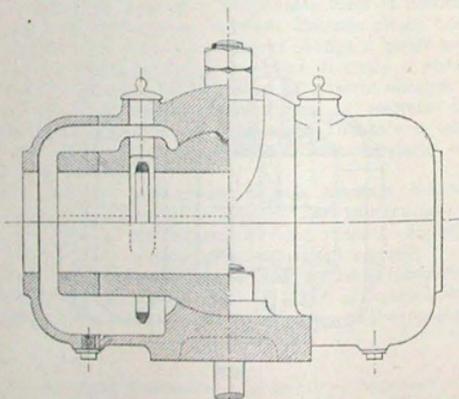


Fig. 144.

dinario rappresentato nelle figg. 143 e 144 nel quale lo stesso sistema di lubrificazione venne adottato.

Nelle figure 145 e 146 infine è rappresentato come, secondo il brevetto di A. Fauser e C., costruttore meccanico, si possa con piccolo dispendio trasformare a lubrificazione ad anelli, vecchi cuscinetti Sellers, quando le sollecitazioni dell'albero di trasmissione siano dirette verso il basso.

4. *Puleggie.* — Le puleggie si puliscono per mezzo di una spazzola a lungo manico: l'operaio deve mettersi in modo che la puleggia girando tenda a trasportare in alto la spazzola e mai in senso contrario.

I mozzi delle puleggie folli debbono essere muniti di oliatori automatici onde impedire che esse vengano trascinate dall'albero motore e che mettano quindi in moto le macchine che sono destinate a mantenere in riposo.

5. *Cinghie.* — La pulitura delle cinghie si deve fare a mezzo di spazzole a lungo manico.

Questo manico non deve essere munito di cordone d'attacco perchè gli operai passano la mano nel nodo di questo cordone con grave pericolo di essere trascinati.

Se è necessario durante il moto spalmare di sostanze aderente le cinghie o grassarle, si mette il grasso o la sostanza aderente su di una spazzola a lungo manico che si appoggia sul ramo condotto della cinghia.

6. *Ingranaggi.* — Come per le cinghie, se si debbono pulire gli ingranaggi durante il moto si deve far uso di una spazzola a lungo manico: è però prudente pulire gli ingranaggi durante il riposo.

L'oliatura degli ingranaggi durante il moto si fa attraverso le aperture che si praticano nei ripari posti negli ingranaggi: se non esistono questi ripari, bisogna far uso della spazzola a lungo manico, mettendosi sempre dalla parte ove le ruote disingranano.

§ 3. *Oliatura e pulitura delle macchine operatrici nell'industria tessile.* 1. — Molti casi di infortuni si ebbero a verificare in seguito alla pulitura ed oliatura delle macchine operatrici nella industria tessile.

Anche per queste macchine è molto prudente il pulirle o l'oliarle durante il riposo ed in ore stabilite appositamente senza pericolo così che le macchine abbiano a mettersi in moto.

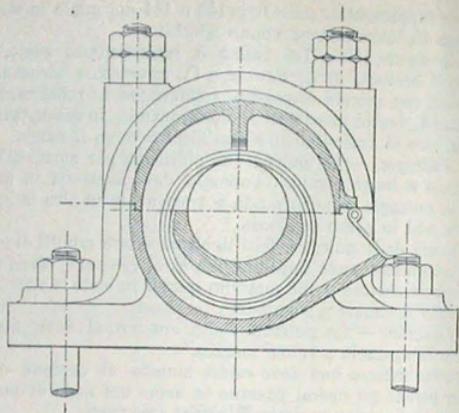


Fig. 145.

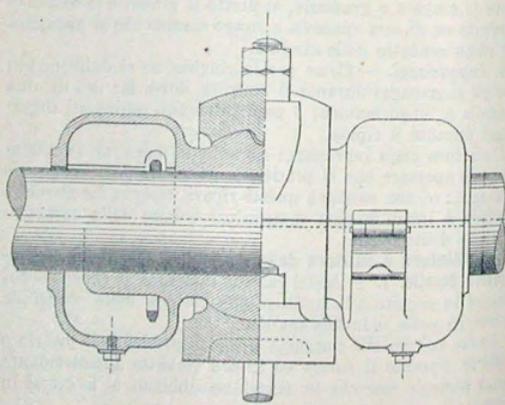


Fig. 146.

Un sistema molto utile è quello di adottare anche per queste macchine una squadra di operai addetti alla pulitura ed alla oliatura di tutte le macchine. Gli operai addetti a questa squadra, compiranno il loro lavoro quando le macchine sono in riposo, o se debbono pulirle od olearle durante il moto useranno tutte quelle cautele che la pratica e la prudenza avrà loro insegnate.

2. *Carde*. — Per le carde non bisogna mai durante la marcia pulire i vari meccanismi per mezzo di stracci; così non bisogna mai togliere i cascami quando la macchina è in moto; non bisogna neanche togliere i cascami che trovansi vicino agli ingranaggi; per ciò è utile l'impiego di squadre apposite di operai che tolgono i cascami a mezzo di bacchette in legno e non con spazzole a mano.

3. *Banchi a fusi*. — Anche in queste macchine è necessario eseguire la pulitura di tutti gli ingranaggi e degli altri meccanismi quando la macchina sia ferma e se ne sia assicurato, con sistemi adatti, il completo arresto.

4. *Selfactings*. — Queste macchine sono appunto pericolose per la necessità che si ha di tener puliti il carro ed il portacilindri; questa operazione si fa abitualmente mandando un ragazzo fra il carro ed il portacilindri stesso.

Ora se questo ragazzo nella sua operazione non si ritira rapidamente può trovarsi preso per la testa fra il carro rientrante ed il portacilindri.

Da qui le necessità di applicare dei pulitori automatici mossi dal carro medesimo.

A questi sistemi appartengono gli apparecchi Isfer (1862) e quello di Michel (1867) perfezionato da Heller. Tutti questi apparecchi sono però poco pratici e quindi non molto usati in pratica.

Come mezzo semplice ed abbastanza efficace il Crespi consiglia (ed ha applicato nel suo cotonificio) un grembiule intiero, lungo quanto tutto il carro, fisso sotto il portacilindri; esso ha l'ufficio di diminuire il numero delle pulizie, e quindi con ciò il numero degli infortuni.

Per impedire poi che la macchina si metta in moto con grave pericolo del ragazzo addetto alla pulizia, il Crespi consiglia l'introduzione di una caviglia di sicurezza fra il ferro dell'acqua e la parte superiore del supporto che guida detto ferro vicino all'impugnatura. Questa caviglia di sicurezza

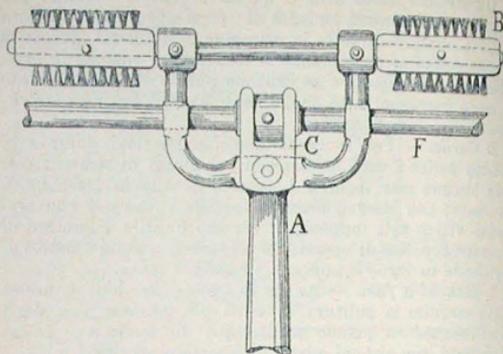


Fig. 147.

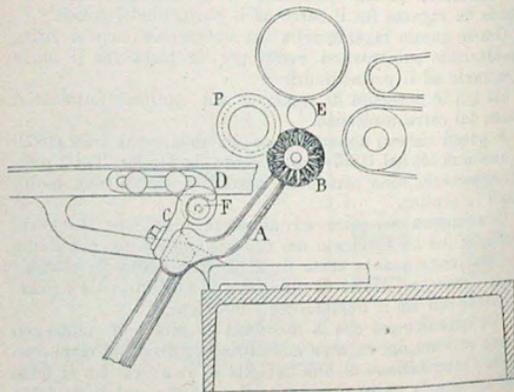


Fig. 148.

potrebbe attraversare la parte superiore del supporto ed essere fissata su questo mediante una molla, la quale terrebbe sempre a posto la caviglia quando essa è nella posizione di sicurezza.

Il filatore sarebbe obbligato a spostare la molla ogniqualvolta dovesse rimettere in moto la macchina e si impedirebbero così le riprese di movimento occasionate dalla caduta imprevista della solita caviglia libera di legno.

5. *Bobinatrici*. — Per queste macchine è molto usata la *Spazzola circolare Klein*.

Essa viene costruita da Vilein, ingegnere costruttore a Roubaix.

Essa serve per nettare automaticamente i pettini e la spazzola del cilindro stiratore delle bobinatrici per lana e seta.

Si compone di due spazzole *B* (fig. 147 e 148) poste su di una forcilla mobile *A* che si può a mezzo di un gancio *C* fissare ad un'asta *F* che viene portata da supporti.

Il movimento a queste due spazzole viene dato dal cilindro stiratore medesimo *E*.

Questa spazzola è facilmente manovrabile, in modo che senza difficoltà si può togliere, pulire e rimettere al suo posto.

Oltre a togliere qualsiasi causa di infortunio essa serve ad ottenere una pulitura perfetta e continua.

CAPITOLO VII.

Maneggio delle cinghie durante il moto.

Art. 5. — . . . : come pure pel maneggio delle cinghie e funi di trasmissione durante il movimento, dovranno essere prese tutte quelle precauzioni che la buona pratica consiglia.

§ 1. — Il maneggio delle cinghie è sempre operazione pericolosa: è necessario quindi che gli operai a ciò addetti siano prudenti e facciano uso di tutti quegli apparecchi che la pratica consiglia; è per ciò molto a raccomandarsi quanto si è fatto in molti stabilimenti, come ad esempio in quello della Ditta E. De Angeli e C. di Milano, di formare squadre apposite di operai addetti alle trasmissioni; molte operazioni però sono da farsi dagli operai addetti alle macchine, è quindi necessario far sempre uso di tutti quegli apparecchi che si credono convenienti.

Le operazioni dipendenti dal maneggio delle cinghie, possono riassumersi nelle cinque seguenti (1): -

1. Collocare una cinghia sull'albero di trasmissione;
2. Cucirne assieme le due estremità;
3. Far salire una cinghia sulla puleggia di comando;
4. Spostare una cinghia dalla puleggia folle su quella fissa e viceversa;

(1) Norme e disposizioni per prevenire gli infortuni negli stabilimenti industriali. (Patronato di soccorso per gli operai colpiti da infortuni sul lavoro). Torino. 1880.

5. Mettere giù la cinghia dalla puleggia di comando sia per fermare la macchina, che per eseguire sul luogo una riparazione alla cinghia.

§ 2. **Porta-cinghie.** 1. — Quando una cinghia riposa su di un albero di trasmissione può accadere che essa ruoti trascinando seco l'operaio che la tiene ferma per una riparazione od altro: ciò succede molto facilmente quando l'ope-



Fig. 149.

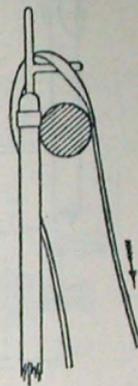


Fig. 150.

raio tiene entrambi i rami della cinghia con una mano: (fig. 149) è necessario quindi tenere la cinghia in modo che essa sia isolata dall'albero: ciò può ottenersi in vari modi; i più semplici sono quelli indicati dalle figg. 150, 151, 152; nella figura 150 la cinghia viene isolata tenendola sollevata a mezzo di una pertica a gancio; nelle figg. 151 e 152 invece si fa uso di una pertica che alla parte superiore porta un semi-cilindro di lamiera con due bordi alle estremità: su questo semi-cilindro si appoggia la cinghia ed in seguito esso viene appoggiato sull'albero il quale nel suo moto non può trasportare la pertica.

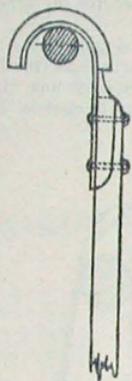


Fig. 151.

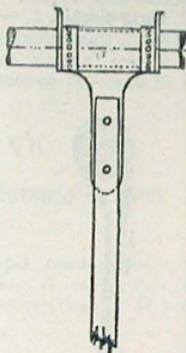


Fig. 152.

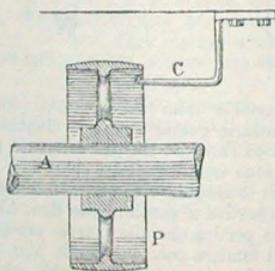


Fig. 153.

Questo secondo metodo applicato da Loyer, filatore di cotone a Lilla (1), offre il vantaggio di abbisognare di un solo operaio per l'isolamento e la successiva riparazione della cinghia.

2. — Un altro porta-cinghie consiste in una bacchetta di ferro *C* avente 10 a 15 mm. di diametro sulla quale viene ad appoggiarsi la cinghia impedendo così che essa abbia ad appoggiare sull'albero motore *A* (fig. 153). Questo porta-cinghie può applicarsi tanto al muro lateralmente all'albero,

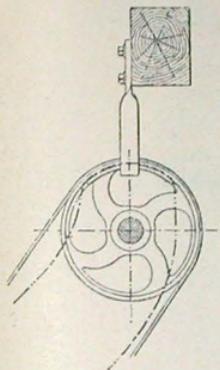


Fig. 154.

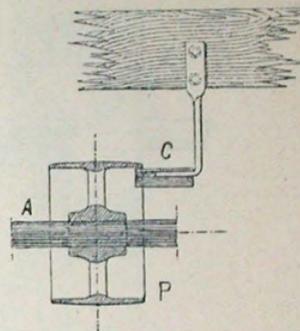


Fig. 155.

come pure al soffitto; per impedire poi che le due parti della cinghia abbiano a toccare egualmente l'albero, si munisce questa bacchetta di una piccola lamiera di ferro (figg. 154 e 155), la quale mentre serve a tenere distesa la cinghia, agevola l'operazione del montaggio della cinghia sulla puleggia *P*.

3. *Porta-cinghie Biedermann* (figg. 156 a 163). — Un porta-cinghie universalmente adoperato perchè resta poi agevole

(1) *Bulletin N. 2 de la Association des Industriels du Nord de la France contre les accidents*, pag. 35, Lille, 1896.

far risalire la cinghia sulla puleggia, è quello inventato dal signor Biedermann, direttore dello stabilimento di filatura Herzog Logelbach.

Si compone di un semicerchio in ferro quasi concentrico alla puleggia ed il cui diametro è i quattro quinti di quello della puleggia.

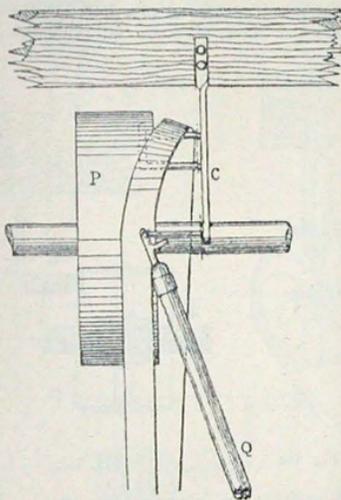


Fig. 156.

Questo semicerchio porta cinque caviglie un po' rientranti sotto la corona della puleggia: si può fissare tanto ad un muro lateralmente all'albero come al soffitto.

Su queste cinque caviglie appoggia la cinghia: quando si voglia rimetterla sulla puleggia, basta adoperare la pertica a gancio.

Il numero dei pioli varia da 5 a 7 ed essi hanno l'estremità ripiegata a 45°.

Quando si ha una cinghia orizzontale, a seconda se il ramo d'arrivo è in alto od in basso, l'apparecchio non si mette più concentrico all'albero ma si sospende in modo da allontanare dal centro il primo piolo *a'* (figg. 158 e 159) ed avvicinare l'ultimo piolo *a''*.

Quando la cinghia è obliqua (angolo maggiore di 45°) si

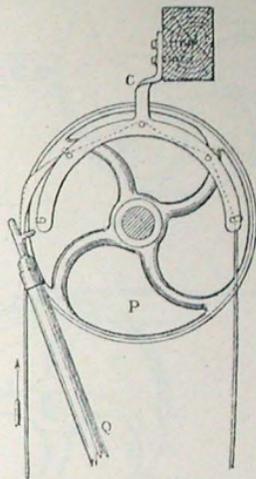


Fig. 157.

adopera la disposizione della fig. 159. La forcella *F* è in legno duro e impedisce all'apparecchio di inflettersi quando cade la cinghia.

Per tracciare la curva che deve portare le caviglie, e per mettere a posto le caviglie stesse esistono diversi procedimenti; diamo qui i due procedimenti più usati.

L'Associazione degli Industriali di Francia contro gli in-

fortuni sul lavoro, e l'Associazione di Mulhouse, propongono il seguente (fig. 160):

Si prende come centro il punto di contatto della cinghia

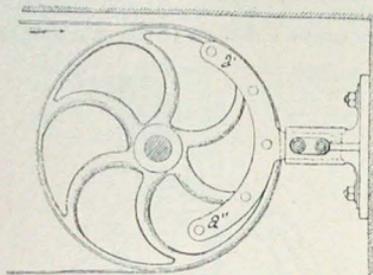


Fig. 158.

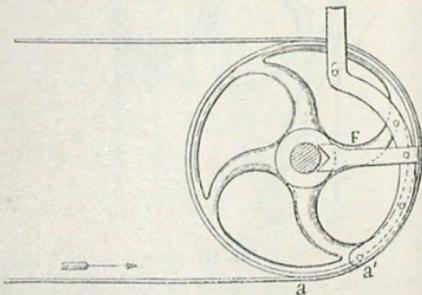


Fig. 159.

d'arrivo, e con un raggio eguale alla metà del raggio della puleggia si descrive, nel senso del movimento, un arco di cerchio.

Si segna su questo arco di cerchio un punto che disti di

20 mm dalla corona; questa è la posizione della prima caviglia.

Si prende il punto di contatto della caviglia di partenza come centro, e, con il medesimo raggio ( $\frac{R}{2}$ ) ma nel senso opposto al movimento, si descrive un secondo arco di cer-

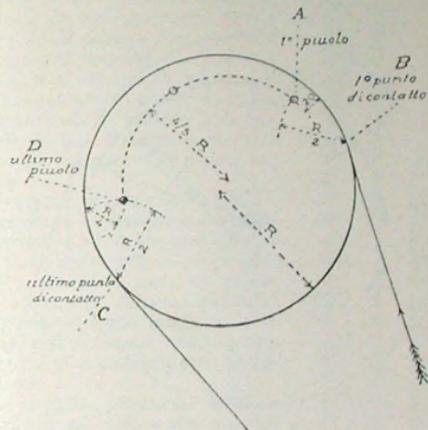


Fig. 160.

chio; si segna su questo arco di cerchio un punto distante  $\frac{R}{4}$  dalla corona: questa è la posizione dell'ultima caviglia; infine, con raggio eguale ai quattro quinti del raggio della puleggia, si descriva un arco di cerchio passante per le due caviglie estreme.

Quest'arco di cerchio ci segna il tracciato del porta-cinghie; basta poi porre le caviglie rimanenti ad una distanza fra loro di 13 a 15 centimetri.

Se la parte di corona abbracciata dalla cinghia è più grande di mezza circonferenza, si prende per centro dell'arco di cerchio che determina la prima caviglia, l'estremità del diametro perpendicolare alla linea dei centri delle due puleggie.

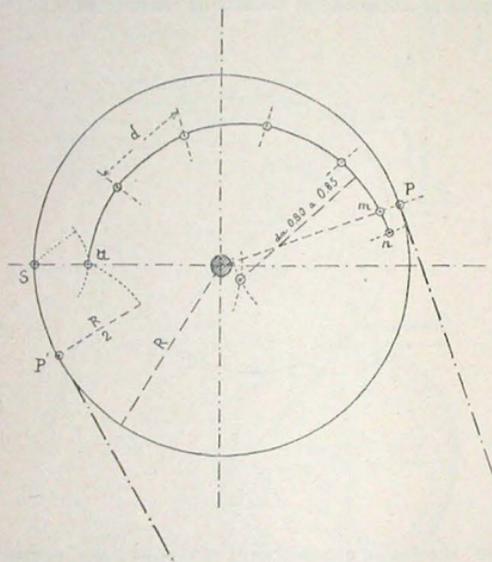


Fig. 161.

In quanto al raggio del segmento, esso è eguale alla media delle distanze delle caviglie estreme al centro della puleggia.

L'ingegnere L. Pontiggia, ingegnere capo dell'Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni

del lavoro, propone, dopo parecchie esperienze fatte, il metodo seguente (fig. 161):

Si determinano i due punti estremi di contatto  $P$  e  $P'$ , della cinghia colla circonferenza della puleggia; si conduce il raggio  $OP$  normale alla direzione del tratto di cinghia che arriva e si porta su questo raggio una lunghezza  $Pm = 40$  mm; facendo centro nell'altro punto di contatto  $P'$ , con un raggio eguale ad  $\frac{1}{2} R$  ( $R$  essendo il raggio della puleggia) si descrive, in direzione contraria al movimento, un arco di cerchio e su esso si prende un punto  $u$  distante dalla periferia della puleggia di  $0.25 R$ ; questo punto  $u$  segna la posizione dell'ultima caviglia.

Con raggio eguale a  $0.80$  o  $0.85 R$ , si traccia la circonferenza che passa per i punti  $m$  ed  $u$ , che sarà il luogo dei centri delle caviglie intermedie. Dal punto  $M$  si porta su questa circonferenza, in direzione contraria al movimento, una lunghezza  $mn$  eguale a 40 millimetri: questo punto  $n$  determina la posizione della prima caviglia.

Le caviglie intermedie saranno distribuite sull'arco  $umn$  ad una distanza uniforme avente un valore fra 130 e 160 millimetri.

Se la cinghia è disposta orizzontalmente allora per far salire la cinghia nella puleggia bisogna far uso di una pertica a gancio: se invece la cinghia arriva alla puleggia in direzione che non differisca molto dalla verticale, si fa uso di una semplice pertica a smusso (figg. 162 e 163).

Nel primo caso si prende con il piuolo della pertica il tratto di cinghia d'arrivo vicino al punto di contatto, lo si tira in basso e si spinge la pertica contro la puleggia fino a che

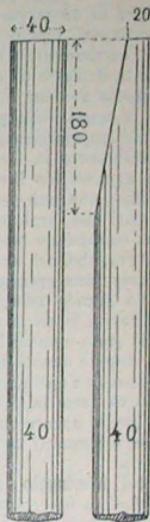


Fig. 162.

Fig. 163.

l'estremità del piolo possa montare sulla benda, allora si fa scorrere il piolo su di essa nella direzione del movimento e continuando ad avvicinare la pertica alla puleggia, si manda con facilità la cinghia nella posizione di lavoro.

Nel secondo caso si solleva la cinghia con l'estremità dell'asta e si tiene questa in modo che appoggi alla prima caviglia in un punto che sia distante dalla sommità 20 o 15 centimetri, indi si fa strisciare l'asta sui pioli in direzione del movimento mantenendo sempre sollevata la cinghia colla punta dell'asta ed avvicinandola gradatamente alla puleggia. Appena avviene il contatto, la cinghia passa rapidamente sulla benda della puleggia.

Dietro esperienze eseguite dall'ingegnere Pontiggia nello stabilimento E. De Angeli e C., i limiti di applicabilità di un apparecchio Biedermann sono i seguenti:

Esso non può essere utilmente adottato che per cinghie aventi una larghezza non superiore a 150 mm poco tese o che comandano macchine munite di pulegge folli o di tale natura, che, nel loro avviamento, la cinghia non abbia da vincere una grande resistenza.

La grande velocità della cinghia, anziché nuocere alla manovra, la rende anzi più facile e più spedita.

Il porta-cinghie Biedermann si presta bene alla manovra di cinghie aventi direzione verticale o non molto inclinata e quando l'operaio montatore possa disporsi davanti al tratto che va verso la puleggia motrice.

Questo apparecchio non è adatto alla montatura di cinghie orizzontali se non quando il tratto conduttore è l'inferiore.

§ 4. **Montaggio delle cinghie.** 1. — Un'operazione molto pericolosa è certamente quella del montaggio delle cinghie: bisogna quindi durante questa operazione usare tutte le massime precauzioni e tutti i mezzi suggeriti dalla pratica.

2. **Montaggio a mano.** — Si usa in molti stabilimenti montare le cinghie a mano: l'operaio portatosi all'altezza della puleggia per mezzo di una scala od altro, appoggia la cinghia sulla puleggia che può avere grandissima velocità. Ciò è molto pericoloso inquantochè è molto facile che l'operaio venga trascinato dalla cinghia o dall'albero: quando la trasmissione è in moto non si debbono mai montare le cinghie a mano: se in alcuni casi nel montaggio non si pos-

sono usare gli appositi apparecchi, allora si deve fermare la trasmissione od almeno ridurne la sua velocità a pochi giri.

3. — **Pertiche a gancio.** — In stabilimenti importanti non essendo conveniente però arrestare la trasmissione per montare

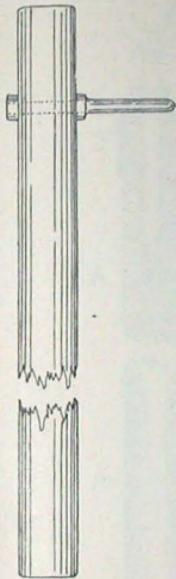


Fig. 164.

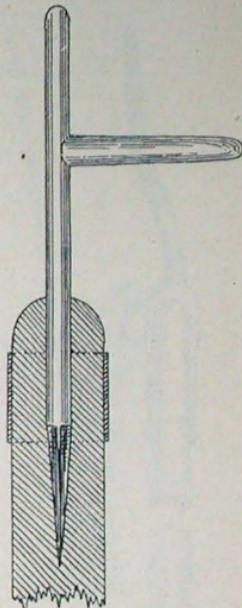


Fig. 165.

una cinghia, si sono studiati e costruiti apparecchi semplici e pratici per eseguire il montaggio anche quando la trasmissione è in moto.

Gli apparecchi più semplici sono le *pertiche a gancio* o *monta-cinghie a gancio*.

Esso hanno forme e dimensioni diverse ma constano tutte di una pertica cilindrica in legno, di 4 a 5 centimetri di

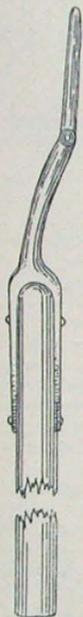


Fig. 166.

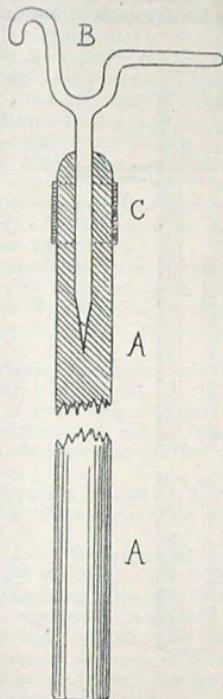


Fig. 167.

diametro, portante alla sua estremità un gancio speciale che varia a seconda dei vari tipi (figg. 164 a 167).

È necessario che la lunghezza di questa pertica sia un po' inferiore alla distanza della trasmissione dal suolo: la pertica non deve essere corta, perchè allora diventa pericolosa per chi la maneggia (fig. 168).



Fig. 168.

Per collocare una cinghia sulla puleggia facendo uso della pertica a gancio, si opera nel seguente modo. L'operaio deve mettersi di fianco alla puleggia, tenendo la pertica dalla parte della puleggia (fig. 169). Si possono ora dare due casi: o l'o-

peraiò può mettersi dalla parte ove arriva la cinghia o no.

Se può mettersi dalla parte ove arriva la cinghia, allora col gancio della pertica condurrà la cinghia al punto dove deve incominciare il contatto colla puleggia: farà fare un quarto di giro alla pertica e spingerà la cinghia sulla puleggia appoggiando il bordo nell'angolo del gancio, essendo questo costantemente al difuori della corona.

Se invece non è possibile all'operaio mettersi dalla parte ove la cin-

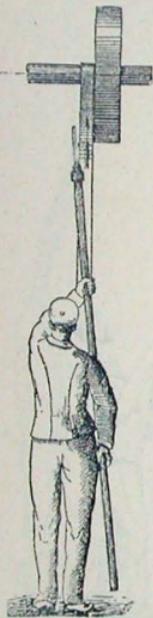


Fig. 169.

Nella pertica *Dulken* (fig. 170) si è dato al gancio una certa mobilità, in modo che esso possa girare su sè stesso sotto l'azione della cinghia: nella *Pertica Triomphe* (fig. 171), costruita dalla casa Klepp di Parigi il gancio è anch'esso mobile e può girare sotto l'azione della cinghia.

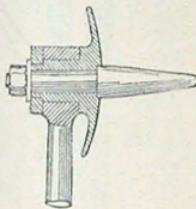


Fig. 170.

ghia arriva, allora egli metterà il gancio sotto la cinghia tenendola parallela all'albero, poi girerà la pertica di un quarto di giro per evitare che il gancio abbia ad essere preso fra le razze della puleggia: appoggerà la cinghia sulla puleggia nel punto di contatto, e girando di nuovo la pertica, accompagnerà la cinghia facendo sdrucciolare la sporgenza sotto la corona.

Altri tipi sono la *Pertica Eureka*, la pertica *Leichsenring* (1), la pertica Hoffmann (2), ecc.

4. *Monta-cinghie portatili*. — La pertica a gancio non serve quando la trasmissione è troppo alta o quando per qualche impedimento, sia un muro, una colonna, o qualche macchina, si è obbligati a tenere troppo obliqua la pertica.

Per questo varii inventori studiarono il modo di rimediarsi, e ne vennero di conseguenza apparecchi messi lateralmente alla puleggia, i quali sostituiscono la pertica a gancio. Ma questi apparecchi, di cui parleremo dopo, sono difficilmente trasportabili, ed inoltre è necessario applicarne uno a ciascuna puleggia con grave dispendio per l'impianto.

Pensò allora l' "Associations des Industriels de France" di indire nel 1897 un concorso per il migliore monta-cinghie portatile. La più alta ricompensa venne data al *Monta-cinghie Micault* (fig. 172 a 178) colla seguente relazione:

" Il se prête aux positions diverses que le voisinage d'un mur, d'une colonne, d'un obstacle quelconque peuvent obliger à prendre pour effectuer le montage. La simplicité de sa construction, sa solidité, qui n'exclut pas sa légèreté, la possibilité de le transporter d'un point à un autre de l'atelier aussi aisément qu'une perche à crochet, la présence d'une seule articulation qu'on peut faire d'autant plus résistante, ce qui diminue la crainte de voir l'appareil se disloquer, la facilité de remonter la courroie, quelque soit le sens de la rotation de la transmission, une latitude assez grande dans le diamètre des poulies auxquelles peut convenir le même appareil, telles sont les qualités très sérieuses qui placent cet appareil au premier rang de ceux que nous avons examinés jusqu'ici (3). "

L'apparecchio si compone di un tubo fisso alla sommità di una pertica in legno, che porta un braccio articolato, articolazione che può essere resa fissa a mezzo di una molla; al-

(1) *Rapport sur l'exposition générale allemande pour la protection contre les accidents* par E. Muller, H. Mamy, H. Danzer, Berlino, 1889.

(2) C. A. Revelli, *Igiene Industriale*, pag. 352.

(3) *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale*, février, 1900, pag. 172. *Rapport de M. Bourdon*.

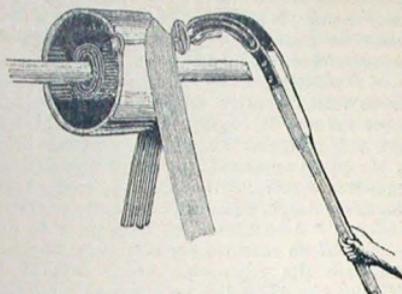


Fig. 171.



Fig. 172.



Fig. 173.



Fig. 174.

l'estremità di questo braccio c'è un tubo con del caucciù, mobile su di un asse, che può, secondo i bisogni, essere messo a destra od a sinistra?

Per l'uso di questo monta-cinghie si possono considerare quattro casi, dei quali i più difficili sono quelli in cui la

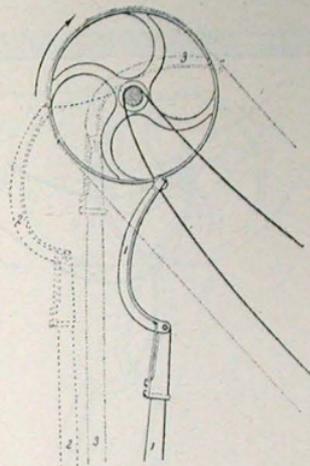


Fig. 175.

trasmissione è vicina ad un muro od al soffitto, sia la cinghia diritta o incrociata.

1° Caso (fig. 175). — Si prende la cinghia con l'apparecchio aperto e si conduce a contatto della puleggia, il piolo posto tra questa e la cinghia (posizione 1). Si produce allora il montaggio (posizione 2), e quando il piolo arriva alla parte superiore della puleggia, la pertica piegandosi, il piolo continua il suo movimento sino a quando esso giunge al punto di distacco (posizione 3).

2° Caso (fig. 176). — La puleggia è supposta vicino ad un muro che non permette all'operaio di mettersi nella posizione del caso primo: si prende la cinghia con il pinolo, si conduce contro la puleggia, e si spinge quando è arrivata al punto di contatto, allora il montaggio avviene e la pertica si piega.

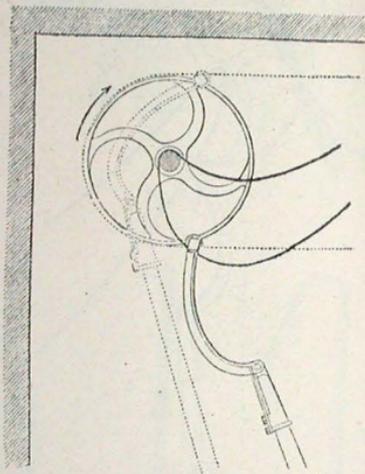


Fig. 176.

3° Caso. — La cinghia presa dal pinolo è condotta al punto di contatto (posizione 1), il montaggio si opera e la pertica si piega sotto la sua azione (posizione 2), oppure spingendola, ciò che dà maggior forza per montare la cinghia (fig. 177).

4° Caso. — La cinghia presa col pinolo è condotta al punto di contatto (posizione 1), il montaggio ha luogo (po-

sizione 2) e la pertica si piega (posizione 3) come nel caso precedente (fig. 178).

Monta-cinghie portatili dell'Associazione degli Industriali d'Italia. — Un altro tipo molto pratico di monta-

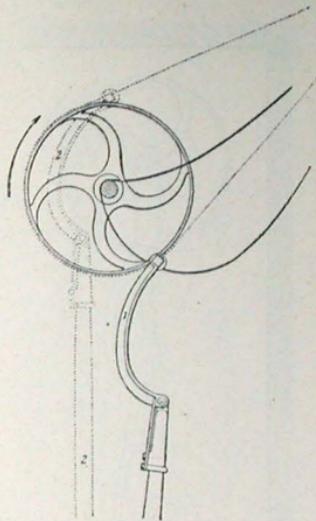


Fig. 177.

cinghie portatili è quello proposto dalla Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni del lavoro.

Esso non è altro che un porta-cinghie Baudoin (che vedremo più avanti), reso portatile (figg. 179 e 180).

L'apparecchio consta di un anello in due pezzi apribili a guisa di una chiave inglese e montato alla sommità di una

perlica la cui lunghezza deve essere proporzionata all'altezza alla quale si trova la trasmissione che si deve servire.

Sulla superficie esterna di questo anello è praticata una scanalatura circolare nella quale scorre ad incastro un piccolo settore circolare sul quale sono montate a corsoio due piccole pale.

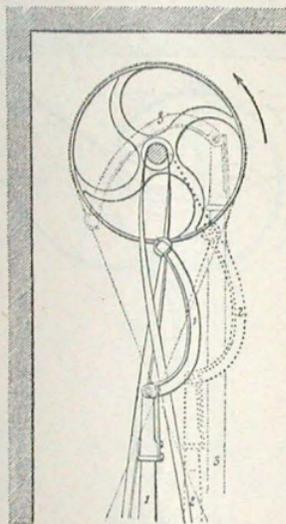


Fig. 178.

Fra una pala e l'altra è posto uno speciale nottolino che consiste in un piccolo catenaccio sollecitato, da una molla a spirale, ad entrare in fori praticati nell'anello fisso alla perlica.

Per rendere possibile di usare un sol apparecchio, qualunque sia il senso di rotazione della puleggia, il nottolino ha la sua estremità inferiore a sezione quadrata registrata in un cilindretto di ferro girevole nel bozzolo che fa

parte del settore porta pale: questo cilindretto può essere fissato in due posizioni diametralmente opposte a mezzo di una piccola caviglia portata da una molla. Sull'estremità del nottolino sporgente dal bossolo fisso, è montato un piccolo volantino, portante una freccia che indica la direzione

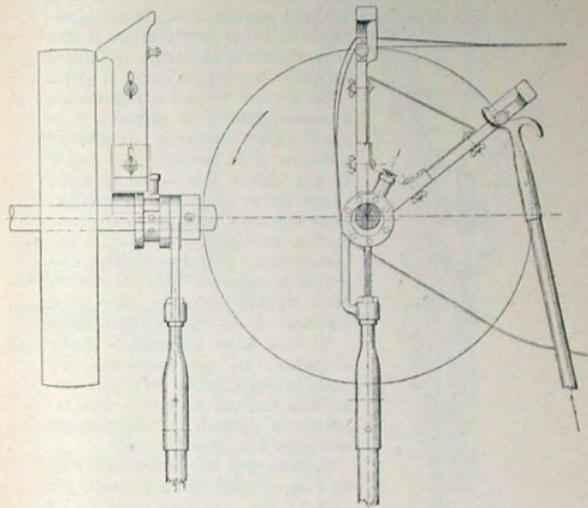


Fig. 179.

Fig. 180.

secondo la quale l'estremità inferiore del nottolino è smussata e quindi dalla parte che esso permette la rotazione.

Prima di usare dell'apparecchio bisogna girare il volantino del nottolino in modo che la freccia, su di esso segnata, assuma una direzione corrispondente al senso di rotazione della puleggia.

Quando si vuole adoperare l'apparecchio, si comincerà a disporre le pale verso il basso in modo che la perlica di

sostegno coincida con la bisettrice dell'angolo da esse formato.

Si registrano poi le pale in modo da far loro assumere una lunghezza di qualche millimetro maggiore del raggio della puleggia che si deve servire, e, precisamente, si dovrà fare in modo che il punto più basso del piano inclinato delle pale disti dalla periferia interna del rollare apribile di una

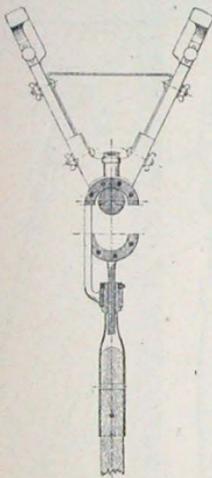


Fig. 181.

quantità eguale al raggio della puleggia in cui si deve montare la cinghia, diminuita dal raggio dell'albero sul quale la puleggia stessa si trova. Ciò fatto si verifica se il nottolino è convenientemente disposto, si apre il collare, operando similmente a quanto si fa per aprire le morse di una chiave inglese, si aggancia l'apparecchio sull'albero di trasmissione accanto alla puleggia, si gira la pertica in modo di chiudere completamente il collare e quindi si eseguisce la manovra della montatura della cinghia operando come se si trattasse di un montacinghie fisso. Vi è un altro apparecchio simile a questo, ma più complesso, nel quale la registrazione delle pale viene fatta meccanicamente e simultaneamente girando la vite disposta nell'angolo da esse formato. Siccome però tale costruzione rende l'apparecchio sensibilmente più pesante, così non è consigliabile se non nei casi in cui si tratta di servire puleggie situate a non grande altezza sopra il suolo (1).

5. *Monta-cinghie fissi.* — *Monta-cinghie Baudoin.* — Alcune volte però neanche i monta-cinghie portatili si possono adoperare: si ricorre allora ad altri apparecchi che si applicano uno per ogni puleggia. Il più importante fra questi apparecchi è il monta-cinghie Baudoin.

(1) Ing. L. Pontiggia, *Della montatura delle cinghie di trasmissione durante il moto.* Milano, 1901.

Questo apparecchio è stato creato nel 1871 da Baudoin, filatore di cotone a Saint-Sauveur-Luxeuil, ed è stato applicato molto estesamente in Alsazia.

Esso si compone (figg. 182 a 186) di un anello metallico fisso in due pezzi, inviluppante l'albero della puleggia, la-

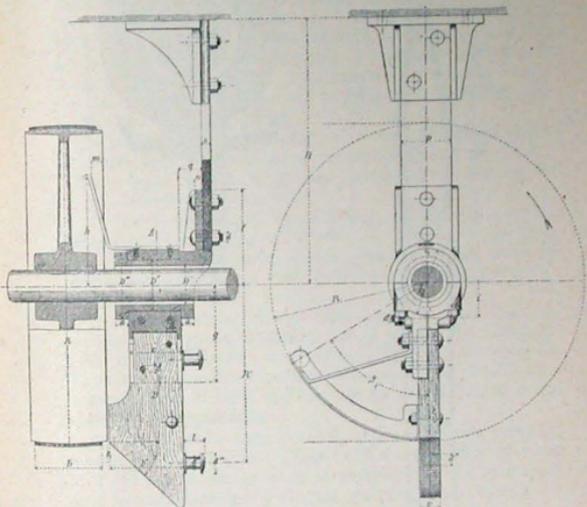


Fig. 182.

Fig. 183.

sciando però un certo giuoco che permette all'albero di girare liberamente. Quest'anello è fissato per mezzo di un supporto ad un soffitto, un muro, ecc.

Attorno a questo anello può girare un collare in due pezzi riuniti per mezzo di chiavarde, che si possono chiudere più o meno fortemente. La parte inferiore di questo col-

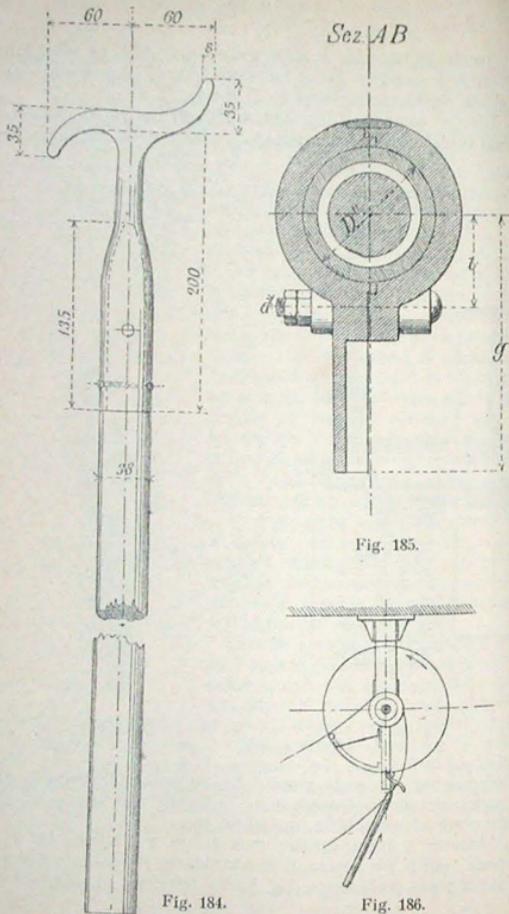


Fig. 184.

Fig. 185.

Fig. 186.

lare porta una leva in legno duro che presenta alla sua estremità un piccolo bottone col quale si può, per mezzo di una pertica, far girare la pertica attorno all'albero. Siccome il collare ruota con forte attrito attorno all'anello, così la leva si ferma sempre nella posizione alla quale si conduce, senza che il suo peso possa farla cadere. Quando la cinghia è discesa dalla puleggia, essa riposa sul collare e quindi è isolata dall'albero: per montare la cinghia, si fa prendere al collare una posizione un poco obliqua in rapporto alla verticale, si stende in esso la cinghia, e con una pertica si fa ruotare la leva fino a che la cinghia va da sé sulla puleggia: si riconduce in seguito la leva alla posizione verticale.

Per cinghie di grande larghezza o per cinghie eccezionalmente tese, si ricorre ad un monta-cinghie a due pale.

Per il buon funzionamento del montacinghie Baudoin ad un solo braccio è necessario:

1° Che il bossolo, sul quale gira il braccio, sia montato esattamente concentrico all'albero; sia portato da un braccio molto rigido e robusto, fissato solidamente alle travi del soffitto, od al muro, o a quel qualunque appoggio che meglio si presti;

2° Che il braccio, nel suo movimento, si mantenga costantemente normale all'albero, che il punto più basso del piano inclinato descriva una periferia di diametro eguale o di qualche millimetro superiore, a quello della benda della puleggia e non si trovi mai discosto da questa più di 3 o 4 millimetri;

3° Che sia tolta ogni possibilità che la cinghia possa insinuarsi fra la puleggia e l'apparecchio monta-cinghie e che sia il più possibilmente liscia la superficie del bossolo, sulla quale viene a riposare la cinghia quando viene tolta dalla puleggia.

Nella tabella I sono indicate, le dimensioni degli apparecchi monta-cinghie a braccio semplice nei limiti che si usano in pratica.

Questa tabella è quella che l'Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni sul lavoro e per essa l'ingegnere capo L. Pontiggia, consiglia a tutti i suoi soci.

TABELLA I. — Dati per la costruzione di montacinghie, tipo Baudoin, a braccio semplice.

 $R$  = raggio della puleggia $b$  = larghezza della cinghia $b' = b$  $R_1 = R + 0,3 b$  $h = 0,7 R - 0,25 R^2$ 

	DIMENSIONI IN MILLIMETRI											Dimensioni in pollici inglesi	
	D'	D''	D'''	c	a	f	n	g	i	per valori di li fino a 700 mm.		d	d''
										s	p		
Per puleggie da 340 mm a 1200 mm, per alberi fino a 60 mm e per cinghie fino a 150 mm di larghezza.	65	83	125	94	30	160	10	160	60	20	90	5/8"	1/2"
Per puleggie da 350 mm a 1200 mm, per alberi fino a 90 mm e per cinghie fino a 150 mm di larghezza.	95	113	155	94	30	175	10	175	75	20	90	5/8"	1/2"
Per puleggie da 370 mm. a 1200 mm, per alberi fino a 120 mm e per cinghie fino a 150 mm di larghezza.	125	143	185	94	30	190	12	190	90	20	90	5/8"	1/2"

Rimangono costanti per tutti e tre i tipi di montacinghie, le seguenti dimensioni:

$\alpha = 35^\circ-40^\circ$   $\beta = 60^\circ$   $d'' = 12$  mm.  $d''' = 28$  mm.  $l = 22$  mm.  $q$  non.  $< 27$  mm.  $V = 30$  mm.  $m = 30$  mm.

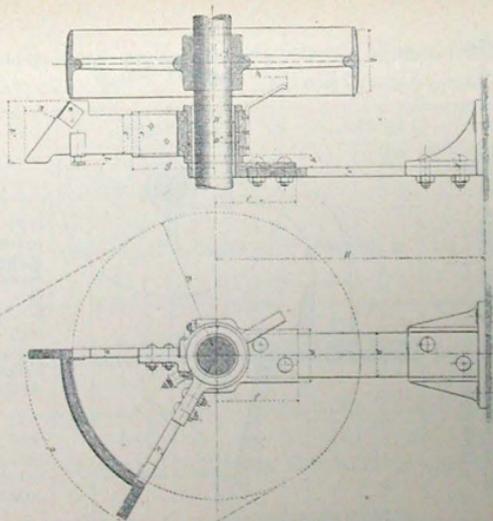


Fig. 187.

Fig. 188.

I principali vantaggi di questo monta-cinghie sono i seguenti (1):

(a) esso può essere collocato tanto a destra come a sinistra della puleggia alla quale deve servire, e per la sua

(1) L. Ponteggia, *Della montatura delle cinghie di trasmissione durante il moto*, Milano, 1901, pag. 13.

Monta-cinghie a due braccia (tipo della Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni del lavoro (figg. 187 a 190). — Esso venne studiato ed ideato allo scopo di avere un monta-cinghie che soddisfacesse a tutte le necessità della pratica.

collocazione basta avere lateralmente alla puleggia uno spazio libero di soli 5 o 6 centimetri superiore alla larghezza della cinghia che si deve montare;

b) la manovra del monta-cinghie è molto facile;

c) con soli tre modelli si può provvedere a tutti i differenti casi che si presentano in pratica;

d) l'applicazione di questo monta-cinghie è molto facile in qualsiasi caso.

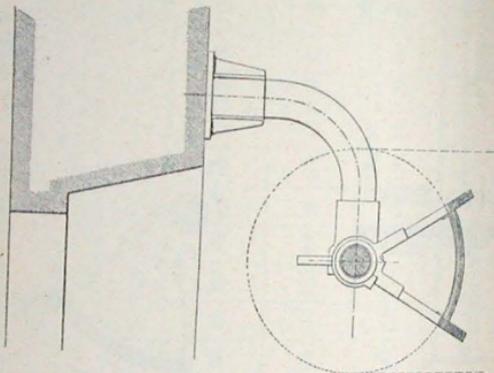


Fig. 189.

Questo monta-cinghie come si è detto si può applicare tanto a destra come a sinistra della puleggia: quando però questa puleggia comanda una macchina od un contr'albero con puleggia fissa e folle, allora si mette dalla parte dalla quale trovatisi la puleggia folle, con ciò non si avrà più, nel montaggio della cinghia, da vincere l'inerzia della macchina.

Nella tabella II diamo i dati principali dei vari tipi di montacinghie a due braccia (tipo Associazione), secondo l'ingegnere Pontiggia, ingegnere capo dell'Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni del lavoro.

TABELLA II. — Dati per la costruzione di montacinghie a due pale (tipo Associaz. Industriali d'Italia).

D'	DIMENSIONI IN MILLIMETRI											Dimensioni in pollici inglesi						
	D''	k	a	i	f	g	c	n	v	c'	l	Per valori di H fino a 700 mm.		D		s	d	
												b'	b''	d'	d''			
65	88	15	47	60	160	100	94	10	20	80	22	90	104	20	5	8	1/2	1/2
95	113	15	62	75	175	175	94	10	20	80	22	90	104	20	5	8	1/2	1/2
125	143	15	77	90	190	190	94	10	20	80	22	90	104	20	5	8	1/2	1/2

R = raggio puleggia

b = larghezza della cinghia

 $\beta = 35^{\circ} - 40^{\circ}$  $\beta = 55^{\circ} - 60^{\circ}$ 

q non &lt; 27 mm.

h = 0,7 R - 0,25 R<sup>2</sup>.

Per puleggie da 340 mm a 1200 mm, su alberi di diametro fino a 60 mm e per cinghie fino a 150 mm di larghezza.

Per puleggie da 350 mm a 1200 mm, su alberi di diametro fino a 90 mm e per cinghie fino a 150 mm di larghezza.

Per puleggie da 370 mm, a 1200 mm su alberi di diametro fino a 120 mm e per cinghie fino a 150 mm di larghezza.

*Monta-cinghie Baudoin-Brancher.* — Il monta-cinghie Baudoin venne modificato da Brancher, costruttore meccanico a Parigi, il quale ha soppresso il supporto dell'anello; ciò è utile in molti casi, quando la puleggia essendo distante da qualsiasi punto d'appoggio, non si sa come fissare l'anello; per impedire che l'albero ruotando abbia a trascinare l'anello, introdusse tra l'albero e l'anello dei piccoli cilindri in

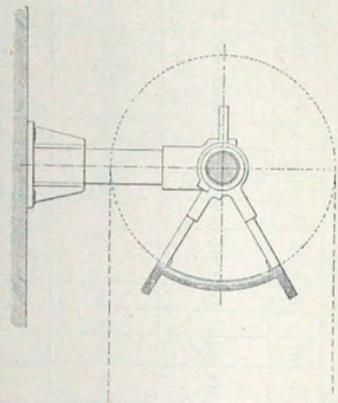


Fig. 190.

legno e ruotanti liberamente nell'olio che riempie la cavità (figg. 191 e 192).

*Monta-cinghie Brancher a corde.* — L'impiego della pertica a gancio per far funzionare il monta-carichi è alcune volte non molto pratico, perciò il Brancher ha nei suoi nuovi apparecchi sostituito un comando a mezzo di corde. Queste sono sempre alla portata dell'operaio e basta agire su esse per montare la cinghia (1).

(1) *Bullet. N. 2 de l'Assoc. des Ind. de France*, pag. 33.

*Monta-cinghie Baudoin-Wolff.* — Un'altra modificazione al monta-cinghie Baudoin fu introdotta da Michel Wolff, operaio meccanico presso la ditta Strohl, Schwarz et Cie, e questo montacinghie fu applicato nel 1898 e 1899 in 80 puleggie presso lo stesso stabilimento con buon risultato (fig. 193).

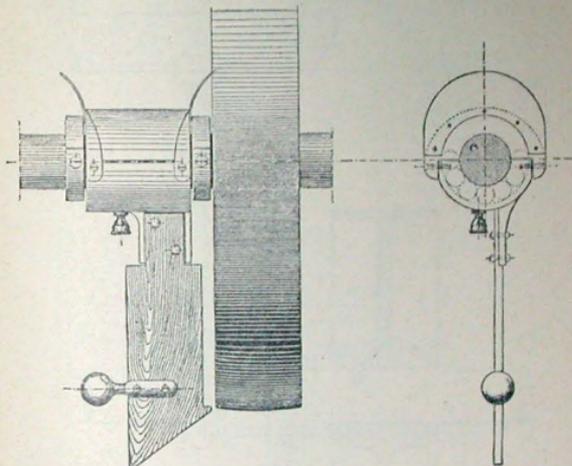


Fig. 191.

Fig. 192.

*Monta-cinghie Baudoin-Villain* (figg. 194 e 195) (costruito dalla casa Villain, rue des Rogations a Lilla). — Si ha un anello *A* in due pezzi e concentrico all'albero ed un anello mobile *B*; quando quest'ultimo è messo a posto penetra in una gola *C* posta nell'anello fisso che si comporta allora come se fosse un pezzo solo.

*Monta-cinghie Simon.* — Il signor Simon, direttore di filatura a Wattrelos si è proposto di rimediare all'inconve-

niente che può succedere, usando il monta-cinghie Baudoin, che la cinghia invece di mettersi convenientemente sulla

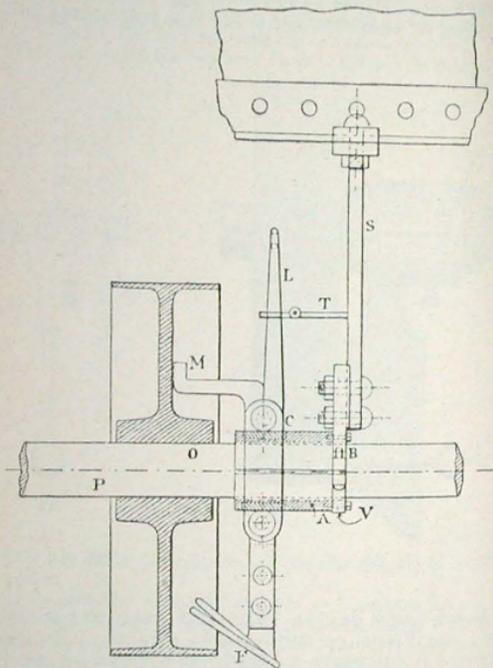


Fig. 193.

puleggia sdrucciola su questa puleggia e viene a mettersi fra essa ed il monta-cinghie offrendo così gravi pericoli.

Il monta-cinghie Simon (fig. 196), si compone di due braccia *P* ed *R* riunite da un settore *S* e fissate ad un medesimo supporto, che può girare intorno ad *A*.

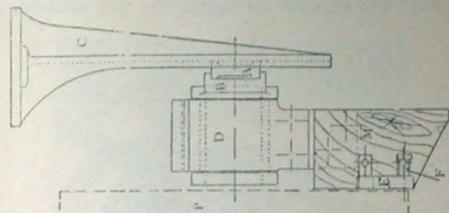


Fig. 195.

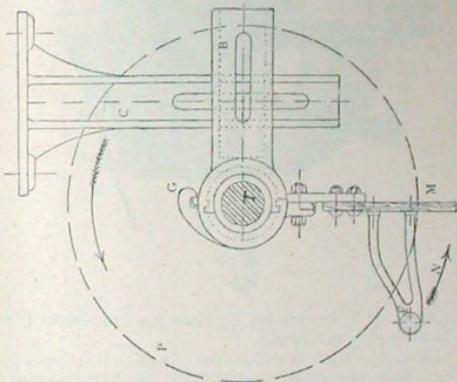


Fig. 196.

La cinghia rialzata dal braccio *P* si trova mantenuta dal settore *S* che le impedisce di sdrucciolare. L'anello *C* serve a dare il movimento alle braccia. Si aziona questo monta-

cinghie per mezzo di una corda *M* che si trova nella gola del l'anello *C*.

*Monta-cinghie Piat-Forest.* — Questi monta-cinghie vennero inventati da Piat et Fils di Parigi. I tipi principali sono due: uno semplice per cinghie che non oltrepassano

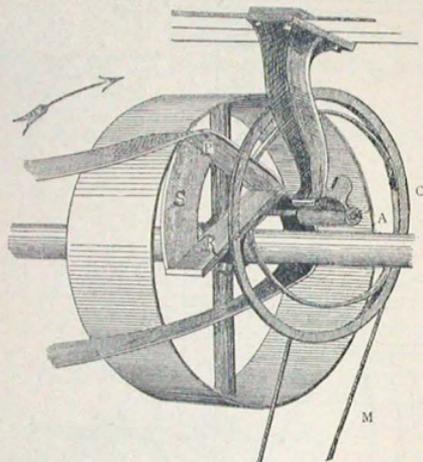


Fig. 196.

la larghezza di 10 centimetri, e l'altro più complicato riservato alle cinghie più larghe.

L'apparecchio tipo semplice per cinghie di piccola larghezza si compone di un maniccotto *D* (fig. 197), sostenuto da due collari *A* e *B* e mosso da una corda senza fine *P*.

Il braccio in ferro *U* serve a far cadere la cinghia, ed il braccio *G* a farla montare. A mezzo della corda *P* si fa fare un giro al maniccotto *D* nel senso della rotazione della pu-

leggia; in questo movimento il braccio *G* evita la cinghia che è presa da *U* e rimessa sulla puleggia. Per farla cadere si fa fare al maniccotto un quarto di giro e si frena con la corda *P* per impedire che la cinghia sia presa da *V* e fatta per ciò rimontare.

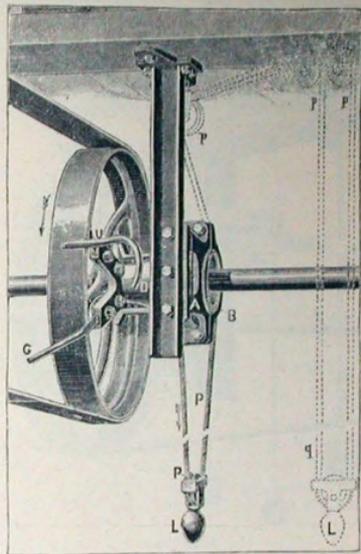


Fig. 197.

Il secondo monta-cinghie per cinghie larghe (fig. 198) si compone di due parti distinte, l'una per rimontare la cinghia, l'altra per farla cadere. Esse sono riunite su di uno stesso supporto.

Il montaggio della cinghia si fa a mezzo di un maniccotto  
MAGRINI.

*D* sostenuto da un doppio collare *AB* che avvolge l'albero senza toccarlo e porta un braccio in ferro *U*.

Una corda *q* avvolta sul manicotto *D* e portante il contrapeso *L* permette d'imprimere al manicotto ed al braccio il movimento di rotazione necessario.

La seconda parte dell'apparecchio si compone di una men-

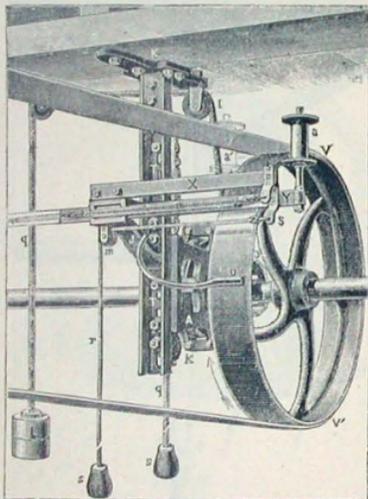


Fig. 198.

sola nella quale scorre il triangolo *Y* portante la bobina *a* che nel suo movimento incontra la cinghia e lo toglie dalla puleggia. Una molla a spirale *n* tende a far ritornare il sistema.

Per il montaggio della cinghia, basta tirare la corda *q*: il manicotto *D* ruota, il braccio *V* incontra la cinghia, che così va a mettersi sulla puleggia.

Per far discendere la cinghia si tira la corda *r*, la bobina passa da *a* in *a'* e fa cadere la cinghia sul manicotto *D*.

Lasciando la corda, la molla *n* fa tornare indietro questa seconda parte del monta-cinghie.

Altri tipi di monta-cinghie sono: il monta-cinghie Carrette (1) costruito da Fouvez, meccanico a Roubaix, il monta-cinghie Breyer, quello di Durand (2), ecc.

§. 4. **Giunzione delle cinghie.** — L'unione delle cinghie può essere anch'essa causa di molti infortuni: questa unione può farsi in vari modi, ed è quindi conveniente scegliere quei sistemi che sono meno pericolosi: è necessario che non of-

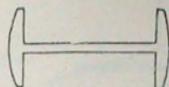


Fig. 201.

Fig. 199.



Fig. 200.



Fig. 202.



Fig. 203.

frano punti salienti che possono attaccarsi alle vestimenta degli operai, nè parti metalliche estese le quali possono, in caso di rottura, ferire gravemente gli operai. Oltre a ciò è necessario che esse siano robuste onde la cinghia non abbia a rompersi.

Un tipo antico è l'unione fatta con strisce di cuoio; questo tipo offre buoni risultati, allorchando però si abbia cura di eliminare le parti sporgenti dei nodi.

Un buon tipo di unione a chiodi ribaditi è quello proposto da Sonenthal (figg. 199 e 200); un altro tipo da adottarsi è l'unione Scellos (fig. 201) per le piccole cinghie.

(1) P. Razous, op. cit. pag. 181.

(2) Max Kraft, *Fabrikshygiene, Erster Band*, Wien, pag. 64.

Molti altri sistemi esistono e molti di essi sono da consigliarsi: sono però assolutamente da non adottarsi, la pericolosa unione rappresentata dalle figure 202 e 203 e quelle Walker, Manchester, Maxon, ecc.

§ 5. Spostamento delle cinghie sulle pulegge folli. 1. —

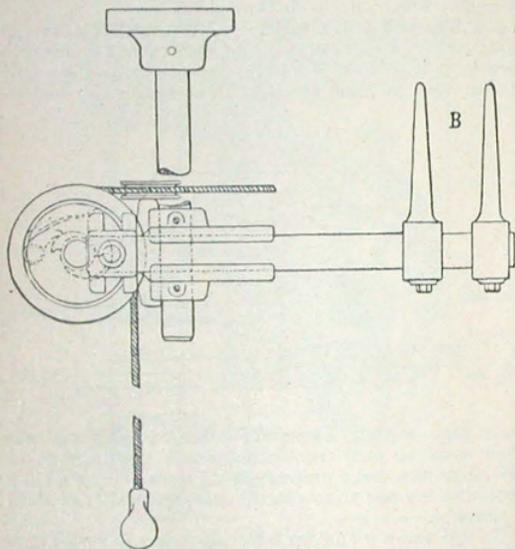


Fig. 204.

Quando si vuole arrestare una macchina si fa quasi sempre uso di una puleggia folle sulla quale si fa scorrere la cinghia. Questo spostamento si ottiene per mezzo di un guida-cinghie che si può fare avanzare in un senso o nell'altro. L'uso di questo guida-cinghie deve essere facile ed alla portata dell'operaio; occorre che l'operaio non possa ingan-

narsi nella manovra a farsi per produrre l'arresto della sua macchina; occorre altresì che questo guida-cinghie sia fatto in modo che non possa essere spostato inavvertitamente.

Molti sposta-cinghie si fanno agire a mezzo di due corde; ciò costituisce un grave inconveniente, inquantochè in caso d'infortunio, nella confusione prodotta dal pericolo, l'operaio può essere incerto nella scelta della corda da adoperarsi:

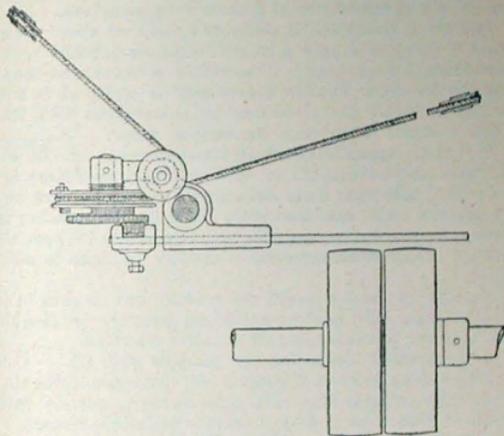


Fig. 205.

ora basta un momento di esitazione per rendere l'infortunio sempre più grave. Per ovviare a questo inconveniente, si sono studiati sistemi di manovra con una sola corda.

2. *Sposta-cinghie Etienne*. — Uno di essi è quello di Etienne, direttore dello stabilimento di Edouard Bourdon (figg. 204 e 205) (1).

(1) *Bullettin n. 2 dell'Association des Ind. de France*, 1900, pag. 36.

L'apparecchio si compone di un disco calettato su di un albero fissato con un supporto ad una sedia, una colonna, ecc.

Questo disco porta un bottone di manovella che una biella unisce all'asta portante il guida-cinghie *B*.

Un rocchetto, che fa corpo con il disco, è unito ad una puleggia a gola, sulla quale passa la corda di comando. Un nottolino fissato a questa puleggia non permette di fare che un po' più di mezzo giro al bottone della manovella.

Quando si abbandona la corda, una molla ad elica riconduce la puleggia a gola alla sua posizione iniziale senza trascinare il disco, perchè il rocchetto si muove in senso inverso dei denti. Tirando nuovamente la corda, si fa fare ancora un mezzo giro al bottone della manovella che trascina la sbarra in un senso contrario al primo.

3. — Altri apparecchi destinati allo stesso scopo sono in uso in molti stabilimenti, tali ad esempio, quello dell'*Association des Industriels de la Belgique* (1), nel quale, pure esistendo due corde, esse sono unite fra di loro da un'asta; in caso di necessità l'operaio può, tirando a mezzo dell'asta sia l'una o l'altra corda, arrestare o mettere in moto la macchina.

Apparecchi simili a questi per spostare una cinghia su di una puleggia folle, esistono anche per spostare le cinghie sui coni che trovansi applicati in molte macchine.

4. *Apparecchio Dujardin per puleggie folli* (2). — Con questo sistema si evita il pericolo del passaggio della cinghia dalla puleggia folle sulla puleggia fissa, quando però tanto la folle come la fissa si trovano sull'albero motore.

Agendo sul volantino *M* (fig. 202), la leva *L* aziona il collare in due pezzi *C* per l'intermedio della biella *B* e che fa scorrere la puleggia folle sull'anello portato dal supporto *A*.

(1) Félix Jottrand, « *La prévention des accidents du travail dans les usines et les manufactures* ». *Revue universelle des usines et métallurgie*. Tome XX. Paris, 1892, 4. trimestre, pag. 92.

(2) Bulletin n. 2. de l'*Association des Industriels de Nord de la France contre les accidents*. Lille, 1898, pag. 83.

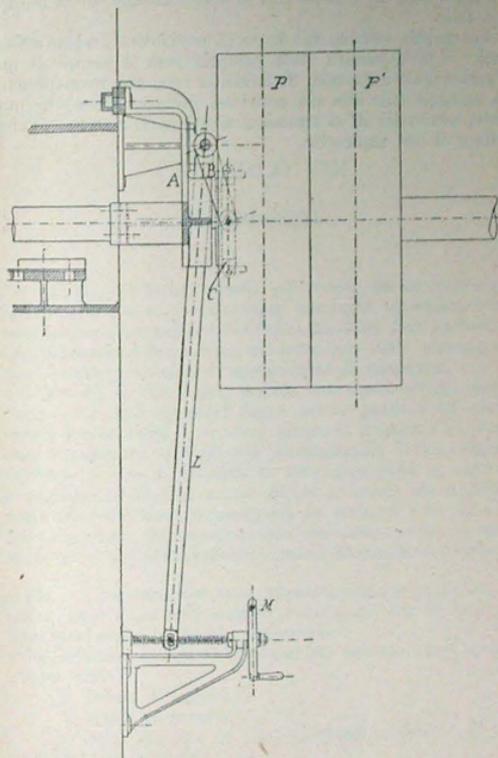


Fig. 206.

Questa puleggia allora viene a contatto di frizione con la puleggia fissa  $P'$  e si ha così lo trascinarsi della puleggia folle.

La cinghia essendo così messa in movimento, diviene molto facile di farla passare sulla puleggia fissa a mezzo di un guida-cinghie a forcilla. Si finisce la manovra, riconducendo la puleggia folle alla sua posizione iniziale. Il movimento della manovella  $M$  si trasmette alla leva  $L$  a mezzo di una vite e di una madrevite.

## CAPITOLO VIII.

### Montacarichi.

Art. 9. — *I montacarichi, gli argani, gli ascensori, gli elevatori, le gru ed i meccanismi analoghi, dovranno portare scritta chiaramente l'indicazione della loro portata e non potranno essere adibiti al trasporto delle persone, se non saranno provvisti di apparecchio di sicurezza.*

Art. 10. — *La gabbia mobile dei montacarichi, degli ascensori e degli elevatori dovrà essere guidata ed avere forma appropriata a rendere sicuro il trasporto, al quale essa è destinata. I vani dei montacarichi e dei relativi contrappesi, che si trovano in corrispondenza a scale od a passaggi, dovranno essere difesi in modo che nessuno possa inavvertitamente sporgervi la testa od il corpo. Gli accessi ai vani dei montacarichi dovranno essere muniti di porte o barriere preferibilmente a chiusura automatica.*

§ 1. — *I montacarichi sono apparecchi molto pericolosi, è quindi utile usare tutte quelle precauzioni che si credono necessarie e che la pratica suggerisce.*

*Gli infortuni dovuti ai montacarichi possono avere le seguenti cause:*

- a) caduta di oggetti;*
- b) caduta di persone;*
- c) ferite prodotte da parti sporgenti esistenti nell'interno dei montacarichi;*
- d) messa in moto improvvisa dei montacarichi;*
- e) rottura della corda o catena che sostiene la gabbia.*

Usando apparecchi preventivi si possono eliminare in parte queste cause di infortunio: ma con tutto ciò è necessario che un regolamento apposito regoli l'uso dei montacarichi onde impedire che l'imprudenza degli operai non abbia a rendere nulle le precauzioni prese.

In molti stabilimenti questi regolamenti esistono e sono rigorosamente osservati. A modo di esempio riportiamo gli articoli del Regolamento interno dello stabilimento E. De Angeli e C. che trattano dei montacarichi:

*Art. 16.* È severamente proibito agli operai di scendere o salire coi montacarichi, i quali sono assolutamente destinati al solo servizio della merce. È proibito anche di caricare i montacarichi con pesi superiori alle portate massime indicate per ciascuno di essi.

*Art. 17.* È pure proibito di entrare fra le intelaiature dei montacarichi al piano inferiore quando la gabbia è in alto, e di sporgersi dall'apertura del piano superiore quando la gabbia è in basso.

*Art. 18.* Gli operai che, per riparazioni od altro, dovessero rimanere al disotto della gabbia di un montacarichi, dovranno anzitutto puntellare e assicurare questa ultima, in modo che non possa assolutamente scendere per inavvertenza di chiechessia.

*Art. 19.* Gli operai che manovrano il montacarichi, prima di far muovere la gabbia, dovranno premere il bottone elettrico posto presso l'apertura di caricamento tanto in alto che in basso, e attendere qualche istante: non ricevendone alcun avviso, eseguiranno la loro manovra. Se invece ricevessero in risposta un altro suono di campanello, dovranno sospendere ogni movimento e verificare di che si tratta.

*Art. 20.* Mentre si sta caricando la gabbia, dovranno essere posta i ganci che la sostengono.

§ 2. *Gabbia.* 1. — Per impedire che gli oggetti posti nella gabbia del montacarichi abbiano a cadere, bisogna che essa sia chiusa da tutte le parti, eccetto che nella parte ove si carica e si scarica la merce: da questa parte, non esistendo alcun riparo, bisogna porre la parete interna dell'ascensore molto vicina alla gabbia, onde impedire che gli oggetti abbiano a passare e cadere in basso: bisogna però fare in modo che il pavimento non sporga in modo da poter formare una specie di cesoia con qualche spigolo vivo delle porte del montacarichi.

2. — Un sistema utile in questo caso è quello applicato dal signor Gallant a Comines (fig. 207) (1).

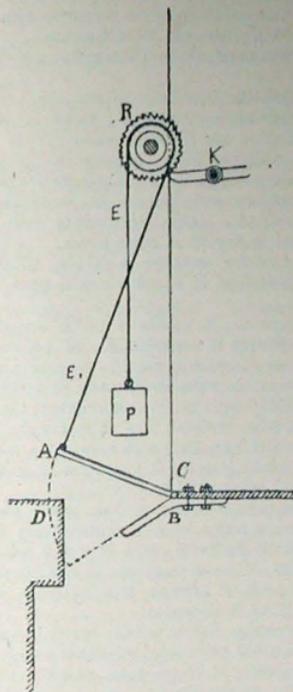


Fig. 207.

(1) *Bulletin n. 1 de l'Association des Industriels du Nord de la France contre les accidents*, pag. 35. Lille, 1896.

Nell'installazione di Gallant la gabbia si trova a circa 30 cm dalla parete del vano: questo spazio è chiuso da una piccola tavola  $A$  che è di 2 a 3 cm più largo dello spazio lasciato vuoto, in modo che esso può appoggiarsi sulla soglia delle porte al momento della fermata.

Questa piccola tavola è equilibrata da un peso  $P$  che tende a sollevarla.

Quando la gabbia si arresta, allora chi deve discendere appoggia il piede sulla tavola  $A$ , vince la resistenza del peso  $P$  e così si chiude il vuoto posto fra la gabbia ed il muro  $D$ : un nottolino  $K$  poi arresta la ruota a denti  $R$  che è unita alla puleggia sulla quale è avvolta la corda  $EE$ ; il peso  $P$  allora non può vincere la resistenza offerta dal peso della tavola  $A$  e dallo scorrimento della corda sulla puleggia, e così la tavola  $A$  resta ferma.

Quando si vuol far muovere la gabbia, allora si libera la ruota  $R$  dal nottolino  $K$  e così allora il peso  $P$  solleva la tavola  $A$ .

Può darsi però che la gabbia si metta in moto senza aver prima fatto azionare il nottolino  $K$ . Si possono dare due casi: o la gabbia discende o sale; se la gabbia sale, la tavola  $A$  viene a toccare la volta della porta di accesso e si ferma, mentre la gabbia continua il suo movimento: la tavola ruota allora attorno alla cerniera  $C$  e si appoggia sul ferro ad angolo  $B$  che così impedisce alla tavola una maggiore rotazione, che potrebbe lasciare il vuoto fra la gabbia e le pareti interne del montacarico.

Se invece la gabbia scende, appena essa è messa in moto la tavola  $A$  resta ferma in  $D$  e ruota ancora attorno a  $C$ : in questo modo il tratto di corda  $E$  non è più teso, il peso  $P$  non dovendo più da vincere che la resistenza allo scorrimento della corda  $E$  attorno alla puleggia, si abbassa e tiene così rialzata la tavola  $A$ .

Se col montacarico si trasportano carrelli, allora bisogna fermarli solidamente onde non abbiano a scorrere.

Se col montacarico si trasportano, anche delle persone, è necessario porre un riparo al disopra della gabbia, onde impedire che qualche oggetto, cadendo dall'alto, abbia a colpire gli operai che trovansi nella gabbia.

§ 3. **Porte.** 1. — È necessario, nelle aperture che danno passaggio al montacarichi, applicare delle porte, e non ac-

contentarsi dell'uso di semplice barriere: oltre a ciò bisogna che queste porte si possano distinguere dalle altre, per cui o si fanno di forma e colore differente delle altre porte, o si muniscono di cartelli che avvisino l'operaio.

Queste porte, a seconda dei casi nei quali si applicano, possono essere o a cerniera od a sollevamento ed a scorrimento laterale.

Di qualunque specie esse siano, debbono rimanere costantemente chiuse, eccetto quando si deve far uso del montacarichi.

Le porte di accesso al montacarichi in alcuni stabilimenti sono chiuse con serrature che non possono essere aperte che dal personale appositamente addeito: ma così facendo non si è molto sicuri, dovendosi fare assegnamento su operai che qualche volta possono venir meno al loro dovere: è perciò che si studiarono sistemi speciali di serrature onde far sì che le porte di accesso siano chiuse sempre quando la gabbia si mette in moto. Un sistema abbastanza semplice è quello di Carette.

2. **Serratura Carette** (fig. 208). — La figura ci dà un esempio di applicazione ad un montacarico della serratura Carette già descritta parlando degli ingranaggi. La corda di comando attraversa la gabbia  $C$  per mezzo di due tubi  $T$  e  $T'$ . Una lamiera mobile può scorrere da  $B$  a  $B_1$  nelle scanellature fissate sulla parete della gabbia: questa lamiera è equilibrata da un contrapeso. Si ha una serratura  $S_1$  che impedisce il movimento di questa lamiera: così pure una serratura  $S_2$  per la porta. Se si arresta la gabbia allora si chiude la serratura  $S_1$  in modo da abbassare la lamiera ed impedire così il comando della corda; allora solo si può ritirare la chiave ed aprire  $S_2$  onde aprire la porta  $P$  quando si vuole manovrare ancora la gabbia, si deve chiudere dapprima la porta  $P$  onde poter ritirare la chiave ed aprire così la serratura  $S_1$  per sollevare  $B$  e manovrare la corda.

Questa serratura può applicarsi in molti altri casi di chiusura di apparecchi di protezione.

3. **Sistema Trupitil.** — Oltre al sistema di chiudere le porte con serrature speciali, un sistema ingegnoso ideato da Trupitil e riportato nei resoconti dell'Associazione di Rouen (1)

(1) Ing. L. Pontiggia, *Rivista l'Industria*, anno 1897, pag. 52.

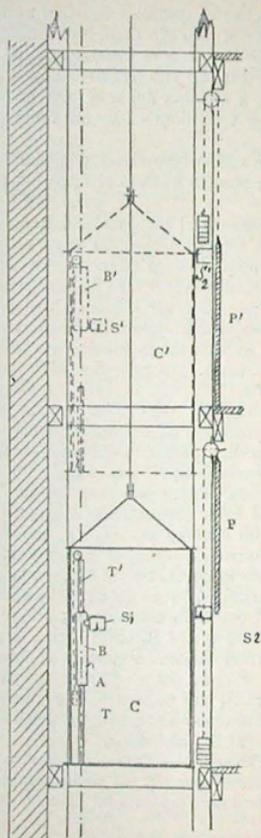


Fig. 208.

è applicabile in qualche caso per la chiusura di tutti gli accessi ai montacarichi.

Esso consiste in una tela metallica senza fine che ha una estremità attaccata al bordo superiore della gabbia e si avvolge su rulli posti al disopra dell'apertura dell'ultimo piano e che, dopo di essere discesa in basso, s'attacca coll'altra estremità al bordo inferiore della gabbia stessa: in questo modo tutte le aperture sono chiuse eccetto quella davanti alla quale si ferma il piatto mobile.

Questo sistema può anche servire di organo di sicurezza in caso di rottura della fune di sollevamento, se si collega il movimento della tela senza fine con quello dell'organo motore.

4. — Oltre questi sistemi generali, in pratica si applicano molti altri sistemi speciali a seconda del piano ove trovansi le porte di accesso ai montacarichi, ed a seconda anche della natura delle porte stesse.

I mezzi di sicurezza si applicano più facilmente nei piani inferiori e superiori mentre essi sono molto più complicati nei piani intermedi.

§ 4. Porte del piano superiore. 1. — Per il piano superiore un sistema semplice di chiusura non delle porte, ma di tutto il vano, è quello indicato nelle fig. 209 e 210.

Un coperchio *T* formato di lamiera copre completamente il vano all'altezza del pavimento, ed è guidato nei suoi movimenti da due montanti *M*.

Questo coperchio ha forma conica ed al suo vertice porta una apertura *A* che circonda la corda di sospensione della gabbia: esso per il suo peso sta sempre in basso: ed impedisce così che qualche oggetto o qualche persona abbia a cadere nel vano: quando invece si fa salire la gabbia essa solleva il coperchio *T* e così si fa la comunicazione col piano superiore.

Si elimina così la porta e si fa uso molte volte di una semplice barriera.

2. — Un altro sistema è quello delle figure 211 e 112. In questo caso la porta è a sollevamento, ed è posta fra due guide poste lateralmente: inferiormente essa porta due punte *M* contro le quali viene ad urtare una sbarra *N* posta sulla gabbia: la porta è equilibrata da un peso *A* un po' minore del peso della porta: la gabbia sollevandosi solleva

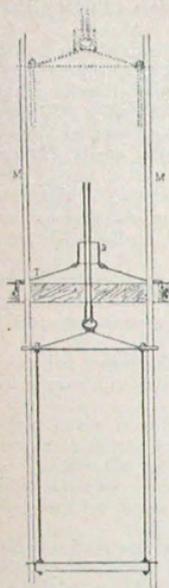


Fig. 209.

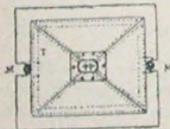


Fig. 210.

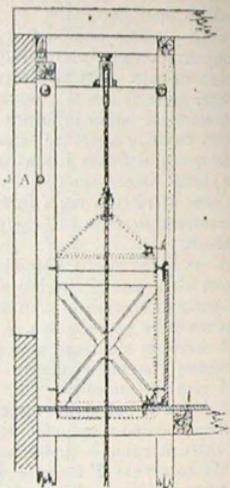


Fig. 211.

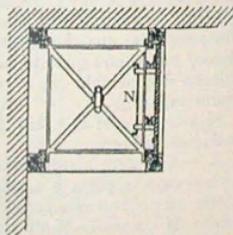


Fig. 212.

la porta e la apre; quando invece la gabbia discende, allora la porta per il proprio peso discende anch'essa e così rimane chiusa l'apertura.

Invece della sbarra *K* si possono fissare sulla gabbia due sporgenze in corrispondenza delle sporgenze poste sulla porta.

§ 5. **Porte nei piani intermedi.** 1. — Per le porte esistenti nei piani intermedi bisogna adottare sistemi molto più complicati che non quelli applicati alle porte dei piani inferiori e superiori.

Numerosi sistemi vennero studiati ed applicati; noi qui daremo la descrizione di quelli suggeriti da varie Associazioni di Industriali per prevenire gli infortuni.

Divideremo perciò i sistemi adottati in tre grandi categorie, e ciò a seconda delle porte alle quali i detti sistemi sono applicati, e cioè: porte a battenti (a cerniera), porte a sollevamento, e porte a scorrimento laterale.

#### 2. *Porte a cerniera:*

*a*) nel caso di porte a battenti si può adottare il sistema inventato da *J. Fourneron* ed applicato nella cartiera Zuber, Rieder et Cie a Torpes-Boussières (Doubs), (fig. 213) (1).

I due battenti della porta, sono calettati su due aste verticali *a* e *b*, che portano ciascuna alla sua estremità inferiore e sotto il pavimento un rocchetto; questi due rocchetti ingranano su due ruote coniche calettate su di un medesimo albero orizzontale *c*: per questo le due porte si aprono contemporaneamente.

Le porte, aprendosi, fanno ruotare l'albero *c*, che fa muovere, per mezzo di una manovella, un'asta *d*, che viene a frenare l'asta di manovra *o* del montacarichi: non si può quindi manovrare il montacarichi se non quando la porta è chiusa; l'arresto della gabbia si ottiene per mezzo del chavistello *e*. Il piuolo *m* fissato alla gabbia, venendo ad agire sulla leva curvilinea *g*, la solleva e permette così l'apertura della porta.

*b*) un altro sistema è quello proposto dall'Associazione

(1) Bulletin n. 12 de l'Association des Industriels de France contre les accidents du travail, pag. 105, Paris.

di Lilla (1) ed è rappresentato nelle figg. 214 e 215. In questo sistema un contrapeso che scorre in *o* tende a mantenere chiusa la porta.

Due aste *A* e *B* che azionano una sulla porta e l'altra sul contrapeso, portano ad un'estremità due rotelle che pos-

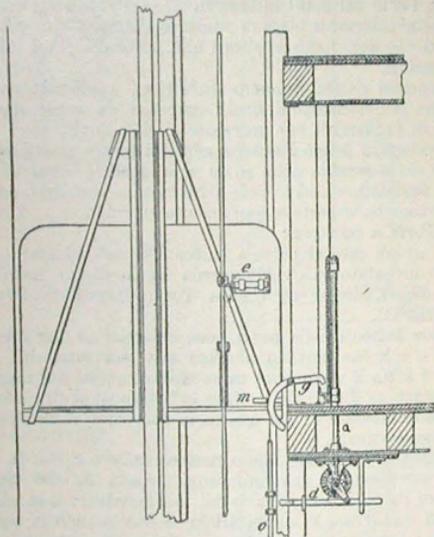


Fig. 213.

sono essere azionate da due sporgenze *EF* a piano inclinato e che sono fissate su due lati della gabbia: le aste *A* e *B* sono munite di due molle a spirale. Quando la gabbia

(1) *Bullettin n. 1*, pag. 42, Lilla, 1896.

non corrisponde al piano allora la punta dell'asta *A* sotto l'azione della molla a spirale, tiene ferma la molla così, pure la punta *d* dell'asta *B* che è fatta a piano inclinato; è sotto l'azione della molla, tenuta indietro.

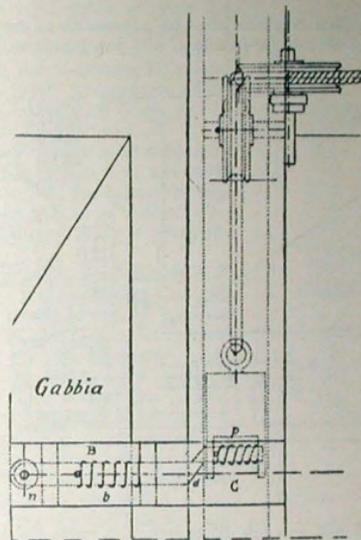


Fig. 214.

Quando però la gabbia passa davanti alla porta, allora le due rotelle *MN* incontrano i piani inclinati *EF*: questi piani innalzandosi spingono le rotelle che vincendo la resistenza delle molle a spirali, fanno scorrere le aste *A* e *B*; in questo modo la punta di *A* uscendo da *D* lascia libera la porta, e questa può essere aperta, mentre che la

punta di *B* penetra nell'apertura *P* che comunica con *O* ove si muove il contrapeso. Aprendo la porta si solleva il contrapeso ed allora la piccola asta *C*, che ha anch'essa una molla a spirale *p*, ed è ad un'estremità fatta a piano inclinato, incontra la punta di *B*, e viene da essa spinta all'indietro.

Appena però la punta di *C* ha passato *B*, allora la molla a spirale *p* fa ritornare l'asta *C* alla sua posizione, e così il

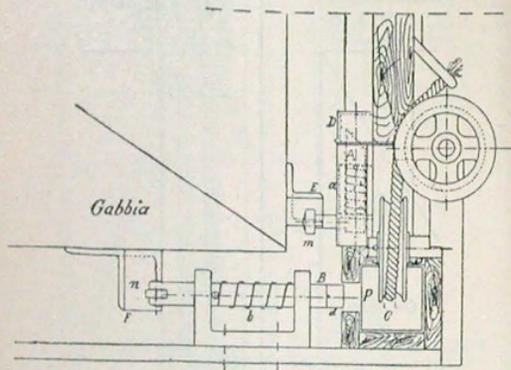


Fig. 215.

contrapeso non può più discendere, e la porta può rimanere aperta.

La gabbia mettendosi in movimento, le due aste non più spinte dalle sporgenze *E* ed *F*, e sotto l'azione delle molle *a* e *b*, ritornano alla loro posizione primitiva: il contrapeso viene così liberato e chiude la porta, nello stesso tempo che *A* penetra nell'apertura *D* e tiene chiusa la porta.

Se la gabbia non deve fermarsi ad un piano intermedio, allora la porta è liberata ma non aperta dalla gabbia, perchè tenuta ferma dal contrapeso: cessato il contatto tra *E*

ed *F* con le rotelle, la porta viene ancora chiusa dall'asta *A*.

3. *Porte a sollevamento.* — *a)* L'Associazione di Lilla suggerisce il seguente sistema (figg. 216 e 217). La porta *A* è equilibrata da un contrapeso *B*; questo contrapeso pesa un po' meno della corda, in modo che la porta, per il proprio peso, tende a stare sempre chiusa.

Su una parete interna dei montacarichi è fissato un supporto *D* che porta due aste *E* ed *F* riunite fra di loro da un bilanciere *H*.

L'asta *E* è mantenuta nella posizione indicata in figura da una molla a spirale *e*: ad una estremità essa è ricurva e porta una rotella *I*: all'altra estremità finisce a piano inclinato.

Sulla porta in corrispondenza di *F* esiste un arresto *K* (fig. 216) che oscilla intorno al centro *O*: la parte inferiore *m* pesa di più della parte superiore *n* in modo che esso tende ad assumere la posizione indicata in figura. In un lato della gabbia esiste una sporgenza *M* che finisce a piano inclinato: questa sporgenza è in corrispondenza della rotella *I*.

Quando la gabbia non è vicina alla porta, allora l'arresto *K* è impedito a muoversi dall'asta *F* e così la porta non può sollevarsi: quando però la gabbia si trova in corrispondenza della porta, la sporgenza *M* viene ad urtare contro la rotella *I*: questa rotella scorre allora sul piano inclinato *M* e spinge l'asta *E* verso il vano entro il quale scorre il contrapeso: con questo movimento però fa muovere il bilanciante *H* e quindi anche l'asta *F*: l'arresto *K* viene liberato e la porta può così sollevarsi. Quando la porta è sollevata, il contrapeso *B* è disceso; questo contrapeso porta un arresto simile a quello *K* della porta, abbassandosi il con-

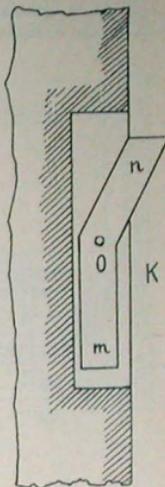


Fig. 216.

trapeso *B* questo secondo arresto urta contro l'asta sporgente *E*, ruota un po' attorno al suo centro (come *K* ruota intorno ad *O*) e quando ha oltrepassato l'asta *E*, riprende la sua posizione primitiva: in questo modo viene impedito al contrapeso di salire e quindi alla porta di abbassarsi.

Quando la gabbia si muove, le aste *F* e *E* per azione della molla *e* riprendono la loro posizione primitiva, il

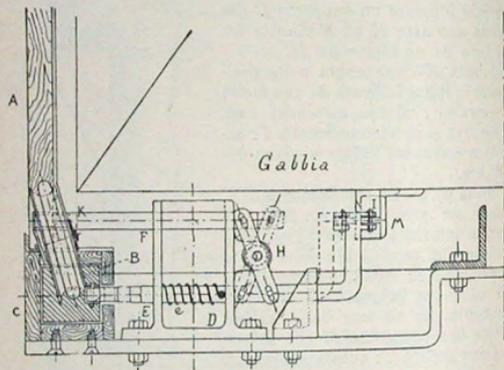


Fig. 217.

contrapeso *B* viene liberato e la porta si abbassa sotto l'azione del proprio peso: l'arresto *K* incontrando l'asta *F* ruota intorno ad *O*, e quando l'ha oltrepassato ritorna ancora alla sua posizione primitiva e così la porta non può rialzarsi.

Il contrapeso *B* deve essere regolato in modo che la porta nella sua caduta assuma una velocità desiderata.

b) L'Associazione di Parigi suggerisce il sistema *Knipiler*, applicato allo stabilimento di filatura Chague et C.ie a Cornimont (figg. 218 e 219).

Ad uno dei montanti del montacarichi è fissato un supporto *A* ove passa un regolo in ferro *B B'*, ad una estremità del quale è articolato il pezzo *C* più pesante dalla

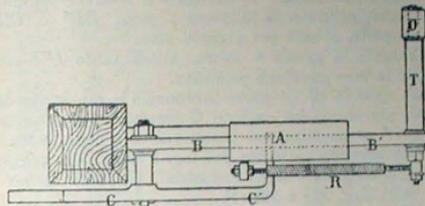


Fig. 218.

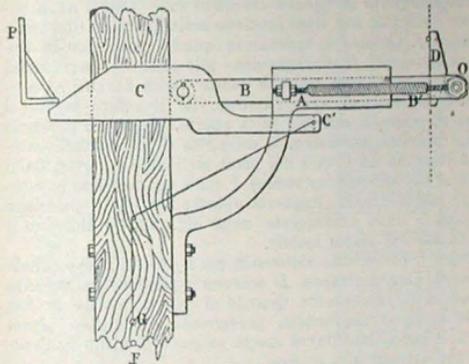


Fig. 219.

parte verso la porta *P*: in *C'* questo pezzo è ricurvo e la sua estremità va sotto il supporto *A*. Il regolo *BB'* porta in *B'* un perno *T* con un cilindro *O*.

Quando la gabbia sale, il pezzo *C* incontra la porta *P* e

la solleva: quando questa è sollevata di un'altezza sufficiente, allora il cilindro *O* incontra il pezzo *D*, fatto a doppio piano inclinato, la cui posizione venne precedentemente fissata: il cilindro *O*, obbligato a scorrere su questo doppio piano inclinato, fa muovere i pezzi *BB'* e *CC'* e quindi la porta *P* cade per proprio peso.

Continuando la gabbia a salire, allora tanto *C* come *B* assumono la loro posizione primitiva.

Si può, quando ad un piano intermedio la gabbia non deve fermarsi, per mezzo del cordone *G* fermato in *F'*, abbassare la parte *C'* ed impedire così il sollevamento della porta.

c) Il sistema suggerito dall'ing. Pontiggia, ingegnere-capo dell'Associazione degli Industriali d'Italia è quello indicato nelle figg. 220 a 224 (1).

Il cancelletto di chiusura, scorrevole in guide verticali *A*, porta ai suoi lati due piccoli catenacci *E* che hanno una linguetta sporgente *R*. Questi catenacci sono tenuti nella posizione indicata, con linee continue nella figura, da una molla a spirale *f*. Quando si trovano in questa posizione le linguette sporgenti *R* corrispondono alle altre *m* portate dal piatto mobile, quindi allorchè questo passa davanti al cancello, lo solleva ed apre l'accesso. Se il piatto mobile si ferma al piano, il cancello resta aperto, se invece prosegue il suo cammino ascendivo, le estremità *O* dei piccoli catenacci vengono ad urtare nei piani inclinati *C* (portati dalle guide *A* del cancelletto stesso), i quali operano uno spostamento laterale della linguetta (portandola nella posizione indicata in linee punteggiate nella fig. 222), e liberano il cancelletto dal piatto mobile.

Allora il cancelletto ridiscende per il proprio peso e chiude l'accesso. Due contrappesi *D* servono a regolare la velocità di caduta del cancelletto. Quando il piatto mobile si fermasse al piano intermedio, provenendo dall'ultimo piano, allora il cancelletto dovrà essere sollevato a mano dall'operaio che attende allo scarico.

Le linguette *R* si ripiegheranno nel passare davanti a quelle *m* portate dal piatto mobile, ma poi, sorpassatele,

(1) L. Pontiggia, *Provvedimenti di sicurezza pei montacarichi* Milano, 1899, pag. 3.

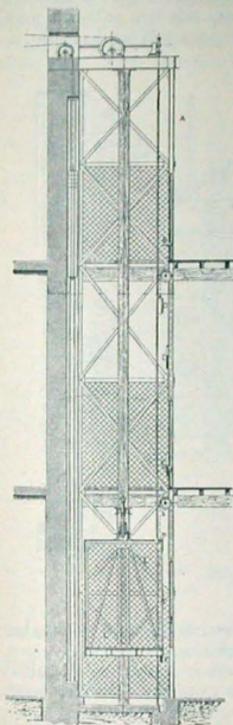


Fig. 220.

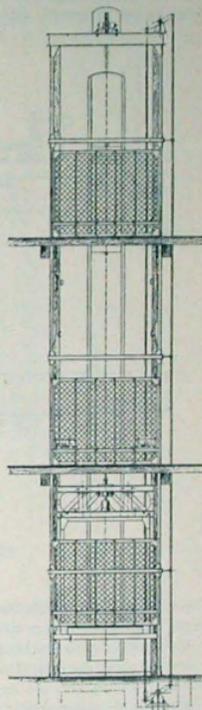


Fig. 221.

ritorneranno subito orizzontali: allora l'operaio abbandonerà il cancelletto e questo ridiscendendo, troverà appoggio sulle sporgenze *m* e rimarrà aperto. Appena il piatto mobile si allontanerà dal piano, il cancelletto chiuderà subito in modo automatico l'accesso, sia che il montacarichi torni a salire, sia

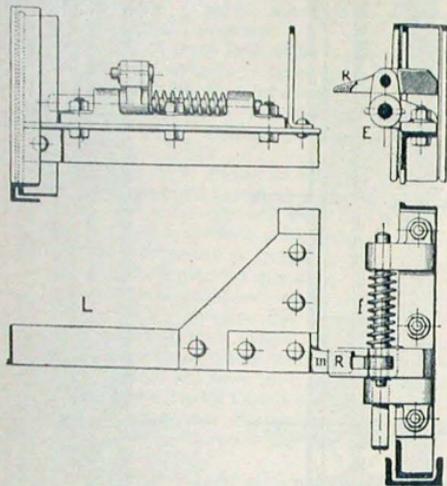


Fig. 222 e 223.

che continui la sua corsa di discesa. E questo è quanto importa per la sicurezza dell'esercizio.

Volendo si può anche evitare che il piatto mobile abbia a sollevare il cancelletto tutte le volte che, salendo, passa davanti ad un accesso intermedio.

Basterà disporre sulle guide *A* due piani inclinati (simili a *C*) anche in corrispondenza alla posizione di chiusura del cancelletto.

Queste manterrebbero spostate le linguette dei catenacci in modo da non lasciarle più urtare dalle sporgenze portate dal piatto mobile e così esso passerebbe liberamente davanti alle aperture intermedie senza agire sui cancelletti.

Quando si dovrà operare lo scarico od il carico ad un piano intermedio, l'operaio solleverà il cancelletto, ed i ca-

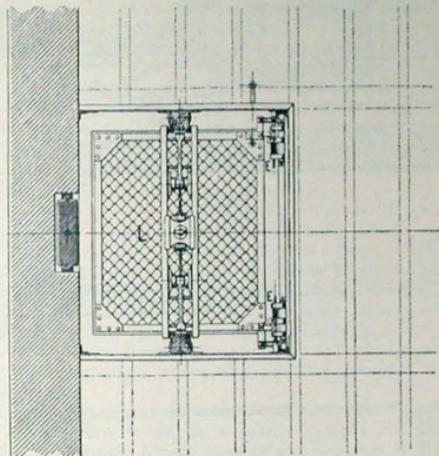


Fig. 224.

tenacci, ridivenuti liberi, gli permetteranno di appoggiare il cancelletto sulla sporgenza portata dal piano mobile.

Appena che il carico si allontanerà dal piano, la chiusura del cancelletto si opererà ancora automaticamente, nel modo che abbiamo sopra indicato.

4. *Porte a scorrimento.* — Queste porte si applicano quando lo spazio ristretto non permette l'uso di porte a sollevamento od a cerniera. Un sistema per chiusura auto-

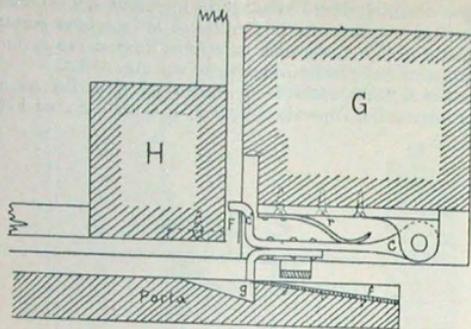


Fig. 225.

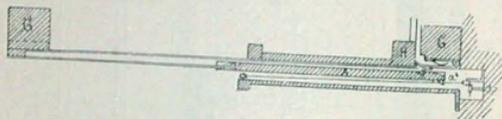


Fig. 226.

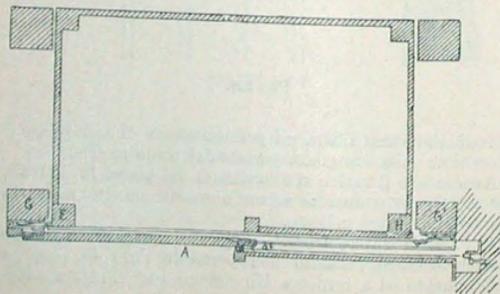


Fig. 227.

matica di queste porte venne proposto dall'Associazione di Parigi ed è quello inventato ed applicato da Paul Faidy, direttore della filatura dei signori C. et G. Bezançon a Breuches (Haute-Saône).

La porta scorrevole *A* (figg. 226 a 229) è sostenuta da due rotelle *a*, che scorrono su rotale a **1** (*b*): alla porta superiore di questa porta sono fissate due punte *a*<sub>2</sub> aventi una scanellatura entro la quale può entrare la nervatura di un ferro a **1** (*c*) che serve di guida superiore.

La porta *A* tende per azione di un contrappeso *a*<sup>4</sup> a chiudersi.

A ciascun piano e nello spessore di ciascuno dei due montanti è posto un gancio *C* di forma speciale: a questo gancio, che una molla *r* tende a spingere costantemente verso la porta è inchiodato un piolo ricurvo *d* che serve per mezzo del piano inclinato *f* e del dente *g* a tener ferma la porta quando essa sia chiusa od aperta.

Supponiamo ora che la porta sia chiusa e che la gabbia, salendo, debba aprirla. Il montante *H* della gabbia porta verso la metà un pezzo *F* avente due lati a piano inclinato: la gabbia sale, il piano inclinato superiore incontra l'estremità ricurva *c*, del gancio *C* del montante *G*, si appoggia su esso, spingendolo in indietro, vincendo l'azione della molla *r* e lasciando quindi libera la molla: l'operaio non deve far altro che far scorrere la porta. Quando la gabbia incomincia a muoversi, allora la porta deve chiudersi automaticamente.

A questo scopo poco distante da *F*, esistono due altri pezzi simili, i quali entrando in azione, quando incontrano il gancio *C*, lasciano libera, come prima, la porta, la quale per proprio peso si chiude. Di questi pezzi ne esistono due perchè uno entra in azione nella discesa, l'altro nella salita.

§ 5. Porte del piano inferiore. 1. — *Porte a cerniera. Sistema Biedermann* (figg. 226 a 231).

Esso venne proposto dalla Associazione di Mulhouse.

Quando la gabbia è al termine della sua corsa, si apre la porta *P* tirando la maniglia *p* sino a che essa si agganci alla leva *L* per mezzo del gancio *C*.

La porta tende per azione della molla *F* a rimanere chiusa: oltre a ciò essa non può venire aperta a causa del bilanciere *B* trattenuto dall'asta *E*. Quando arriva, discen-

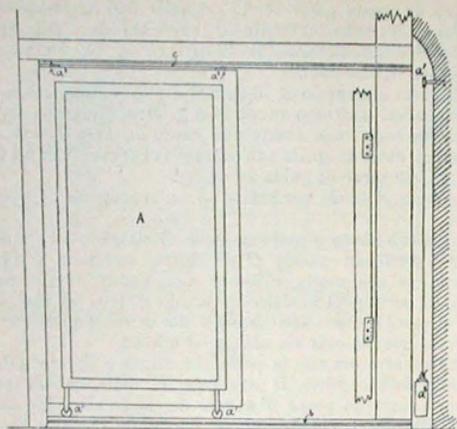


Fig. 228.

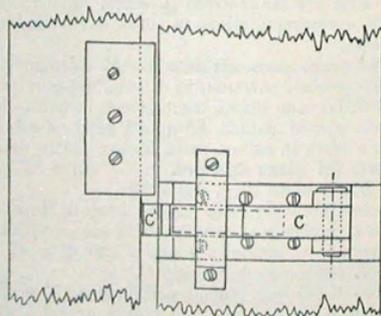


Fig. 229.

dendo, la gabbia, allora il piulo *H* si appoggia su *B* e libera così il bilanciere dall'asta *E*: in questo modo la porta può venire aperta.

Quando invece la gabbia sale, la porta per azione della molla *F* si chiude, oltre a ciò quando è arrivata a circa 20 cm dal suolo, il piulo *D* (che è a cerniera, onde si abbassi

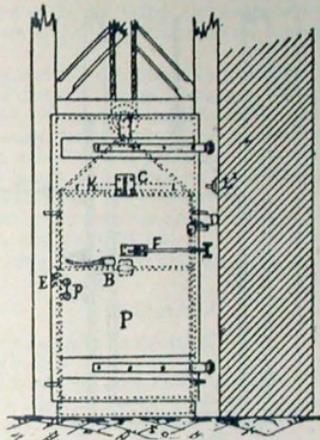


Fig. 230.

nella discesa) solleva la leva *L*: il gancio *C* allora viene liberato e così la porta, tirando la maniglia *P*, può venire aperta.

2. *Porte a sollevamento.* — Per queste porte si applicano gli stessi sistemi delle porte poste all'ultimo piano, modificandoli però in parte. Un sistema pratico è quello che l'Associazione degli industriali d'Italia propone e che è indicato nelle figg. 220 a 222. Ai due lati del cancelletto che chiudono l'apertura di accesso si applicano due funicelle che ven-

gono rimandate alla parte interna del montacarichi a mezzo di due piccole carrucole *h*.

Quivi i due capi liberi si fissano ai due estremi di una barra metallica orizzontale *F* di peso notevolmente inferiore a quello del cancelletto. Quando il carico discende, il piatto mobile preme sulla barra *F*, ed obbligandola ad ab-

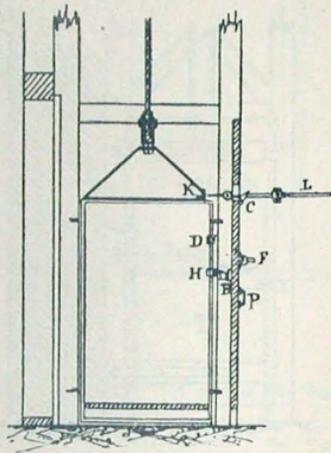


Fig. 231.

bassarsi, solleva il cancelletto. Quando si fa risalire il carico, il cancelletto, che pesa di più della barra *F*, ridiscende a chiudere l'accesso con la stessa velocità con la quale il piatto mobile sale.

§ 6. **Vani.** — I vani dei montacarichi debbono essere fatti in modo da non offrire sporgenze alcuna che possono essere causa di infortuni per operai: i vani debbono essere chiusi, ma non completamente, onde non abbiasi a formare una specie di camino in caso di incendio: si fanno perciò le pareti

con reti metalliche che offrono così anche il vantaggio di rendere visibile la gabbia nel suo movimento.

§ 5. **Corde e Catene.** — Molti infortuni sono prodotti dalla rottura delle catene e delle corde che sospendono la gabbia. Queste rotture hanno diverse cause: le principali per le catene sono: cattiva qualità del ferro, cattiva fabbricazione della catena, e consumo: bisogna quindi, prima di usare una catena od una corda, accertarsi che sopporterà lo sforzo a cui è destinata e che la sua fabbricazione non lasci nulla a desiderare.

Esiste a questo fine nel Belgio un ufficio tecnico apposito istituito dall'Association des Industriels de la Belgique, il quale ha per iscopo l'esame delle catene da adoperarsi nelle gru e negli altri apparecchi per sollevare pesi e persone: questo ufficio tecnico non permette che sia messa in servizio una catena se non dopo un esame accurato fatto da operai competenti.

Per evitare la rottura delle corde e delle catene, bisogna assumere una sezione sufficiente.

Il peso di carico massimo è dato dalla formola:

$$P = p e^{\frac{a}{R}} f$$

ove: *P* = peso massimo da sollevarsi;

*p* = contrapeso;

*e* = 2,718 base dei logaritmi neperiani;

*a* = arco abbracciato dalla corda o catena sulla puleggia;

*R* = raggio della puleggia;

*f* = coefficiente di scorrimento.

Per *f*, secondo le esperienze fatte dal sig. Heller si possono prendere i seguenti valori:

Puleggie con legno teoricamente secco	{	corde di canapa	<i>f</i> = 0.40
		catene	<i>f</i> = 0.62
Puleggie con legno un po' untuose	{	corde di canapa	<i>f</i> = 0.197
		catene	<i>f</i> = 0.15
Puleggie in ghisa untuose	{		<i>f</i> = 0.18

Conosciuti così tutti i termini dell'equazione, si può calcolare il valore di *P*.

Avuto il valore di *P* si ottiene con la seguente formola:

$$t a \pi r^2 = P$$

il valore della sezione ( $\pi r^2$ ) della corda o catena, ove con  $t$  si indica la resistenza alla trazione per centimetro quadrato e con  $r$  il raggio della sezione della corda in centimetri.

Secondo il Razous una corda di canapa può sopportare da 80 a 100 kg per centimetro quadrato di sezione, ed una catena da 600 a 700 kg.

Secondo il Razous il miglior sistema per la sospensione sarebbe quello di combinare le catene con le corde: si fa lavorare abitualmente la catena, sottomettendo la corda ad una piccola tensione, sufficiente per tenerla tesa, dandole però una sezione tale che possa resistere, in caso di rottura della catena, al carico totale essa sola.

Una causa di rottura delle catene si ha nella saldatura, onde si è cercato di eliminarla: a questo fine esistono vari sistemi di costruzione di catene senza saldatura: i più importanti sono quelli di Oury, Klutte, Giriot e Costin, Doux, ecc.

§ 9. **Freni e paracadute.** — Onde evitare che la rottura delle catene abbia ad arrecare danno agli operai, specialmente quando coi montacarichi si trasportano delle persone è necessario far uso di freni e di paracadute.

Un sistema di sicurezza molto usato in pratica è quello applicato ai suoi ascensori dall'ing. Stigler di Milano.

Sulla cabina  $F$  (fig. 232), in faccia a ciascuna guida, è fissato un pendolo  $K$ . Il braccio inferiore di questo pendolo essendo più pesante, fa costantemente scorrere il braccio superiore su di una superficie ondulata  $S$  che porta la guida. Se la velocità della gabbia è normale, allora, per l'appoggio del cilindretto superiore sulla superficie ondulata, la parte inferiore del pendolo evita le sporgenze  $V$  e la gabbia discende; se invece la velocità aumenta, allora la parte inferiore del pendolo non arriva in tempo ad evitare le sporgenze  $V$  e la gabbia si ferma.

Qualunque sistema di sicurezza si faccia uso, è sempre necessario tenerlo pulito e verificare di sovente se esso è pronto a funzionare.

§ 10. **Protezione delle porte-finestre per trasporto sacchi.**

1. — È necessario che queste porte-finestre siano provviste di una sbarra d'appoggio  $d$  (fig. 233) posta nella parte interna a 85 o 90 cm dal pavimento; questa sbarra è girevole in  $a$  ed appoggia su un gancio  $c$ : quando si vuole te-

nera aperta si appoggia contro il piulo  $e$ ; è utile anche mettere dei ferri  $b$  ai quali l'operaio può tenersi quando deve per qualsiasi motivo sporgersi in fuori.

Questo sistema però non è scevro di inconvenienti dovuti all'operazione del sollevamento della barra e dal pericolo di lasciare, terminato il lavoro, la barra rialzata.

2. **Sistema Kroeller.** — La disposizione indicata nelle fi-

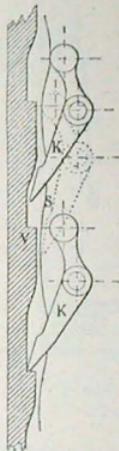


Fig. 232.

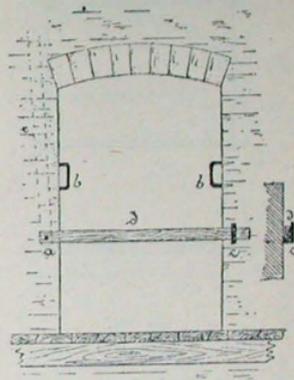


Fig. 233.

gure 234 e 235, è dovuta all'ispettore Kroeller (1), è molto più conveniente.

La sbarra  $d$  in legno ha un diametro di 5 a 6 cm, ed è di 20 cm più lunga dell'apertura da chiudersi: questa sbarra è anch'essa posta come nel primo caso, internamente: essa

(1) *Bulletin n. 2 de l'Association des Industriels du Nord de la France contre les accidents*, pag. 78, Lille, 1898.

è sostenuta da due corde *c* che sono attaccate alle estremità *b* di una seconda sbarra fissa *a*: l'operaio quando deve far passare i sacchi od altro dalla apertura non deve far altro che sollevare la sbarra *d* per quei pochi momenti che gli sono necessari: la sbarra *d* cadendo chiude da sè l'apertura.

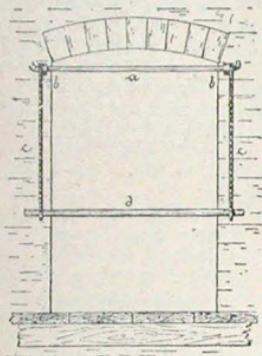


Fig. 234.



Fig. 235.

3. *Sistema Holzer e Schulze*. — Una terza disposizione completa è quella dovuta ai sigg. J. Holzer e L. Schulze (figg. 236 e 237).

Una tavoletta *p* in legno mobile a cerniera sul pavimento è tenuta verticale dal contrapeso *g*: questo contrapeso fatto a rullo serve anche a guidare i sacchi.

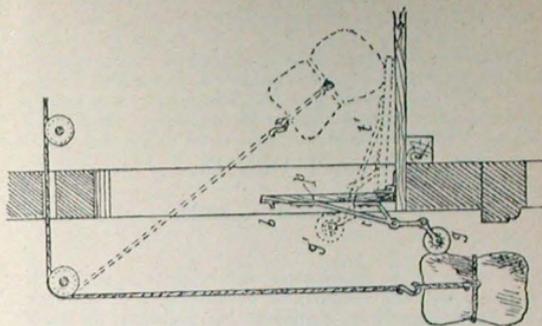


Fig. 237.

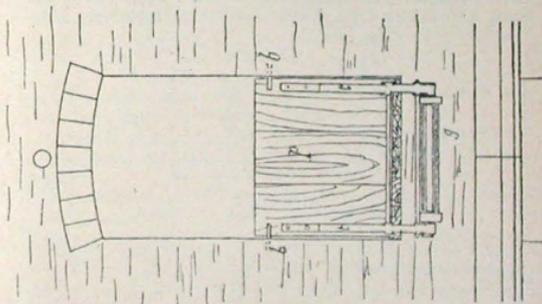


Fig. 236.

## CAPITOLO IX.

## Impalcature e scale.

Art. 5. — *Le impalcature di servizio e le scale fisse saranno costrutte e mantenute in condizioni di assoluta solidità e di pulitezza e provviste di parapetti. Le scale a mano oltre ad avere la necessaria robustezza saranno costrutte in modo da garantire la sicurezza della loro posizione durante l'uso, oppure trattenute, al piede, da un operaio.*

§ 1. **Passarelle di servizio.** — Se gli alberi si trovano ad una altezza dal polo maggiore di 3 metri, allora per la pulitura e l'oliatura degli alberi, sopporti, puleggie, ecc., è ne-

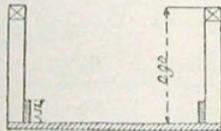


Fig. 238.

cessario far uso di passerelle che si mettono lungo gli alberi. Queste passerelle debbono essere fatte in modo da mantenere l'operaio ad una certa distanza dall'albero ed impedire qualsiasi caduta: debbono perciò essere munite da entrambi i lati, quando non sono poste contro il muro, di parapetti,

aventi un'altezza di 0,90 ad 1 metro: nella parte inferiore è utile abbiano uno zoccolo di 10 a 12 cm onde impedire che in caso di caduta il piede dell'operaio abbia ad incontrare l'albero (fig. 238).

L'impalcature di servizio debbono essere sempre costrutte solide e debbono essere tenute pulite: è sempre necessario un parapetto per impedire qualsiasi caduta.

§ 2. **Scale.** — Le scale di servizio debbono essere solidamente costrutte in legno leggero e resistente. Gli inconve-

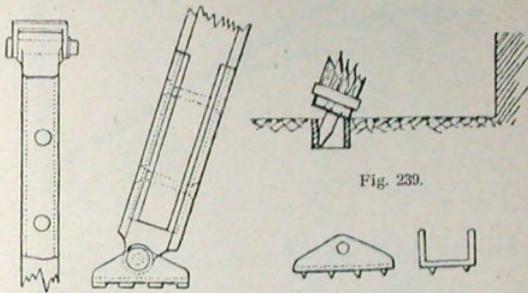


Fig. 240.

Fig. 241.

Fig. 239.

Fig. 242.

Fig. 243.

nienti prodotti dalle scale possono derivare da caduta dell'operaio o dallo scivolamento della scala.

Riguardo alla caduta dell'operaio ciò si evita qualora l'operaio stesso usi durante il suo lavoro della dovuta prudenza.

Si impedisce che la scala possa scivolare in vari modi.

Se il pavimento è in legno allora basta munire la parte inferiore della scala di una punta che si fa appoggiare contro listelli di legno inchiodati sul pavimento.

Se il pavimento è di cemento, allora bisogna praticare alcuni canaletti nei quali entrano le punte della scala (fig. 239).

In alcune scale vengono inferiormente applicati dei patini articolati aventi nella faccia inferiore delle striscie di

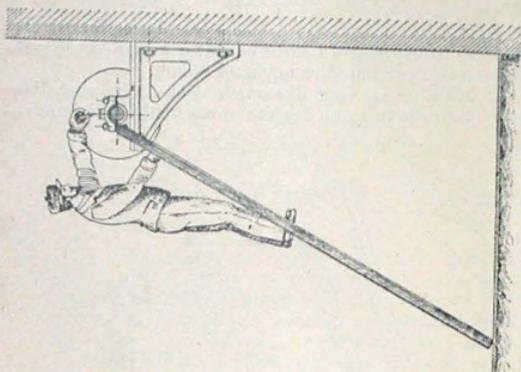


Fig. 245.

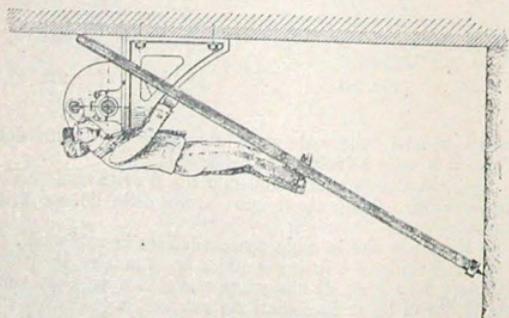


Fig. 244.

caucciù o delle punte a seconda della natura del terreno sul quale debbono appoggiare (figg. 240 a 243).

Si deve osservare che una scala deve avere quattro punti di appoggio, due superiormente e due inferiormente, e che se uno di essi manca, non si deve assolutamente far uso di quella scala.

Non si deve appoggiare la scala al muro inquantochè in questo modo l'operaio si trova troppo vicino all'albero di trasmissione (fig. 244): si deve invece munire la scala di un gancio alla sua estremità superiore ed appoggiare questo

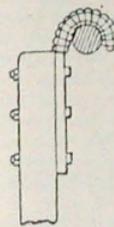


Fig. 246.

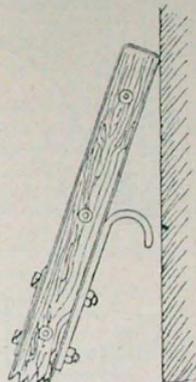


Fig. 247.

gancio sull'albero. Con questo sistema l'operaio si trova in posizione molto più sicura e può accudire con più facilità alle sue mansioni (fig. 245).

Il gancio deve essere ricoperto di un cordone in cotone od altro per non appoggiare il ferro direttamente sull'albero (fig. 246).

Adottando il gancio all'estremità superiore della scala non è più necessario munire l'estremità inferiore di punte od altro.

Il gancio non deve essere applicato proprio all'estremità

della scala; è conveniente fissarlo un po' più in basso, onde potere appoggiare la scala al muro quando ciò è necessario (fig. 247) senza doverla voltare.

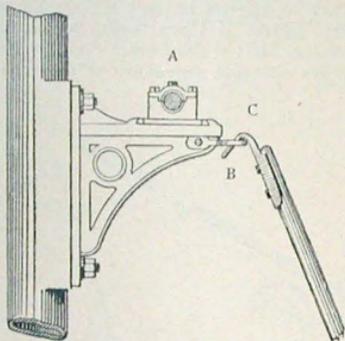


Fig. 248.

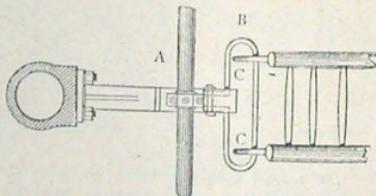


Fig. 249.

Se la scala si deve appoggiare su colonne allora si uniscono le colonne di robusti anelli di ferro *B* (figg. 248 e 249) nei quali si fanno passare i ganci *C* posti all'estremità superiore della scala.

## CAPITOLO X.

### Vestimenta.

Art. 7. — *Con appositi avvisi affissi nei locali, ove esistono macchine o meccanismi, sarà raccomandato agli operai di portare vesti attillate e di escludere dal loro abbigliamento ogni accessorio svolazzante che possa essere impigliato negli organi in movimento. Gli operai dovranno essere protetti dalle eventuali proiezioni sia dell'organo lavoratore, sia della materia che stanno lavorando, con quei mezzi che la pratica avrà dimostrati adatti allo scopo senza dar luogo ad altri inconvenienti.*

*Gli operai che debbono trasportare o lavorare materie ad alta temperatura o che debbono maneggiare elementi ad alto potenziale elettrico, dovranno essere forniti di quelle difese e di quegli utensili che la pratica ha dimostrato atti a metterli in condizione di sicurezza.*

§ 1. *Abiti.* — L'operaio che lavora in locali ove esistono molte macchine, deve portare vesti attillate ed escludere dal suo abbigliamento ogni parte svolazzante, perchè è molto facile che qualche parte del suo abito sia avvolta sulle trasmissioni e che quindi l'operaio venga trascinato con grave suo pericolo. È utile ricordare a tutti gli operai che si può essere trascinati da un albero anche quando esso è completamente liscio; ciò succede facilmente quando l'albero è leggermente grasso e quando una parte svolazzante dell'abito dell'operaio ne viene in contatto.

Così pure la capigliatura dell'operaio non deve mai essere lunga.

Oltre a ciò non deve mai l'operaio tener in mano corde, pezzi di tela od altro che possa essere attortigliato attorno agli alberi di trasmissione.

§ 2. *Maschere*. 1. — In molte industrie, in vari lavori che compiono gli operai, si esalano polveri e gas nocivi all'or-

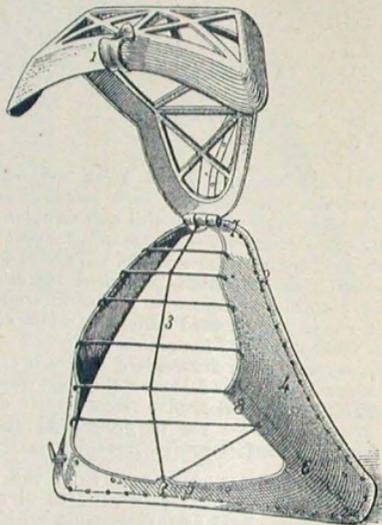


Fig. 250.

ganismo umano, onde la necessità di impedire che queste polveri e questi gas vengono aspirati dall'operaio: si è perciò pensato di munire gli operai di una maschera che li protegga efficacemente.

Molte maschere vennero studiate e proposte ma tutte hanno l'inconveniente che sono di impaccio all'operaio che molte volte ha difficoltà a sopportarle.

Un tipo di maschera abbastanza usata e che viene raccomandata dalla Associazione degli Industriali di Francia è la maschera Detourbe.

2. *Maschera respiratrice Detourbe* (figg. 250 e 251). — Questa maschera protegge il naso e la bocca lasciando liberi gli occhi: è fatta in alluminio onde renderla più leggera. Consiste in una ossatura in alluminio riempita di ovatta:



Fig. 251.

quando questa ovatta è carica di polvere allora si toglie molto facilmente e può venire cambiata.

La figura 250 indica come questa maschera viene portata.

Altri buoni tipi sono le maschere Simimelbauer, Salomon, Détröyge, ecc.

3. *Condizioni richieste per una buona maschera*. — Le condizioni alle quali deve soddisfare una buona maschera vennero indicate dall'Associazione degli Industriali di Francia

quando nel 1893 bandì un concorso per la migliore maschera di sicurezza.

Una maschera di sicurezza deve soddisfare alla seguenti condizioni:

1. Proteggere efficacemente la bocca ed il naso dell'operaio contro l'assorbimento della polvere;
2. Non essere fragile, essere leggera e non ingombrante per l'operaio;
3. Essere a buon mercato e d'una pulitura facile;
4. Non impacciare la respirazione, nè riscaldare il viso.

§ 3. **Occhiali.** 1. — In molte lavorazioni gli operai corrono continuo pericolo di essere colpiti negli occhi da schegge, sentille, ecc., è quindi naturale che si sia pensato al modo di evitare simili infortuni. La statistica germanica del 1897 dimostra che su 45.000 infortuni verificatesi nell'annata, e che dettero luogo ad una invalidità di lavoro della durata maggiore di 13 settimane (1), 3 mila circa erano dovuti a lesioni agli occhi.

Molti studi sugli occhiali da proporsi e da adattarsi vennero fatti in Francia, Italia e Germania. Come conseguenza di questi studi si ha che tanto le Associazioni di Francia ed Italia come la Federazione delle Corporazioni Germaniche propongono come tipo più adatto e pratico il tipo Simmelbauer ed i tipi ad esso simili.

2. — Per operai addetti alla lavorazione delle pietre basta che gli occhiali siano formati con un fitto reticolato di fili di ferro, dovendo soltanto impedire la proiezione di pietruzze.

Per gli addetti alle mole, ai ceselli, ed ai bulini non si può adottare questa semplice rete, perchè essendo i pezzi proiettati piccolissimi, la rete dovrebbe essere fittissima con grave danno della vista specialmente in lavori delicati: per queste ragioni è necessario l'uso di occhiali con vetri. Per quelle lavorazioni nelle quali si produce della polvere e si

(1) Si considerano in Germania soltanto come infortuni, quelli che danno luogo ad invalidità di lavoro della durata maggiore di 13 settimane, perchè esiste una legge di assicurazione sulle malattie degli operai che considera tutti i casi di infermità inferiori alle 13 settimane.

emanano gas irritanti, bisogna far uso di occhiali chiusi: questi occhiali debbono essere fatti in modo da lasciare un certo volume d'aria tra l'occhio ed il vetro per rallentare il riscaldamento.

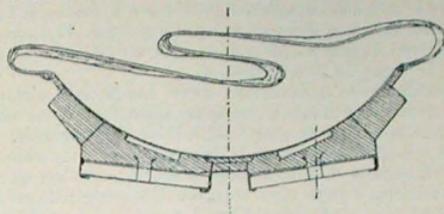


Fig. 252.

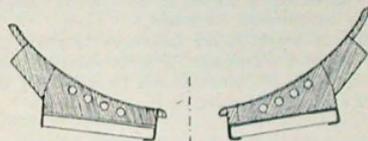


Fig. 253.

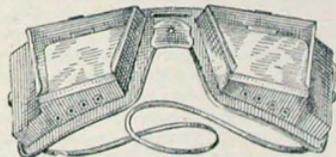


Fig. 254.

3. **Occhiali Simmelbauer.** — Gli occhiali Simmelbauer (figg. 252 a 254), costruttore a Montigny Lès Metz (Lorraine) eliminano gli inconvenienti della pressione e del riscaldamento degli occhi.

Sono composti di due vetri trapezoidali che per l'armatura si trovano discosti dagli occhi: dei condotti rettangolari, disposti lateralmente assicurano la circolazione dell'aria.

I vetri si possono facilmente togliere onde pulirli.

Questi occhiali combaciano colla fronte e si appoggiano sul naso con del cuoio tenero. La montatura pesa 40 grammi: con 2 vetri di 2 mm essa pesa da 55 a 60 grammi con dei vetri di 5 mm da 75 a 80 grammi.

4. *Occhiali dell'Associazione degli Industriali d'Italia.*

— Questo tipo è simile a quello di Simmelbauer, ma oltre a riunire le qualità di questo, offre molti altri vantaggi.

Gli occhiali Simmelbauer presentano l'inconveniente di avere il metallo in diretto contatto con la pelle, ora questo inconveniente è stato tolto negli occhiali consigliati dall'Associazione degli Industriali d'Italia a mezzo di un tubetto di gomma che è posto sotto l'armatura dell'occhiale: oltre a ciò questi occhiali hanno un larghissimo campo visivo e cristallo piano, limpidissimo e robusto.

5. *Occhiali della Société des Lunetiers de Paris.* — Essi sono fatti con vetri e reticolati: i vetri sono ad una certa distanza dagli occhi permettendo così l'uso di altri occhiali comuni per i miopi e presbiti.

## CAPITOLO XI.

### Macchine elettriche.

Art. 11. — *Le macchine-dinamo dovranno essere costruite in modo che i fili e gli organi che servono al passaggio della corrente siano bene isolati.*

*Esse non potranno mai essere collocate in un locale nel quale vengano comunque prodotte o maneggiate materie esplosive, gas detonanti o polveri infiammabili.*

§ 1. *Cause di infortuni.* — Le correnti elettriche ad alta tensione possono essere causa di gravi infortuni alle persone.

Questi infortuni sono causati o dalla corrente che attraversa il corpo della persona colpita o da fenomeni termici o chimici prodotte dalla corrente.

L'elettricità può riuscire dannosa alle persone o per azione meccanica della scarica che altera e distrugge i tessuti o per una irritazione dei centri nervosi.

I primi effetti sono i più gravi: nel secondo caso invece producendosi asfissia e sincope si può molte volte richiamare in vita la vittima operando la respirazione artificiale.

Le correnti alternate sono molte più pericolose alle persone delle correnti continue.

La gravità degli infortuni dipende dalla natura del contatto, dalla tensione e dalla natura della corrente e dalle modalità secondo le quali avviene il contatto.

Una corrente continua è pericolosa quando ha una tensione superiore a 400 volta ed una corrente alternata quando

ha una tensione di 200 volta (1). Questi limiti vengono consigliati dall'ing. Pontiggia in una sua pregiata monografia fatta per i soci dell'Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni sul lavoro.

Riguardo agli effetti termici essi si hanno quando una corrente avendo una intensità sproporzionata alla sezione del conduttore lo arroventa: quando poi questa sproporzione è grande allora il conduttore si volatizza con grande pericolo degli operai che trovansi in vicinanza.

Gli effetti chimici si hanno nei fenomeni d'elettrolisi, formando depositi d'idrogeno e d'ossigeno, depositi che possono dar luogo a disastrose esplosioni.

§ 2. **Macchine elettriche.** 1. *Dinamo.* — Le macchine dinamo-elettriche non debbono collocarsi in locali ove trovansi gas o polveri infiammabili: esse debbono essere messe in locali appositi, specialmente se sono ad alto potenziale.

Per queste macchine è conveniente interporre uno strato isolante fra la macchina e la sua base: questo strato può essere in legno: è molto conveniente poi adottare intorno ad esse un pavimento elettricamente isolato; in questo modo l'operaio che è addetto alle macchine è obbligato, quando deve toccarne qualche organo, portarsi su questo pavimento.

2. *Motori.* — Per i motori elettrici si debbono adottare le stesse precauzioni adottate per le dinamo.

In questi ultimi anni si incominciò ad applicare direttamente piccoli motori elettrici a macchine operatrici: è utile in questo caso racchiudere questi motori in apposite scatole, con ciò si garantisce l'operaio dal contatto con gli organi pericolosi del motore e si impedisce nello stesso tempo che materie estranee possano guastare il motore: questa copertura è necessaria per i motori applicati alle macchine utensili usate nelle officine meccaniche in quantochè i piccoli pezzi di ferro possono cadere su di essi e creare pericolose derivazioni e corti circuiti.

(1) In Inghilterra con decreto 1 novembre 1893 sono ritenute pericolose le correnti continue aventi una tensione superiore ai 300 volta, e quelle alternate a 150 volta.

In Francia la circolare ministeriale 1 settembre 1893 fissa questi limiti a 400 volta per le continue, ed a 120 per le alternate.

3. *Trasformatori.* — Anche i trasformatori debbono essere posti in locali appositi ed isolati dalle loro basi: in questi locali deve essere proibito l'ingresso a tutte quelle persone che non hanno l'incarico di visitarli: in questo caso questa precauzione è molto facile ad adottarsi non avendo bisogno i trasformatori di una continua vigilanza.

Prima di mettere in funzione un trasformatore si deve sottoporre ad una prova di isolamento. Gli avvolgimenti ad alta tensione devono sopportare per un'ora di seguito una tensione doppia a quella in esercizio, se questa è inferiore a 3000 volta, ed invece 3000 volta in più della tensione d'esercizio se questa supera i 3000 volta.

Nei trasformatori posti a servizio dei privati si deve porre il primario fuori del contatto delle persone: è utile dipingere i morsetti ad alta tensione della corrente primaria di un colore differente di quelli a bassa tensione della secondaria.

Tutti gli apparecchi posti in vicinanza dei trasformatori e per la manovra di essi, debbono trovarsi in posizione di facile manovra onde togliere qualsiasi possibilità di contatto con elementi ad alta tensione.

4. *Accumulatori.* — Anche gli accumulatori vanno posti in locali appositi, tanto più poi che essi emettono idrogeno: onde evitare poi che faccia, mescolandosi con l'aria, una miscela detonante, è necessario una buona ventilazione che scacci l'idrogeno e rinnovi l'aria del locale circa 4 volte all'ora: l'aspirazione dell'idrogeno deve farsi dalla parte superiore.

Si deve poi assolutamente proibire di entrare nel locale con lumi a fiamma nuda: il locale deve essere illuminato con lampade ad incandescenza.

I sigili elementi di una batteria debbono essere completamente isolati dal loro sostegno e quest'ultimo dal suolo: si usano come isolanti il vetro, la porcellana, ecc.

§ 3. *Quadri di distribuzione.* — I conduttori che uniscono le macchine agli apparecchi del quadro di distribuzione debbono essere completamente isolati e posti in modo che non siano accessibili agli operai.

Lo spazio posto dietro al quadro deve essere chiuso in modo che soltanto il personale addetto vi possa andare: è necessario che vi sia circa un metro di distanza fra i conduttori nudi ed il muro vicino quando per la disposizione

del quadro non si deve per servizio accedere dietro al quadro: quando questi conduttori si trovano ad una altezza accessibile questa distanza deve essere portata a due metri.

È proibito mettere questi quadri in locali ove trovansi gas o polveri esplosive: quando non si può fare a meno si debbono prendere le necessarie precauzioni.

Davanti ai quadri si deve sempre mettere un pavimento completamente isolato.

In parecchi impianti moderni invece di apparecchi ad alta tensione, si mettono nel quadro apparecchi a bassa tensione, trasformando la corrente con appositi trasformatori: con questo sistema si evita che l'operaio venga in contatto con correnti ad alta tensione.

Si debbono poi sempre prendere le necessarie precauzioni affinché non succeda che qualche oggetto metallico metta in corto circuito i conduttori.

§ 4. **Conduttori.** — Un infortunio può avere per causa il contatto dell'operaio con due conduttori od anche con un solo conduttore, ed è a questa ultima causa che si deve attribuire il maggior numero delle disgrazie.

Quando una persona tocca contemporaneamente due conduttori fra i quali esista una notevole differenza di potenziale, viene a formare corto circuito e sarà attraversata da una corrente ed a seconda della natura del contatto risentirà effetti più o meno gravi. Se le sue mani sono nude ed umide risentirà il massimo degli effetti, se invece sono secche, o callose, o munite di guanti di gomma risentirà effetti meno gravi. Quegli effetti si hanno anche se la persona è isolata.

Gli infortuni dovuti a contatto con un unico conduttore hanno diverse cause.

Nel caso di corrente continua si può impunemente toccare un conduttore, qualora però il circuito sia perfettamente isolato: ciò essendo difficile in pratica, è necessario che la persona che tocca il conduttore sia isolata onde evitare infortuni: può in questo caso risentire una scossa ma di nessuna conseguenza. Nel caso di corrente alternata non si deve toccare nessun conduttore, anche se esso è perfettamente isolato, in causa dei fenomeni di capacità che si hanno con queste correnti.

2. **Sezione dei conduttori.** — Gli infortuni alcune volte sono dovuti ad una non giusta determinazione della sezione dei conduttori.

Noi diamo qui sotto le norme date dalla *Verband Deutscher Elektrotechniker* (Unione degli Elettrotecnici tedeschi).

I requisiti ai quali debbono soddisfare i fili di rame, sono:

1. La resistenza specifica del rame pei conduttori è data dalla resistenza, espressa in ohm a 15° C, di un filo avente un metro di lunghezza ed un millimetro quadrato di sezione.

2. Come conducibilità del rame vale il valore reciproco della resistenza specifica fissata qui sopra.

3. Il rame, la cui resistenza specifica è maggiore di 0.0175 e la cui conducibilità è più piccola di 57, non è adatto per conduttore elettrici.

4. Come rame normale si ritiene un rame la cui conduttività sia eguale a 60.

5. Pei calcoli della resistenza specifica o della conduttività a temperatura diversa da 15° C, si adatterà quale coefficiente di temperatura il valore di 0.4 per ogni grado, in tutti i casi in cui non sia fissato specificamente.

Per conduttore in rame avente i dati requisiti, vale la tabella seguente:

Intensità della corrente in ampère	3	4	6	10	15	20	30	40	60	80
Sezione del conduttore in mmq	0.75	1	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35
<i>(segue)</i>										
Intensità della corrente in ampère	100	130	160	200	235	275	330	440	600	
Sezione del conduttore in mmq	50	70	95	120	150	185	240	310	500	

Per conduttori nudi di rame per corrente inferiore a 250 volta, si adottano i valori della tabella sino ad una sezione di 50 mill. quadrati: per sezioni maggiori ogni 2 ampère si aumenta la sezione di 1 mill. quadrato. Per conduttori con correnti di 1000 volta la sezione minima è di mill. quadrati 1.5.

3. **Condutture esterne.** — I conduttori esterni possono essere nudi o ricoperti: è però più conveniente adottare fili nudi in quantochè la copertura può guastarsi ed in questo caso possono succedere più facilmente delle disgrazie per la fiducia che questi conduttori coperti ispirano alle persone.

Questi conduttori debbono essere posti su isolatori in porcellana e non devono mai trovarsi a meno di m. 0.10 dalle pareti: se in caso di necessità questa distanza non si può avere, occorre separare i conduttori con un conveniente isolamento.

Questi conduttori debbono essere posti ad una altezza di almeno 6 metri dal suolo, e quando passano in vicinanza o sopra dei fabbricati debbono essere posti in modo che non si possano toccare senza ricorrere ad appositi mezzi.

I conduttori esterni dovendo resistere a sforzi meccanici non è conveniente fare conduttori aventi una sezione inferiore a 10 mill. quadrati. Così pure debbono essere molto resistenti i pali o le mensole che portano i vari fili.

Possibilmente questi pali e queste mensole si devono fare in legno per avere così più facilmente un buon isolamento: a circa 3 metri dal suolo bisogna mettere sui pali, che portano conduttori con corrente ad alta tensione, delle corone a punte rivolte all'ingiù onde impedire che vi possano salire persone non munite di appositi apparecchi: è conveniente porre sul suolo una chiara indicazione del pericolo offerto dai conduttori.

Sotto i conduttori, quando essi attraversano centri abitati, è necessario mettere una rete per impedire che un filo rompendosi abbia a cadere a terra ed essere così causa di infortuni.

I conduttori debbono essere posti in modo che quello d'andata e quello di ritorno non possano essere messi accidentalmente in contatto. Sufficienti e ben studiati apparecchi scaricatori del fulmine debbono proteggere i conduttori per tutta la linea.

Quando i fili entrano nel fabbricato, occorre praticare le aperture all'insù onde impedire la penetrazione dell'acqua piovana lungo i fili.

4. *Conduttori interni.* — Nell'interno dei fabbricati i conduttori con corrente ad alta tensione non debbono mai essere nudi, ma invece essere protetti contro possibili contatti: anche nei locali ove trovansi gas o polveri infiammabili non bisogna adottare fili nudi. Quando nei conduttori circola una corrente superiore a 10 ampere bisogna ben separarli fra di loro, onde non possano mai venire in contatto. Quando i conduttori attraversano qualche parete è necessario che l'apertura sia ampia, o che il conduttore sia ben isolato: ad

ogni modo l'aria deve facilmente circolare attorno ai conduttori: in questo isolamento non bisogna adoperare il legno.

I cavi non è necessario isolarli, essendo essi per la loro stessa costruzione abbastanza protetti.

5. *Conduttori sotterranei.* — I cavi posti sottoterra lungo le vie pubbliche dovranno trovarsi ad una profondità di almeno 60 centimetri dal piano stradale.

Quando un circuito aereo si raccorda con una canalizzazione sotterranea bisogna disporre dei parafulmini onde salvaguardare la canalizzazione sotterranea dalle scariche atmosferiche.

§ 5. *Regolamento.* — È necessario in tutte le officine elettriche pubblicare appositi regolamenti, onde far presente agli operai quali sono le operazioni pericolose e quali sono le precauzioni a prendersi quando si debbano eseguire.

Questo regolamento deve riguardare le officine generatrici, ricevitrice, di trasformazione e di distribuzione come pure il servizio condutture (1).

(1) Come esempio diamo il regolamento proposto dall'ingegnere Pontiggia:

#### I. — Servizio delle officine generatrici.

1. L'ingresso nei locali dell'officina è assolutamente proibito a qualsiasi persona estranea al servizio, a meno che non abbia un biglietto d'autorizzazione, rilasciato dalla Direzione, e da doversi ritirare dal capo-officina. Tale permesso non potrà, per nessuna ragione, essere accordato ai fanciulli.

Sulla porta d'ingresso all'officina verrà posto un cartello colla seguente scritta:

a) E' vietato l'ingresso a chi non è autorizzato;

b) E' rigorosamente proibito al visitatore di toccare qualsiasi macchina, qualsiasi apparecchio o qualsiasi altro elemento, specialmente se metallico, che si trovi nell'interno dell'officina, perchè il semplice contatto potrebbe avere conseguenze mortali. Sarà inoltre fatta rigorosa prescrizione al capo-officina di far leggere questo avviso a ciascuna persona, prima di ammetterla a visitare l'impianto.

2. Nei locali dovrà mantenersi l'ordine più esatto e la massima pulizia, tutti gli utensili avranno un posto fisso nel quale l'operaio dovrà immediatamente collocarli appena non abbia più necessità di servirsene.

Attorno alla dinamo ed ai quadri di distribuzione si dovranno man-

§ 6. **Soccorsi.** — Oltre alla pubblicazione di un regolamento, in ogni officina elettrica bisogna pubblicare un avviso che prescrive i soccorsi d'urgenza da prestarsi alle persone colpite da correnti elettriche ad alta tensione: in questa operazione bisogna usare molte precauzioni onde chi soccorre non abbia ad essere anche lui colpito dalla corrente elettrica

tenere con tutta cura dei tappeti di caoutchouc o dei pavimenti di legno perfettamente isolati.

Si dovrà ricordare che è imprudente di toccare con una mano i batti della dinamo e coll'altra il circuito o le spazzole.

In vicinanza di una dinamo non si dovranno mai fare dai lavori che producano della limatura di ferro e non si dovranno impiegare oliatori di ferro per la lubrificazione.

3. Le condutture a diversa tensione dovranno essere contraddistinte con colori speciali invariabili.

Saranno pure adottati dei contrassegni per distinguere tutti quegli elementi secondari fra i quali può esistere una differenza di potenziale.

Questi contrassegni saranno fatti noti al personale di servizio dal capo officina e da una apposita tabella.

4. E' rigorosamente proibito di effettuare la pulizia di quegli elementi dei quadri di distribuzione che siano in connessione con macchine in moto.

Soltanto nelle officine nelle quali vi sia un personale tecnico competente, soltanto sotto la sua sorveglianza e soltanto dopo di aver preso le precauzioni che la buona pratica consiglia per assicurare all'operatore un conveniente isolamento, si potrà, nei casi di assoluta urgenza, eseguire delle operazioni a delle parti sotto tensione.

Nessuno potrà intraprendere tali lavori se non sarà assistito da altra persona.

5. Dovrà essere curata la perfetta pulizia della dinamo, procurando anzitutto di togliere diligentemente con un pennello o con un soffietto la polvere di metallo o di carbone causata dalle spazzole.

In modo particolare bisogna aver cura che gli isolanti siano mantenuti puliti perchè i corti circuiti che potrebbero derivare da una manutenzione trascurata potrebbero essere causa di pericolo anche per le persone.

6. E' rigorosamente vietato di togliere gli schermi posti davanti alle macchine, agli apparecchi di controllo e di misura, agli interruttori, ai commutatori, ai reostati, ai parafulmini, ai morsetti, ecc., allo scopo di evitare possibili accidentali contatti. Queste difese non si potranno levare che dopo tolta la corrente e dovranno essere rimesse in posto prima della ripresa del lavoro.

Le custodie di vetro dovranno essere mantenute in istato di perfetta

od anche si abbia in qualche modo ad aggravare la condizione del colpito.

A questo a già pensato l'Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni del lavoro distribuendo fra i propri soci un avviso nel quale sono date tutte le norme necessarie da sapersi in casi di soccorsi d'urgenza.

pulizia per rendere perfettamente visibili gli apparecchi e gli elementi che proteggono.

7. Si dovrà aver cura di non impiegare mai entrambi le mani per toccare le macchine o gli apparecchi quando sono in funzione.

8. Non si dovrà mai toccare un filo od un apparecchio qualunque quando si è in contatto o col suolo o con pezzi di ferro o con tubazioni d'acqua o di gas.

9. Quando si tratta di corrente continua o tensione superiore ai 400 volt e di corrente alternata a tensione superiore ai 200 volta:

a) non si potranno toccare i conduttori, le bobine dell'indotto, i collettori, ecc., ed in generale qualsiasi elemento sotto tensione, senza aver provveduto al doppio isolamento delle mani e dei piedi.

b) non si potranno impiegare contemporaneamente le due mani se non dopo aver distaccati i fili e gli apparecchi.

10. Quando si abbia bisogno di toccare un apparecchio formante circuito, nel quale non si sa se passi corrente, prima di accingersi a qualsiasi operazione si dovrà procurare di assicurarsi, nel miglior modo possibile, dell'esistenza o meno della corrente. Se si tratterà di un trasformatore bisognerà interrompere il circuito tanto sul primario quanto sul secondario.

11. Tutte le volte che si dovrà toccare un apparecchio dove vi siano delle parti che possono avere una differenza di potenziale, bisognerà accertare, prima di mettersi mano, il valore di questo potenziale.

12. Ogni volta che si debba toccare un apparecchio, senza avere la possibilità di fare le verifiche previste ai numeri 10 e 11, bisognerà supporre che vi passi una corrente pericolosa ed operare di conseguenza.

13. Non si dovrà mai mettere in azione le motrici o le dinamo senza prima essersi accertato che tutti i ripari siano in posto, che nessuno si trovi in posizione pericolosa ed aver dato un convenuto avviso.

14. Prima di rimettere in moto una macchina, rimasta lungamente inattiva, si dovrà accertarsi ch'essa sia bene asciutta; quando la si riscontrasse umida, bisognerà provvedere a riscaldarla per scacciare l'umidità prima di metterla in tensione.

15. Per l'accoppiamento della dinamo si eseguiranno scrupolosamente le norme date dalla Direzione, le quali saranno fatte note al personale di servizio da apposito avviso.

In questo argomento non si può far di meglio che riportare questo importante avviso.

**Primi provvedimenti.** — Quando una persona sia rimasta a contatto con un conduttore o con un elemento sotto tensione, bisogna immediatamente provvedere a sottrarla all'azione della corrente elettrica.

16. La sospensione del funzionamento si dovrà, in via generale, ottenere con un lento arresto del motore.

L'interruttore ad alta tensione sul quadro di distribuzione dovrà essere messo fuori circuito, sotto corrente, soltanto in caso di assoluta necessità.

17. Chiunque avverta qualche guasto nei rivestimenti o nei ripari o negli utensili di sicurezza o riscontri qualche irregolarità nel funzionamento delle macchine e degli apparecchi, sarà tenuto a renderne immediatamente informata la Direzione.

18. Si raccomanda a tutte le persone adette all'officina di portar abiti ben aderenti alla persona con maniche strette al pugno senza legacci nè bottoni metallici.

## II. — Servizio delle officine ricevitrici, di trasformazione e di distribuzione.

Regolamento analogo a quello qui sopra esposto per le officine generatrici, dovrà essere messo in vigore anche nelle stazioni ricevitrici di trasformazione e di distribuzione.

Il capo dell'officina ricevitrice non potrà rompere il circuito di alimentazione od i circuiti di distribuzione senza averne dato avviso all'officina generatrice ed averne ricevuto il convenuto contro avviso.

## III. — Servizio delle condutture.

1. I lavori di riparazione e di manutenzione si dovranno eseguire soltanto nei giorni e nelle ore in cui la corrente è regolarmente tolta dal circuito.

2. Prima di interrompere un circuito, sarà bene avvertire il capo dell'officina generatrice, principalmente se i motori non sono provvisti di efficaci apparecchi di regolazione.

3. Quando nell'impianto non si siano adottati i provvedimenti necessari per mettersi al sicuro contro gli effetti dell'auto-induzione e della capacità, prima di interrompere il circuito non basterà aver avvisato il capo dell'officina generatrice, ma sarà necessario che questo abbia interrotto il circuito dell'officina.

NB. Si intendono qui ripetuti gli articoli 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18 e 19 del Regolamento riguardante il servizio dell'officina generatrice.

Se si avrà la possibilità, si avviserà con tutta sollecitudine l'officina generatrice perchè interrompa gradualmente la corrente e sospenda il funzionamento delle macchine. Se ciò non si potrà fare si procederà come segue:

**Caso di contatto con un solo conduttore.** — Si prenderà la persona colpita per gli abiti (dopo aversi ricoperte le mani con parecchi strati di stoffa asciutta) e si cercherà di allontanarla dal contatto degli elementi sotto tensione.

Per proteggersi le mani converrà levarsi la giacca, infilare le mani nelle maniche e ripiegarne le estremità in modo da formare un grosso spessore di stoffa tra la pelle e la persona che si deve soccorrere avendo cura di non prenderla in parti che siano umide, quindi mai sotto le ascelle.

Se sarà necessario di aprire le mani della vittima, si dovrà curare di non venire ad inavvertito contatto col conduttore.

L'operazione sarà facilitata se si potrà far passare sotto la persona colpita delle materie isolanti, abiti, coperte, ecc., in modo da toglierla dalla comunicazione colla terra.

**Caso di contatto con due conduttori.** — In questo caso chi deve soccorrere la vittima si metterà in condizione possibilmente isolata da terra, mettendo sotto ai piedi delle tavole di legno, delle vesti asciutte, ecc., e poi, sempre con le mani ben coperte, opererà in modo da aprire le mani della vittima e di distaccarla dal conduttore.

**Avvertimento importante.** — Le persone estranee al servizio devono astenersi assolutamente:

1. Dal tagliare uno o più conduttori elettrici;
2. Dallo stabilire un corto circuito.

*Nel caso di correnti continue è assolutamente proibito a tutti di tagliare i conduttori elettrici, a motivo dei pericoli che offrirebbe per la vittima l'estracorrente di rottura.*

Nel caso di correnti alternate o radriizzate, le persone competenti possono fare utilmente e senza pericolo il taglio dei conduttori. Però per essere certi dell'efficacia del taglio sarà necessario di farlo sempre in due punti, uno da una parte, l'altro dall'altra della vittima, qualunque sia la posizione di quest'ultima rispetto alle macchine od agli apparecchi inseriti nel circuito.

**Cure in attesa del medico.** — Liberata la vittima dal contatto, la si trasporterà in un locale ben aerato, le si slaccerà

ranno gli abiti e si cercherà di ristabilire il più rapidamente possibile, la respirazione e la circolazione.

Coricato il paziente sul dorso con le spalle mantenute sollevate da un guancialetto, da una coperta o da un abito arrotolato, gli si apre la bocca e si assicura l'apertura delle mascelle ponendo un turacciolo o un rotolo di tela fra i denti molari. Con un dito si puliscono con cura le narici e la bocca dalle mucosità che eventualmente lo ostruissero.

L'operatore si porrà in ginocchio alla testa del paziente ed incaricherà altri di tenerlo per i piedi in modo che il suo corpo possa restarne immobile, quindi prenderà le braccia del paziente in vicinanza dei gomiti dopo di aver ripiegate le avambraccia sulle braccia, poi appoggatele con forza sulle pareti del torace, le porterà rapidamente, ma senza violenza il disopra della testa facendo loro descrivere un arco di circolo. In seguito le ricondurrà alla loro posizione primitiva e rinnoverà la manovra cercando di imitare le fasi di una respirazione naturale. Dopo qualche tempo l'operatore si arresterà per giudicare dell'effetto prodotto e se la respirazione non si sarà ristabilita naturalmente, ricomincerà i movimenti. Si otterranno risultati più rapidi associando a questa manovra la trazione ritmica della lingua.

Per ciò fare si prende in modo sicuro la parte anteriore della lingua tra il pollice e l'indice della mano destra, rivestiti con un pezzo di tela per impedire lo scivolamento, quindi si esercitano nella lingua delle forti trazioni ripetute, successive, cadenzate, seguite da riposi, imitando i movimenti ritmici della respirazione naturale, in numero di almeno venti per minuto.

Intanto che si eseguono queste manovre, le quali devono essere praticate senza ritardo e persistentemente anche per più ore, si manderà subito pel medico e degli aiutanti faranno continuamente delle frizioni, rinnoveranno frequentemente l'applicazione di flanelle calde, di bottiglie d'acqua e di mattoni scaldati, che si disporranno lungo il corpo, ai piedi e sotto le ascelle.

Sarà utile di far respirare al paziente dell'ammoniaca o dell'etere acetico e, quando se ne abbia la possibilità, del gas ossigeno puro il quale è un energico eccitante delle funzioni del cuore.

Si sconsiglia assolutamente di amministrare delle bevande

spiritose prima che la respirazione non si sia bene ristabilita.

Nel prestare questi soccorsi non si dovrà mai perdere presto la speranza giacchè si son dati dei casi in cui le funzioni vitali si sono rese manifeste soltanto dopo lunghe ore di assidue cure.

## CAPITOLO XII.

## Incendi.

Art. 13. — *Dovranno essere prese le necessarie disposizioni per assicurare in ogni caso la rapida e facile uscita degli operai dai locali di lavoro e per poterne operare il salvataggio in caso d'incendio.*

*Negli opifici che occupano più piani, la costruzione di una scala esteriore incombustibile potrà, e la sicurezza lo esige, essere prescritta dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.*

*Le scorte d'olio e di petrolio pel servizio della illuminazione o della lubrificazione delle macchine dovranno essere stabilite in locali speciali lontani dalle caldaie, dalle dinamo e dalle scale.*

§ 1. *Uscite.* — Una cosa importante per gli stabilimenti in riguardo ai pericoli di incendi è la costruzione delle uscite, che debbono essere numerose e di facile accesso. Riguardo a ciò la legge italiana nulla stabilisce, mentre a ciò ha provveduto la legge francese. Infatti l'articolo 16, del Decreto 10 marzo 1894 così dice:

*“ Les sorties des ateliers sur les cours, vestibules, escaliers et autres dépendances intérieures de l'usine doivent être munies de portes s'ouvrant de dedans en dehors. Ces sorties seront assez nombreuses pour permettre l'évacuation rapide de l'atelier: elles seront toujours libres et ne devront jamais être encombrées de marchandises, de matières en dépôt ni d'objets quelconques..... ”*

Le uscite debbono essere dunque in numero sufficiente da

permettere l'uscita rapida dallo stabilimento: è necessario anche che queste porte di uscita siano costruite in modo che si aprano dal di dentro all'infuori, e ciò per rendere facile l'uscita degli operai.

Come base per il calcolo del numero delle uscite si può calcolare che 100 persone possono in tre minuti uscire da una larghezza di m 0.60. Le uscite debbono poi essere mantenute sempre sgombre, e mai per nessun motivo, anche se provvisoriamente, si deve mettere merce od altro davanti alle porte stesse.

§ 2. *Scale. 1. Scala incombustibile.* — L'articolo 13 stabilisce che, quando si crede necessario, il Ministero di agricoltura, industria e commercio può imporre la costruzione di una scala incombustibile: ciò è molto opportuna ed anche la legge francese lo esige (1).

La scala incombustibile è utile metterla all'esterno dello stabilimento onde impedire che essa sia resa impraticabile dal fumo o dal fuoco: questa scala incombustibile è resa necessaria per uno stabilimento a più piani, per il pericolo che esiste che tutte le altre scale siano preda delle fiamme: per le scale incombustibili si debbono ai diversi piani mettere balconate comunicanti con la scala stessa: le finestre poi che sono in comunicazione con queste balconate, quando esse hanno un'altezza maggiore di 50 cm. dal suolo debbono essere provviste di gradini che facilitano l'uscita degli operai dalle finestre stesse.

2. *Numero delle scale.* — La legge italiana riguardo al numero delle scale nulla dice, la legge francese invece così si esprime:

*“ Le nombre des escaliers sera calculé de manière que l'évacuation de tous les étages d'un corps de bâtiment contenant des ateliers puisse se faire immédiatement... ”* In Russia oltre al dire che bisogna calcolare a seconda dei casi il numero delle scale, stabilisce anche questo numero secondo la lunghezza dello stabilimento.

(1) L'articolo 16 già citato della legge francese, contiene anche: *“... Dans les ateliers occupant plusieurs étages, la construction d'un escalier incombustible pourra, si la sécurité l'exige, être prescrite par une décision du Ministre du Commerce, après avis du Comité des Arts et Manufactures... ”*

Matematicamente, secondo il Razous (1), ispettore dipartimentale del lavoro nell'industria in Francia, il calcolo che si può fare è il seguente.

Sia  $t$  il tempo espresso in secondi che separa il momento in cui è dato l'allarme dal momento in cui l'incendio è già tale da impedire l'uscita agli operai per isfuggire al pericolo.

Questo periodo è variabile per ciascuna industria, esso dipende da parecchi fattori, specialmente dalle dimensioni degli stabilimenti, dalla combustibilità più o meno rapida della materia che ha preso fuoco e dal rapporto della quantità di fumo e di gas capace di causare l'asfissia al volume della sala.

Così  $t$  è molto piccolo nelle industrie del legno, come pure nelle fabbriche di candele, nelle distillerie, nelle olierie e nella maggior parte delle industrie chimiche ove  $t$  è ancora reso più piccolo in seguito alla grande volabilità delle materie adoperate e del fumo abbondante che produce la loro combustione.

Riassumendo si può considerare  $t$  come funzione di due quantità: l'una  $r$  che chiameremo potenza di propagazione dell'incendio, e l'altra  $c$  che chiameremo coefficiente di asfissia, cioè:

$$t = f(r, c).$$

Il valore di  $t$  si può determinare nella massima parte dei casi sperimentalmente; così pure si possono determinare  $r$  e  $c$  ed avere così il valore di  $t$ .

Se noi chiamiamo  $v$  la velocità dell'operaio al secondo, quando cerca di sfuggire al pericolo, e  $d$  la più grande distanza a percorrere per arrivare all'uscita la più vicina,

l'espressione  $\frac{d}{v}$  sarà un limite superiore di  $t$ .

Se  $l$  è la somma delle larghezze delle varie uscite, il tempo impiegato da  $n$  persone per uscire da queste uscite sarà:

$$\frac{n \times 180'' \times 0.60}{100 \times l}$$

(1) P. Razous. *La sécurité du travail dans l'industrie*. Paris, 1901, pag. 227.

(sapendosi che 100 persone possono in 3 minuti uscire da una porta larga m 0.60).

Il limite superiore del tempo impiegato dall'ultimo operaio a sfuggire al pericolo sarà:

$$t_1 = \frac{d}{v} + \left( \frac{n \times 180 \times 0.60}{100 \times l} \right) \quad (1)$$

Affinchè tutti gli operai possano uscire e salvarsi deve  $t_1$  essere minore di  $t$ .

Siccome  $t_1$  è un limite superiore, noi possiamo per ottenere il minimo di  $t$ , sostituire quindi  $t_1$  con  $t$  nella equazione (1). Si deduce quindi:

$$t = \frac{n \times 180 \times 0.60}{\left( t - \frac{d}{v} \right) 100} \quad (2)$$

Per avere un valore reale di  $t$  bisogna che  $t > \frac{d}{v}$  cioè è evidente, perchè se  $t < \frac{d}{v}$  l'accesso alle uscite sarebbe impossibile.

Nella formola (2),  $t$  è dato dall'esperienza:  $v$  può essere preso eguale a 2 metri.

Il valore di  $d$  dipende dalle dimensioni della sala. Se essa è rettangolare, si può prendere per  $d$  la lunghezza della diagonale. Avuto così il valore di  $l$  si può facilmente ricavare il numero delle scale necessarie: questa stessa formola può servire anche per il calcolo del numero delle uscite.

§ 3. **Costruzione dello Stabilimento.** — Nella costruzione di uno stabilimento bisogna sempre fare in modo che un incendio non possa propagarsi tanto facilmente e che i danni prodotti da esso siano i minimi possibili.

Nelle costruzioni di stabilimenti ove occorre l'uso di legname nelle capriate, nei pavimenti, ecc., è necessario rendere tutto il legname usato non infiammabile imbevendolo di liquidi appositi o usando qualsiasi altro mezzo.

Nelle costruzioni fatte parte in ferro e parte in muratura occorre ben disporre il ferro, onde la dilatazione di esso come conseguenza dell'alta temperatura che assume in caso d'incendio, non abbia ad essere causa di cadute di muri, tetti, ecc.

È molto conveniente l'impiego del cemento armato racchiudendo il ferro completamente nel cemento.

§ 4. **Precauzioni per eliminare le cause di incendio.** — Oltre queste precauzioni altre bisogna usarne, e ciò per togliere il meglio possibile ogni causa di incendio.

Quando si usano negli stabilimenti apparecchi elettrici, bisogna usare le massime precauzioni: già si è visto nel capitolo precedente, quando si è parlato delle macchine elettriche quali pericoli di causare un incendio offrono tutte queste macchine: un conduttore di diametro troppo piccolo può riscaldarsi ed essere causa di un incendio: così pure un corto circuito può riscaldare fili di diametri sufficienti per le tensioni ordinarie, ma insufficienti per quelle causate dal corto circuito.

Le lampade ad arco poste in locali ove si trovano materie infiammabili, debbono essere ricoperte onde impedire che qualche particella di carbone incandescenza possa cadere e causare così un incendio.

Così pure nei locali che contengono sostanze infiammabili non bisogna mettere nè entrare con lampade a fuoco nudo, potendo comunicarsi con esso il fuoco alle materie infiammabili a mezzo dei loro vapori e del loro pulviscolo.

Tanto l'olio, come il petrolio, e tutte le altre materie infiammabili è necessario metterli in locali appositi ove sia proibita l'entrata se non nei casi di necessità e con tutte le precauzioni necessarie.

§ 5. **Mezzi per impedire la propagazione degli incendi e per estinguerli.** — Pur essendosi prese tutte le precauzioni, alcune volte può manifestarsi un incendio in un stabilimento: bisogna allora cercare di impedire la propagazione di esso e la sua completa estinzione.

Per ciò è utile mettere sulle colonne che portano i sheds delle secchie piene d'acqua o meglio ancora delle bocche d'acqua sotto pressione: queste bocche debbono essere alla portata degli operai ed essere disposte in modo da poter facilmente inondare tutta la parte dell'edificio incendiato.

Un sistema automatico per queste bocche è quella di *Grunnel*: in questo sistema la bocca viene chiusa da una saldatura fusibile in modo che assumendo l'ambiente la temperatura di 70° questa saldatura fonde ed allora esce dai tubi una quantità d'acqua divisa in modo tale da inondare tutto al-

l'ingiro una superficie di 9 metri quadrati di soffitto e di pavimento.

Bisogna poi aver sempre a disposizione buone e potenti pompe da incendi da potersi trasportare facilmente nei punti necessari.

Esistono poi in commercio liquidi speciali che estinguono molto presto gli incendi. Tali sono ad esempio quelli di Carrier e Vignon, Manclerc e la granata Lobbé.

## CAPITOLO XIII.

### Illuminazione.

Art. 13. .... — *L'illuminazione degli stabilimenti dovrà essere tale da permettere agli operai di distinguere nettamente le macchine e gli organi di trasmissione, coi quali possono trovarsi a contatto.*

§ 1. L'illuminazione negli opifici industriali deve essere ben fatta e ben disposta specialmente in vicinanza delle macchine operatrici che offrono qualche pericolo: in queste macchine debbono essere di preferenza illuminati quegli organi che nelle varie operazioni che deve eseguire l'operaio siano pericolosi.

Per evitare incendi non bisogna usare lampade a fiamma nuda nei locali che contengono gas o polveri infiammabili: è utilissimo in questi casi l'illuminazione elettrica: ma non bisogna adoperare le lampade ad arco ma bensì quelle ad incandescenza: nelle segherie poi non bisogna usare lampade ad arco perchè qualche pezzo di carbone incandescente può cadere a terra ed essere causa di incendio, per la quantità di segatura e piccoli pezzi di legno che trovansi nel pavimento di questi opifici: è necessario adottare allora un raccogli cenere apposito.

§ 2. **Illuminazione elettrica.** — Quando l'illuminazione generale è elettrica, bisogna in molte industrie, come ad esempio delle industrie tessili, far uso di una illuminazione supplementare che entri in azione quando quella generale si spenga o per guasto al motore, o alla dinamo o per la fusione di qualche valvola.

Un apparecchio automatico per l'accensione delle lampade supplementari quando le altre si spengono è quella del Tecnomasio italiano in Milano.

Questa illuminazione supplementare è fornita da una batteria di accumulatori che entra in azione quando incomincia a spegnersi la luce ordinaria.

Ad un magnete azionato dalla corrente di una lampada del circuito principale, si applica un ferro che è sostenuto dalla calamita quando la lampada è accesa, cade invece in una forcilla a completare il circuito degli accumulatori, quando la lampada si spegne.

## CAPITOLO XIV.

## Caldaie a vapore.

§ 1. Benchè la prevenzione degli infortuni causati dalle caldaie a vapore non sia contemplata nel Regolamento generale per la prevenzione degli infortuni nelle imprese e nelle industrie del 26 marzo 1898, perchè già regolati da precedenti regolamenti (1) pure ne daremo un cenno perchè simili apparecchi si trovano in quasi tutti gli stabilimenti.

Gli infortuni dovuti alle caldaie a vapore possono avere per causa lo scoppio o di uno degli apparecchi che servono per la sorveglianza o della caldaia stessa.

Accenneremo brevemente ai vari modi per prevenire questi infortuni.

§ 2. **Apparecchi di controllo e di sicurezza.** 1. *Valvole di sicurezza.* — Per impedire che il vapore abbia ad assumere una pressione maggiore della pressione normale di lavoro, ed evitare così in qualche modo lo scoppio della caldaia, l'art. 11 del Regolamento prescrive che ogni caldaia o recipiente a vapore abbia due valvole di sicurezza di dimensioni tali da permettere lo sfogo, anche funzionando una sola, di tutto il vapore eccedente.

Queste valvole possono essere caricate o da un peso applicato sia direttamente, sia all'estremità di una leva o da appropriate molle. Il primo sistema si deve applicare (art. 12)

(1) Regolamento per l'esercizio e per la sorveglianza delle caldaie e dei recipienti a vapore approvato con R. Decreto 23 luglio 1897, n. 290.

nelle caldaie a vapore fisse o semifisse, il secondo nelle caldaie delle locomobili (art. 13).

2. *Manometri.* — I manometri da applicarsi alle caldaie a vapore (art. 14) debbono essere collocati alla portata del fuochista, debbono essere graduati in kilogrammi e debbono portare segnato preferibilmente in rosso la pressione massima effettiva che non si deve fare oltreporre dal vapore (1).

3. *Indicatori di livello.* — Ogni caldaia deve avere almeno che indicatori di livello (art. 19) dei quali uno a tubo di vetro; questi livelli debbono essere in diretta comunicazione con la caldaia ed essere indipendenti fra di loro.

In questi livelli deve essere indicato con un segno fisso e ben visibile il livello minimo che l'acqua può avere in caldaia.

Questi livelli però vanno soggetti a scoppi che possono essere causa di gravi infortuni: è bene perciò usare per questi apparecchi dei buoni sistemi di protezione. Essi sono molti, noi ne indicheremo qualcuno per esempio.

Il sistema migliore di protezione è quello di usare un protettore resistente e trasparente: per ciò si usano dei vetri che contengono nel loro interno una rete metallica: questa rete è immersa nel vetro liquido e pastoso e resta così interamente circondata impedendo l'azione dell'olio od altro sulla rete stessa. Questo sistema è molto usato in Inghilterra ed in Germania.

Per fissarle si fa uso di una molla *R* (fig. 255) tesa a mezzo delle leve *L* che si trovano in alto ed in basso; *V* è il vetro rinforzato dalla rete metallica; *T* il livello propriamente detto. Su questo sistema è fondato il protettore Hoppenstedt (2) (Parigi - Passage des Petites - Ecuries - 9 bis) (fig. 256) nel sistema di Schlöfer di Berlino (fig. 257) (3) il protettore viene fissato per mezzo di piccole molle che si trovano alle sue due estremità.

Per impedire che il protettore abbia a rendere incerta la

(1) Su questo argomento delle caldaie vedere: Ing. Luigi Belloc. — *I mezzi e gli apparecchi per prevenire gli infortuni sul lavoro.* Torino, 1902.

È utile consultare questo interessante volume anche per gli infortuni nelle varie industrie.

(2-3) *Bulletin N. 3 de l'Ass. des Ind. du nord de la France-contre les accidents.* pag. 72, Lille, 1900.

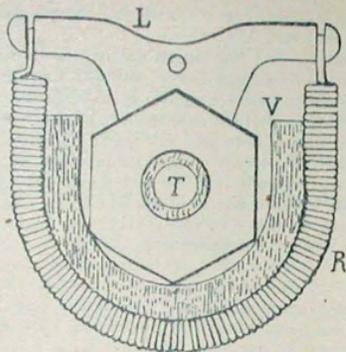


Fig. 255.

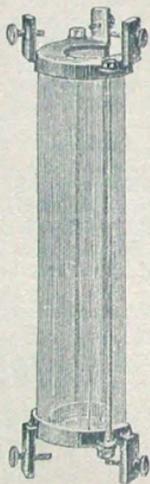


Fig. 256.



Fig. 257.

lettura del livello il Sig. Klinger di Parigi (Rue de Lancry 57) ha costruito un protettore speciale di vetro molto robusto e

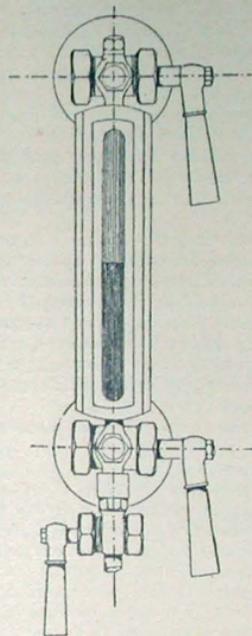


Fig. 258.

striata in modo da far vedere la colonna di vapore di color bianco argento e la colonna d'acqua nera (fig. 258). Questo sistema è molto consigliabile per le caldaie poste in locali poco rischiarati.

Esistono poi in commercio anche degli indicatori di livello con segnali d'allarme.

§ 3. **Alimentazione delle caldaie.** 1. *Apparecchi di alimentazione.* — Ogni caldaia a vapore deve essere provveduta di un apparecchio capace di fornire abbondantemente l'acqua necessaria, ed essere munita di una valvola automatica di ritenuta, collocata al punto di attacco del tubo di alimentazione sulla caldaia (art. 16).

Questi apparecchi di alimentazione non è necessario siano in numero eguale alle caldaie, quando esse sono comunicanti fra di loro: bastano soltanto due apparecchi d'alimentazione: però essi debbono essere indipendenti fra di loro ed essere ciascuno capace di fornire l'acqua necessaria a tutte le caldaie (art. 17).

Di questi apparecchi d'alimentazione se ne hanno di molti tipi, e fra essi parecchi funzionano automaticamente.

2. *Depurazione dell'acqua di alimentazione.* — Tutte le acque che si adoperano per l'alimentazione delle caldaie contengono in soluzione o in sospensione sostanze minerali od organiche, solide o gassose che riescono dannose alle caldaie, impedendo la trasmissione del calore o avendo azione sulle lastre che le formano provocando così alcune volte lo scoppio delle caldaie stesse.

I sistemi di purificazione si possono dividere nelle seguenti classi (1):

Depurazione meccanica.

Correzione delle caldaie in caldaia.

Depurazione chimica preventiva a freddo od a caldo.

a) Con la depurazione meccanica si purificano le acque dai fanghi argillosi, le sabbie, gli olii e le materie organiche: la separazione può ottenersi basandosi su semplici leggi fisiche, cioè utilizzando il loro peso specifico, che può essere maggiore ovvero minore di quello dell'acqua, o anche l'aderenza o l'attrito che si sviluppa fra le loro particelle e quelle di corpi solidi in riposo immersi nell'acqua pure in riposo o dotata di lento movimento.

(1) Ing. Lorenzo Décugis. Direttore tecnico dell'associazione fra gli Utenti di caldaie a vapore del Piemonte. *Depurazione delle acque impiegate per l'alimentazione delle caldaie a vapore.* Rivista Agricola-Industriale, Roma, 1902.

b) Alcune volte invece di fare la depurazione preventiva delle acque si usano le correzioni delle acque direttamente nelle caldaie, oppure alcuni sistemi atti a impedire che i depositi aderiscano fortemente alle pareti delle medesime.

La sostanza consigliata in queste dosi dall'ing. Décugis è la soda carbonata anidra come quella più efficace.

c) I procedimenti in uso per la depurazione chimica preventiva dell'acqua possono classificarsi come segue:

I. Depurazione chimica a freddo e chiarificazione semplice.

II. Depurazione a freddo, decantazione in apparecchi speciali.

III. " " " " e filtrazione.

IV. " " a caldo in apparecchi semplici.

V. " " " e filtrazione.

Per ognuno di questi sistemi esistono apparecchi diversi e tutti possono produrre buoni risultati quando sieno proporzionati al bisogno e condotti razionalmente.

§ 4. **Costruzione delle caldaie.** — Si impiegheranno lamiere di prima scelta e senza difetti, ed aventi uno spessore sufficiente. Si debbono curare bene le chiodature e la messa in opera di tutti gli apparecchi necessari alla sicurezza ed al controllo delle caldaie: prima di metterla in esercizio deve essere come è prescritto verificata a freddo ed a caldo e queste verifiche debbono succedersi periodicamente.

FINE.



60541

700

# MANUALI HOEPLI

Publicati a tutto Novembre 1902.



Ministero dell' Istruzione  
Gabinetto  
del Sottosegretario di Stato

Roma, 3 nov. 1900.

Ill.mo Signore  
Comm. Ulrico Hoepli  
Editore  
MILANO.

*La collezione dei Manuali Hoepli, ricca ormai di quasi 700 volumi, forma la più vasta enciclopedia di scienze, lettere ed arti finora apparsa in Italia. Meritano lode certamente e gli autori, che in forma lucida e breve hanno preparato così valido ausilio alla gioventù studiosa, e l'editore che ha saputo scegliere, tra le varie discipline, quelle che meglio valgono a formare un complesso di cognizioni indispensabili alla cultura moderna.*

firmato:

ENRICO PANZACCHI.

Sotto Segretario di Stato  
Ministero della Pubbl. Istruzione.



Il Ministro  
per l'Agricoltura, l'Industria  
e il Commercio

Roma, 25 ott. 1900.

Ill. sig. Comm. U. Hoepli,  
Milano.

*La larga accoglienza fatta alla collezione dei manuali, editi dalla Sua benemerita Casa, deve certo formare la migliore e più ambita ricompensa per la S. V. Ill.ma, che con intelligente cura ne dirige la pubblicazione.*

*Questo Ministero ha avuto più volte occasione di fermare la sua attenzione sui lavori che più direttamente riguardano l'agricoltura, la zootecnia e le industrie ad esse attinenti, trovandoli rispondenti allo scopo, che la S. V. Ill.ma si propone di conseguire.*

*Mi torna quindi gradito di esprimerne a Lei il mio sincero compiacimento, mentre Le auguro che sempre maggior favore abbia ad incontrare codesta Sua utile raccolta*

firmato: CARCANO.

3Cin. dell'Agr., Ind. e Comm.

## AVVERTENZA

Tutti i MANUALI HOEPLI sono elegantemente legati in tela e si spediscono *franco di porto* nel Regno. — Chi desidera ricevere i volumi raccomandati, onde evitare lo smarrimento, è pregato di aggiungere la sopratassa di raccomandazione.

**⚠ I libri, non raccomandati, viaggiano a rischio e pericolo del committente** ☞

# 700

## Manuali Hoepli

Nella divisione sistematica che segue, fatta espressamente per facilitare la consultazione del presente catalogo, ho radunato in pochi gruppi e disposto in ordine alfabetico tutte le voci più salienti delle materie trattate nei Manuali Hoepli e prego gli Studiosi di consultarlo sempre nelle loro ricerche.

### Agraria.

Abitazioni d. animali	Distillazione vinacce	Malattie dei vini
Agricoltore (il lib. dell')	Economia fabb. rurali	Mezzeria
Agricoltore (pront. d.)	Enologia	Molini
Agronomia	Id. domestica	Mosti e vini (densità d.)
Id. e agricoltura	Estimo rurale	Olivo e Olio
Agrumi	Id. dei terreni	Olii vegetali, ecc.
Alimentaz. bestiame	Floricoltura	Orticoltura
Analisi vino	Fosfati, perfosfati	Panificazione
Animali da cortile	Frisamento e mais	Piante e fiori
Id. parassiti	Frutta minori	Piante industriali
Apicoltura	Frutticoltura	Piante tessili
Assicur. aziende rurali	Funghi mangerecci	Pollicoltura
Bachi da seta	Gelsicoltura	Pomologia
Bestiame e agricolt.	Humus	Prato
Cane	Igiene rurale	Prodotti agr. d. Tropico
Cantiniere	Id. veterinaria	Razze equine
Caseificio	Immunità a. malattie	Selvicoltura
Catasto	Insetti nocivi	Tabacco
Cavallo	Id. utili	Tartufi e funghi
Chimica agraria	Latte, burro o cacao	Triangolaz. Top. e Cat.
Cognac	Legislaz. rurale	Uve da Tavola
Colombi domestici	Macchine agricole	Vini bianchi
Computisteria agraria	Mais	Vino
Concimi	Majale	Viticoltura
Coniglicoltura	Malattie crittogam.	Zoonosi
		Zootecnia

### Prodotti alimentari.

Adulteraz. alimenti	Enologia	Olivo e olio
Agrumi	Enologia domestica	Olii vegetali
Alimentazione	Frisamento	Orticoltura
Animali da cortile	Frutta minori	Ostricoltura
Apicoltura	Frutticoltura	Panificazione
Caseificio	Funghi mangerecci	Piscicoltura
Cantiniere	Gastronomia	Pollicoltura
Cognac	Latte, cacao e burro	Tartufi e funghi
Colombi domestici	Liquorista	Uve da tavola
Coniglicoltura	Mais	Vini bianchi
Conservazione sostan-	Majale	Vino
ze alimentari	Mosti e vini	

## Industrie diverse.

Abiti per signora	<b>Fotografia:</b>
Acetilene	Dizionario fotogr.
Acido solforico	Fotocromatografia
Alcool industriale	Fotog. industriale
Apicoltura	Fotog. ortocromat.
Arti grafiche	Fotog. p. dilettanti
Asfalto	Fotogrammetria
Bacchi da seta	Fotomaltografia
Biancheria	Processi fotomecc.
Carta (Industria d.)	Proiezioni fotogr.
Cognac	Ricettario fotogr.
Colori e vernici	Spettrofotometria
Commercio (Storia d.)	Gaz illuminante
Concia pelli	Gioielleria, oreficeria
Distillazione del legno	Imitazioni e succe-
Id. delle vinacce	danei
Elettricità e appl. vedi	Incandescenza a gaz
al gruppo <i>Elettricità</i>	Litografia
Fabbro ferraio	Macchine per cuocere
Falegname ebanista	Marmista
Filatura e tessitura	Mecanica
Id. della seta	Mecanico
Fiori artificiali	Metalli preziosi
Fonditore di metalli	Modellatore meccan.
<b>Fotografia:</b>	Naturalista preparat.
Carte fotografiche	Operaio

## Fisica e Chimica.

Acetilene	Concimi
Acido solforico	Conservaz. sost. alim.
Adulterazione alim.	Dinamica
Alcool	Disinfezione
Analisi chimica qual.	Distillazione del legno
Analisi vino	Id. delle vinacce
Id. volumetrica	Elettrochimica
Calore	Energia fisica
Chimica	Esplosivi
Id. agraria	Farmacista
Id. analitica	Farmacoterapia
Id. appl. a. igiene	Fisica
Id. clinica	Fisica cristallografica
Id. legale	Fotografia (v. al grup-
Id. sostanze col.	po <i>Industria</i> )
Chimico industriale	Fulmini e parafulmini
Climatologia	Galvanoplastica
Cognac	Galvanizzazione

<b>Orologeria</b>
Ostricoltura
Panificazione
Piante industriali
Id. tessili
Piccole industrie
Pietre preziose
Pirotecnica
Piscicoltura
Pomologia artificiale
Ricettario domestico
Id. industriale
Saggiatore
Saponi (Industria d.)
Seta (Industria d.)
Specchi (Fabbri.)
Stearica (Industria)
Tessuti di lana e cot.
Tipografia
Tintore
Tintura della seta
Tornitore meccanico
Trine a fuselli
Vernici, lacche, inch.
Vetro
Zucchero

Galvanostegia
Gravitazione
Igroscopia, igrom.
Latte, burro, cacao
Liquorista
Luce e colori
Id. e suono
Meteorologia
Microscopio
Olii veget. miner.
Ottica
Profumiere
Sieroterapia
Spettroscopio
Termodinamica
Tintore
Tintura di seta

## Storia Naturale.

Acque miner. e term.	Fisica cristallografica	Orticoltura
Anatom. e fisiol. comp.	Fisiologia	Ostricoltura e mitil.
Anatomia microscop.	Id. vegetale	Paleontologia
Anatomia vegetale	Frutticoltura	Paleontologia
Animali parass. uomo	Frutta minori	Piante e fiori
Antropologia	Funghi mangerecci	Pietre preziose
Batteriologia	Geologia	Piscicoltura
Biologia animale	Imenotteri ecc.	Pollicoltura
Botanica	Insetti nocivi	Pomologia
Cane	Id. utili	Protistologia
Cavallo	Ittiologia	Selvicoltura
Cavotteri	Lepidotteri	Sismologia
Colombi domestici	Majale	Tabacco
Conigliicoltura	Malattie crittog.	Tartufi e funghi
Cristallografia	Metalli preziosi	Tecnica protistol.
Ditteri	Mineralogia gener.	Uccelli canori
Embrioni e morfol. gen.	Id. descritt.	Ucculismo
Fiori artificiali	Naturalista preparat.	Zoologia
Floricoltura	Naturalista viaggiat.	

## Medicina, Chirurgia, Igiene.

Acque miner. e term.	Fisiologia	Medico pratico
Analisi chimica qual.	Fototerapia	Microbiologia
Anatomia e fis. comp.	Idroterapia	Microscopio
Anatomia microscop.	Igiene della bocca	Morte vera e app.
Anatomia topograf.	Id. del lavoro	Nutrizione bamb.
Animali parass. uomo	Id. vita pubblica	Organoterapia
Antropometria	Id. della pelle	Ortofrenia
Assistenza infermi	Id. privata	Ostetricia
Id. pazzi	Id. rurale	Pellagra
Batteriologia	Id. scolastica	Protistologia
Biologia animale	Id. veterinaria	Psichiatria
Chimica appl. a. igiene	Id. della vista	Psicologia fisiol.
Chimica clinica	Immunità malattie	Radioterapia
Chimica legale (toss.)	Impiego ipodermico	Röntgen (Raggi)
Chirurg. operativa	Infornuti d. montagna	Semejotica
Climatologia	Legislazione sanitaria	Sieroterapia
Disinfez. (Pratica d.)	Luce e salute	Soccorso d'urgenza
Embrilogia	Malattie del sangue	Terapia infanzia
Epilessia	Massaggio	Tisici e sanatori
Farmacista	Materia medica	Veleni
Farmacoterapia	Medicatura antisett.	Zoonosi

## Elettricità.

Cavi telegrafici	Fulmini e parafulmini	Metallocromia
Distillazione del legno	Galvanizzazione	Röntgen (Raggi d)
(Indust. elettrochim.)	Galvanoplastica	Telefono
Elettricità	Galvanostegia	Telegrafia
Elettrotecnica	Illuminazione elettric.	Unità assolute
Elettrochimica	Magnetis. e elettricità	

## Tecnologia, Ingegneria, Costruzioni, ecc.

Abitazioni anim. dom.  
Architettura  
Aritmetica e Geom. op.  
Asfalto  
Id. domestica  
Automobilista  
Calcestruzzo  
Calci e cementi  
Calderajo  
Casa dell'avvenire  
Ciclista  
Coltivazione miniere  
Conti e calcoli fatti  
Cubatura legnami  
Curve circolari  
Decoraz. e indust. art.  
Dinamica  
Disegnatore meccan.  
Disegno assonometr.  
Id. geometrico  
Id. industriale  
Id. di projez. art.  
Id. (Gramm. del)  
Dizionario tecnico  
Fabbricati civili

Fabbro ferrajo  
Falegname-ebanista  
Fognatura cittadina  
Id. domestica  
Fonditore in metalli  
Fotogrammetria  
Gaz illuminante  
Gnomonica  
Idraulica  
Imitazioni e succed.  
Incandescenza a gaz  
Industrie (Piccole)  
Infurtuni sul lavoro  
(Mezzi p. prevenirli)  
Ingegnere civile  
Ingegneria legale  
Lavori in terra  
Leggi lavori pubblici  
Leghe metalliche  
Macchine a vapore  
Id. agricole  
Id. per cucire  
Macchinista e fuochist.  
Marmista

Mecanica  
Meccanico  
Meccanismi (500)  
Miniere  
Modellatore meccanic.  
Molini  
Momenti resistenti  
Montatore d. macchine  
Operaio  
Orologeria  
Peso metalli  
Prospettiva  
Regolo calcolatore  
Resistenza d. materiali  
Scaldamento e venti,  
Siderurgia  
Stereometria  
Strumenti metrici  
Tavole d'alligazione  
Tempera e cementaz.  
Termodinamica  
Tornitore

## Matematiche.

Algebra elementare  
Id. compl. l. anal.  
Id. Id. Hequaz.  
Id. (Esercizi di)  
Aritmetica pratica  
Id. razionale  
Id. (Eserc. di)  
Id. e geom. d. op.  
Astronomia  
Id. nautica  
Calcolo infn. l. cale. diff.  
Id. II integrale  
Id. III d. variaz.  
Id. (Esercizi di)  
Celerimensura  
Compensazione errori  
Computisteria  
Conti e calcoli fatti  
Cubatura legnami  
Curve circolari  
Determinanti  
Disegno assonometr.

Disegno geometrico  
Id. industriale  
Id. di proiezioni  
Id. topografico  
Economia matematica  
Eserciz. d. geom. elem.  
Id. di Trigonom.  
Formulario di matem.  
Fotogrammetria  
Funzioni analitiche  
Id. ellittiche  
Geometr. anal. d. piano  
Id. Id. d. spazio  
Id. descrittiva  
Id. metr. e trig.  
Id. pratica  
Id. proj. d. piano  
Id. Id. d. spazio  
Id. pura  
Id. etrig. d. sfera  
Gnomonica  
Gruppi di trasformaz.

Gravitazione  
Interesse e sconto  
Logaritmi  
Logica matematica  
Logismografia  
Matematiche superiori  
Metrologia  
Peso metalli  
Problemi di geometr.  
Prospettiva  
Ragioneria  
Id. d. cooper.  
Id. industrial.  
Ragioniere (pront. d.)  
Regolo calcolatore  
Repertor. di matem.  
Stereometria  
Strumenti metrici  
Telemetria  
Teoria dei numeri  
Id. d. ombra  
Termodinamica  
Triangolazioni topog.

Amministrazione pubblica  
Diritto e Giurisprudenza.

Assicurazione  
Id. stima danni  
Beneficenza  
Bonifiche  
Catasto  
Chimica appl. a igiene  
Codice daziario  
Codice del bollo  
Id. doganale  
Id. civile  
Id. proced. civile  
Id. commercio  
Id. pen. e proc. pen.  
Id. di marina  
Id. pen. p. l'escerc.  
Id. del teatro  
Id. d. perito misur.  
Cod. e leggi us. d'Italia  
Computisteria  
Conciliatore  
Contabilità comunale  
Id. dello Stato  
Cooperative rurali  
Cooperazione  
Debito pubblico  
Digesto  
Diritti e dov. d. cittad.  
Diritto amministrativ.  
Id. civile  
Id. commerciale  
Id. costituzionale

Diritto Ecclesiastico  
Id. Intern. pubbl.  
Id. Id. privato  
Id. penale  
Id. Id. romano  
Id. romano  
Economia politica  
Esattore comunale  
Estimo dei terreni  
Id. rurale  
Fognatura cittadina  
Giustizia amministr.  
Igiene scolastica  
Id. veterinaria  
Imposte dirette  
Infurtuni sul lavoro  
Ingegneria legale  
Interesse e sconto  
Ipotecche  
Legge comunale  
Id. sui lav. pubbl.  
Id. s. ordin. giud.  
Id. s. infort. s. lavoro  
Id. s. prop. letter.  
Id. s. diritti d'aut.  
Id. s. priv. industr.  
Id. s. sanita e sicu-  
rezza pubblica  
Legge sulle tasse di re-  
gistro e bollo  
Legislazione sanitaria

Legislazione rurale  
Liquidat. sinistri ma-  
rittimi  
Logismografia  
Mandato commerciale  
Notaio  
Ordinam. Stati d'Eur.  
Id. Id. f. d'Eur.  
Paga giornaliera  
Posta  
Produz. e commer. vino  
Prontuario d. agricolt.  
Id. d. ragion.  
Proprietario di case  
Ragioneria  
Ragioneria d. Cooper.  
Id. industriale  
Ricchezza mobile  
Scienza d. finanze  
Scritture d'affari  
Socialismo  
Società di mut. soccor.  
Id. industriali  
Sociologia generale  
Statistica  
Testamenti  
Trasporti e tariffe  
Valori pubblici

## Archeologia, Belle Arti.

Amatore oggett. d'arte  
Anatomia pittorica  
Antichità greche  
Id. priv. d. rom.  
Id. pubbl. rom.  
Armi antiche  
Araldica  
Archeol. d. arte greca  
Id. d. arte etr. rom.  
Architettura  
Armi antiche  
Arti grafiche fotomec.  
Atene  
Calligrafia  
Colori e pittura

Decoraz. e ind. artist.  
Disegno  
Id. (Gramm. del)  
Fiori artificiali  
Fotostaltografia  
Gioielleria, oreficeria  
Litografia  
Luce e colori  
Id. d. arte etr. rom.  
Majoliche e porcellane  
Marmista  
Mitologia  
Monete greche  
Id. romane  
Monogrammi  
Numismatica

Ornatista  
Paleografia  
Paleontologia  
Pittura italiana  
Id. ad olio  
Prospettiva  
Ristoratore dipinti  
Scoltura  
Storia dell'arte  
Teoria d. ombre  
Topografia di Roma  
Vocabolario numis.  
Vocabolario araldico

## Storia e Geografia.

Acque minerali	Dizionario biografico	Rivoluzione francese
Alpi	Esercizi geografici	Shakespeare
Atlantest. geog. d. Ital.	Etnografia	Sismologia
Id. geog. univers.	Geografia	Statistica
Cartografia	Id. classica	Storia antica
Climatologia	Id. fisica	Id. d. arte militare
Commercio (Storia d.)	Id. commercial.	Id. del commercio
Cosmografia	Geologia	Id. d'Italia
Cristoforo Colombo	Manzoni A.	Id. di Francia
Cronologia	Mare	Id. d'Inghilterra
Id. scop. geog.	Mitologia	Id. e cronologia
Dizionario alpino	Omero	Topografia di Roma
Id. geografico	Paleontologia	Vulcanismo
Id. dei comuni	Prealpi bergamasche	
d'Italia	Prontuario di geograf.	

## Erudizione, Bibliografia, ecc.

Amatore oggetti d'art.	Crittografia	Evoluzione (storia d.)
Id. di maioliche	Dizionario bibliograf.	Grafologia
Armi antiche	Id. biografico	Litografia
Atene	Id. stenograf.	Paleontologia
Autografi	Id. abbreviat.	Paleografia
Bibliografia	Enciclopedia Hoepi	Stenografia
Bibliotecario	Epigrafa latina	Stenografo
Classificaz. d. scienze	Errori e pregiudizi	Tipografia

## Filosofia, Pedagogia, Religione.

Bibbia	Filosofia morale	Psicologia
Buddismo	Id. infantile	Id. fisiologica
Didattica	Grafologia	Protezione animali
Diritto ecclesiastico	Igiene scolastica	Ortofrenia
Estetica	Imitazione Cristo	Religioni dell'India
Etica	Logica	Sordomuto
Evoluzione	Mitologia	

## Arte militare, Nautica.

Amatore oggetti d'art.	Duellante	Meccanica del macchinista di bordo
Armi antiche	Esploidenti	Nautica stimata
Attrezzatura navale	Filonauta	Pirotecnia
Canottaggio	Flotte moderne	Scherma
Codice cavalleresco	Ingegnere navale	Storia arte militare
Costruttore navale	Macchinista navale	Telemetria
Disegno e costruz. navi	Marine da guerra	Ufficiale
Doveri macchin. naval.	Marino	

## Letteratura, Linguistica, Filologia.

Arabo parlato	Grammat. dan.-norv.	Letteratura norveg.
Arte del dire	Id. ebraica	Id. persiana
Conversaz. Ital.-Ted.	Id. Francese	Id. provenz.
Id. Ital.-Fran.	Id. Galla (Orom.)	Id. romana
Corrisp. comm. italian.	Id. Greca	Id. spagnuol.
Id. Id. spagn.	Id. Greca-mod.	Id. tedesca
Id. Id. franc.	Id. Inglese	Id. ungheres.
Crittografia	Id. italiana	Id. slava
Dantologia	Id. Latina	Lingua gotica
Dialetti italiani	Id. Olandese	Lingue d'Africa
Id. greci	Id. Portoghese-	Id. neo-latine
Dizion. abbrev. latine	Brasiliana	Id. straniere
Id. bibliografico	Grammat. Rumena	Metrica d. greci e rom.
Id. Eritreo	Id. Russa	Morfologia greca
Id. Milanese	Id. Slovena	Id. italiana
Id. Tedesco	Id. Spagnuola	Omero
Id. univ. in 4 ling.	Id. Svedese	Paleografia
Dottrin. pop. in 4 ling.	Id. Tedesca	Relig. eling. di India
Enciclopedia Hoepi	Id. Turca osm.	Rettorica
Esercizi greci	Letteratura albanese	Ritmica italiana
Id. latini	Id. american.	Sanscrito
Id. di traduzione	Id. araba	Shakespeare
della gramm. franc.	Id. assira	Sintassi francese
Esercizi di traduzione	Id. catalana	Stilistica
della gramm. tedesc.	Id. dramm.	Stilistica latina
Filologia classica	Id. ebraica	Tavole divina comm
Florilegio poet. greco	Id. egiziana	Tigre
Fonologia italiana	Id. francese	Traduttore tedesco
Id. latina	Id. greca	Verbi greci
Fraseologia francese	Id. indiana	Id. latini
Glottologia	Id. inglese	Vocabol. lingua Russa
Grammatica albanese	Id. italiana	Volapuk

## Musica, Sport.

Acrobatica e atletica	Cavallo	Infortuni d. montagna
Alpinismo	Chitarra	Lawn-Tennis
Amatore oggetti d'art	Ciclista	Mandolinista
Armonia	Codice cavalleresco	Nuotatore
Armi antiche	Dizionario alpino	Pianista
Automobilista	Id. filatetico	Proverbi sul cavallo
Ballo	Dizionario delle corse	Scacchi
Billardo	Filonauta	Scherma
Cacciatore	Ginnastica femminile	Storia della musica
Cane (Allevatore del)	Id. maschile	Strumentazione
Canottaggio	Id. (Storia d.)	Strumenti ad arco
Canto (Il)	Giuochi ginnastici	
Cantante		

*Elenco completo dei MANUALI HOEPLI  
disposti in ordine alfabetico per materia.*

<b>Abitazione degli animali domestici</b> , del Dott. U. BARPI, di pag. XVI-372, con 168 incisioni . . . . .	L. c.
<b>Abitazioni</b> — <i>vedi</i> Fabbricati civili. . . . .	4 —
<b>Abiti per signora</b> (Confezione di) e l'arte del taglio, compilato da EMILIA COVA, di pag. VIII-91, con 40 tavole . . . . .	3 —
<b>Abbreviature</b> — <i>vedi</i> Dizionario abbreviature — Dizionario stenografico. . . . .	
<b>Acetilene (L')</b> di L. CASTELLANI 2. <sup>a</sup> ediz. di p. XVI-164 . . . . .	2 —
<b>Acido solforico, Acido nitrico, Solfato sodico, Acido muriatico</b> (Fabbricazione dell'), del Dott. V. VENDER, di pag. VIII-312, con 107 incisioni e molte tabelle. . . . .	3 50
<b>Acque (Le) minerali e termali del Regno d'Italia</b> , di LUIGI TIOLI. Topografia - Analisi - Elenchi - Denominazione delle acque - Malattie per le quali si prescrivono - Comuni in cui scaturiscono - Stabilimenti e loro proprietari - Acque e fanghi in commercio - Negozianti d'acque minerali, di pag. XXII-552 . . . . .	5 50
— <i>vedi anche</i> Legislazione delle. . . . .	
<b>Acrobatica e atletica</b> di A. ZUCCA, di pag. xxx-267, con 100 tavole e 42 incisioni nel testo . . . . .	6 50
<b>Acustica</b> — <i>vedi</i> Luce e suono. . . . .	
<b>Adulterazioni e falsificazioni</b> (Dizionario delle) degli alimenti, del Dott. Prof. L. GABBA (è in lavoro la 2. <sup>a</sup> ediz.). . . . .	
<b>Agricoltore (Prontuario dell')</b> . Manuale di agricoltura, economia, estimo e costruzioni rurali, del prof. V. NICCOLI, 2. <sup>a</sup> edizione riveduta ed ampliata, di p. XXVIII-464 . . . . .	5 50
— (Il libro dell'). Agronomia, agricoltura, industrie agricole del Dott. A. BRUTTINI, di pag. xx-446 con 303 figure . . . . .	3 50
<b>Agronomia</b> , del Prof. CAREGA DI MURICCE, 3. <sup>a</sup> ediz. riveduta ed ampliata dall'autore, di pag. XII-210. . . . .	1 50
<b>Agronomia e agricolturamoderna</b> , di G. SOLDANI, 2. <sup>a</sup> ed. di pag. VIII-416 con 184 incisioni e 2 tav. cromolit. . . . .	3 50
<b>Agumi</b> (Coltivazione, malattie e commercio degli), di A. ALOI, con 22 incisioni e 5 tavole cromolit. pag. XII-238 . . . . .	3 50
<b>Alcool</b> (Fabbricazione e materie prime), di F. CANTAMESSA di pag. XII-307, con 24 incisioni . . . . .	3 —
<b>Alcool industriale</b> , di G. CIAPETTI. Produzione dell'alcool industriale dal punto di vista dell'agricoltura italiana, applicazione dell'alcool denaturato alla fabbricazione dell'aceto e delle vinacce, alla produzione della forza motrice, al riscaldamento e alla illuminazione con 105 illustrazioni, di pag. XII-262 . . . . .	3 —
<b>Algebra complementare</b> , del Prof. S. PINCHERLE: . . . . .	
Parte I. <i>Analisi Algebraica</i> , di pag. VIII-174 . . . . .	1 50
Parte II. <i>Teoria delle equazioni</i> , di pag. IV-169 con 4 inc. 1 50	

<b>Algebra elementare</b> , del Prof. S. PINCHERLE, 8. <sup>a</sup> ediz. di pag. VIII-210 e 2 incisioni . . . . .	L. c.
— (Esercizi di), del Prof. S. PINCHERLE, di pag. VIII-185, con 2 incisioni. . . . .	1 50
<b>Alighieri (Dante)</b> — <i>vedi</i> Dantologia. . . . .	
<b>Alimentazione</b> , di G. STRAFFORELLO, di pag. VIII-122 . . . . .	2 —
<b>Alimentazione del bestiame</b> , del Prof. MENOZZI E NICCOLI, di pag. XVI-400 con molte tabelle . . . . .	4 —
<b>Allattamento</b> — <i>vedi</i> Nutrizione del bambino. . . . .	
<b>Alligazione per l'oro e per l'argento</b> — <i>vedi</i> Leghe - Tavole. . . . .	
<b>Alluminio (L')</b> , di C. FORMENTI, di pag. XXVIII-324 . . . . .	3 50
<b>Aloe</b> — <i>vedi</i> Prodotti agricoli. . . . .	
<b>Alpi (Le)</b> , di J. BALL, trad. di I. CREMONA, pag. VI-120 . . . . .	1 50
<b>Alpinismo</b> , di G. BROCHEREL, di pag. VIII-312 . . . . .	3 —
— <i>vedi</i> Leghe metalliche. . . . .	
<b>Amatore (L') di oggetti d'arte e di curiosità</b> , di L. DE MAURI, di 600 pag. adorno di numerose incis. e marche. Contiene le materie seguenti: Pittura - Incisione - Scultura in avorio - Piccola scultura - Vetri - Mobili - Smalti - Vantaggi - Tabacchiere - Orologi - Vasellame di stagno - Armi ed armature - Dizionario complementare di altri infiniti oggetti d'arte e di curiosità, di pag. XII-580. . . . .	6 50
<b>Amianto</b> — <i>vedi</i> Imitazioni. . . . .	
<b>Anagrammi</b> . — <i>vedi</i> Enigmistica. . . . .	
<b>Analisi chimica qualitativa</b> di sostanze minerali e organiche e ricerche tossicologiche, ad uso dei laboratori di chimica in genere e in particolare delle Scuole di Farmacia, del Prof. P. E. ALESSANDRI. 2. <sup>a</sup> ediz. interamente rifatta, di pag. XII-384, con 14 inc. numerose tabelle e 5 tav. cromolitografiche . . . . .	5 —
<b>Analisi di sostanze alimentari</b> . — <i>vedi</i> Chimica applicata all'Igiene. . . . .	
<b>Analisi delle Urine</b> . — <i>vedi</i> Chimica clinica. . . . .	
<b>Analisi del vino</b> , ad uso dei chimici e dei legali, del Dott. M. BARTH, traduzione del Prof. E. COMBONI, 2. <sup>a</sup> edizione italiana interamente riveduta ed ampliata dal traduttore, di pag. XVI-140, con 8 inc. intercalate nel testo . . . . .	2 —
<b>Analisi volumetrica</b> applicata ai prodotti commerciali e industriali, del Prof. P. E. ALESSANDRI, pag. X-342, con inc. 4 50	
<b>Ananas</b> . — <i>vedi</i> Prodotti agricoli. . . . .	
<b>Anatomia e fisiologia comparate</b> , del Prof. R. BESTA, di pag. VII-218 con 34 incisioni . . . . .	1 5
<b>Anatomia microscopica</b> (Tecnica di), del Prof. D. CARAZZI, di pag. XI-241, con 5 incisioni . . . . .	1 50

	L. c.
Anatomia pittorica, del Prof. A. LOMBARDINI, 2ª ediz. riveduta e ampliata, di pag. VIII-168, con 53 inc. . . . .	2 —
Anatomia topografica, del Dott. Prof. C. FALCONE, di pag. XV-395, con 30 incisioni . . . . .	3 —
Anatomia vegetale, del Dottor A. TOGNINI, di pagine XVI-274 con 41 incisioni . . . . .	3 —
Animali da cortile, del Prof. P. BONIZZI, di pag. XIV-288 con 39 incisioni. (La 2ª ediz. è in preparazione).	
Animali (Gli) parassiti dell'uomo, del Prof. F. MERCANTI, di pag. IV-179, con 33 incisioni . . . . .	1 50
Antichità greche, del Prof. V. INAMA. (In lavoro).	
Antichità private dei romani, del Prof. N. MORESCHI, 3ª edizione interamente rifatta del Manuale di W. KOPP, di pag. XVI-181 con 7 incisioni . . . . .	1 50
Antichità pubbliche romane di J. G. HUBERT, rifacimento delle antichità romane pubbliche, sacre e militari di W. KOPP, traduzione del Dott. A. WITTEGENS, di pag. XIV-324, con 18 figure intercalate nel testo e una pianta . . .	3 —
Antisettici — vedi Medicatura antisettica.	
Antropologia, del Prof. G. CANESTRINI, 3ª ediz., di pag. VI-239 con 21 incisioni. . . . .	1 50
Antropometria, di R. LIVI, di pag. VIII-237 con 32 incis. .	2 50
Apicoltura, del Prof. G. CANESTRINI, 3ª ediz. riveduta di pag. IV-215 con 43 incisioni . . . . .	2 —
Appalti — vedi Ingegneria legale.	
Arabo parlato (L') in Egitto, grammatica, frasi, dialoghi e raccolta di oltre 6000 vocaboli del Prof. A. NALLINO. (Nuova ediz. dall'Arabo volgare di DE STERLICH e DIB KHADDAG) di pag. XXVIII-386 . . . . .	4 —
Araldica (Grammatica), di F. TRIBOLATI, 4ª ediz. rifatta da G. DI CROLLALANZA. (In lavoro).	
Aranci — vedi Agrumi.	
Archeologia. Arte Greca, del Prof. I. GENTILE (esaurito). È in preparazione una nuova ediz. rifatta del Prof. S. RICCI	
Archeologia e Storia dell'arte italica, etrusca e romana. 3ª ediz. intier. rifatta. Un vol. di testo con intr. bibliogr. ed appendici sulle ultime scoperte e questioni archeol. di pag. XXXIV-346 con 96 tav. nel testo a cura del Prof. S. RICCI e un vol. di 79 tav. e in. a cura del Prof. I. GENTILE .	7 50
Architettura (Manuale di) italiana, antica e moderna, di A. MELANI, 3ª edizione rifatta con 131 incisioni e 70 tavole di pag. XXVIII-460. . . . .	8 —

	L. c.
Argentatura — vedi Galvanizzazione — Galvanoplastica — Galvanostegia — Metallocromia — Metalli preziosi — Piccolo industr.	
Aritmetica pratica, del Prof. Dott. F. PANIZZA, 2ª edizione riveduta, di pag. VIII-188 . . . . .	1 50
Aritmetica razionale, del Prof. Dott. F. PANIZZA, 3ª edizione riveduta di pag. XII-210 . . . . .	1 50
— (Esercizi di), del Prof. Dott. F. PANIZZA, di p. VIII-150	1 50
Aritmetica (L') e Geometria dell'operaio, di EZIO GIORLI, di pag. XII-183, con 74 figure . . . . .	2 —
Armi antiche (Guida del raccoglitore e dell'amatore di) di J. GELLI, di pag. VIII-388, con 9 tavole fuori testo, 492 incisioni nel testo e 14 tavole di marche . . . . .	6 50
Armonia (Manuale di), del Prof. G. BERNARDI, con prefazione di E. ROSSI di pag. XII-288 . . . . .	3 50
Arte del dire (L'), di D. FERRARI, Manuale di retorica per lo studente delle Scuole secondarie. 5ª ediz. corr., (10, 11 e 12 migliaia), pag. XVI-350 e quadri sinottici . . .	1 50
Arte della memoria (L'), sua storia e teoria (parte scientifica). Mnemotecnica Triforme (parte pratica) del Generale B. PLEBANI, di pag. XXXII-224 con 15 illustr. . . . .	2 50
Arte mineraria. — vedi Miniere (Coltivazione delle).	
Arte salutare — vedi Memoriale dei Medici pratici.	
Arti (Le) grafiche fotomeccaniche, ossia la Eliografia nelle diverse applicaz. (Fotozincotopia, fotozincografia, fotocromolitografia, otolitografia, fotocolorgrafia, fotostilografia, trieromia, fotocolorcromia, elioincisione, ecc. secondo i metodi più recenti, con un Dizionario tecnico e un cenno storico sulle arti grafiche; 3ª ediz. corr. e accresciuta ed in parte rifatta, con molte illustr. di pag. XVI-288 . . .	2 —
Asfalto (L'), fabbricazione, applicazione, dell'Ing. E. RIGHETTI, con 22 incisioni, di pag. VIII-152. . . . .	2 —
Assicurazione in generale, di U. GOBBI, di pag. XII-308.	3 —
Assicurazione sulla vita, di C. PAGANI, di pag. VI-161. . .	1 50
Assicurazioni (Le) e la stima dei danni nelle aziende rurali, con appendice sui mezzi contro la grandine, del Dr. A. CAPILUPI, di pag. VIII-284, 17 incisioni . . . . .	2 50
Assistenza degli infermi nell'ospedale ed in famiglia, del Dott. C. Calliano, 2ª ediz., pag. XXIV-448, 7 tav. . . . .	4 50
Assistenza dei pazzi nel manicomio e nella famiglia, del Dr. A. PIERACCINI, e prefaz. del prof. E. MORSELLI, pag. 250	2 50

- Astronomia**, di J. N. LOCKYER, nuova versione libera con note ed aggiunte del Prof. G. CELORIA, 4<sup>a</sup> ediz. (esaurito, è in lavoro la 5<sup>a</sup> edizione). . . . . L. c.
- Astronomia nautica**, del prof. G. NACCARI, di pag. XVI-320, con 45 incis. e tav. numeriche . . . . . 3 —
- Atene**. Brevi cenni sulla città antica e moderna, seguiti da un saggio di Bibliografia descrittiva e da una Appendice Numismatica, di S. AMBROSOLI, con un panorama e una pianta d'Atene, 22 tav. e varie incisioni nel testo . . . . . 3 50
- Atlante geografico-storico d'Italia**, del Dott. G. GAROLLO, 24 tav. con pag. VIII-67 di testo e un'appendice . . . . . 2 —
- Atlante geografico universale**, di R. KIEPERT, 26 carte con testo. *Gli Stati della terra* del Dott. G. GAROLLO. 10<sup>a</sup> ediz. aumentata e corretta (dalla 91.000<sup>a</sup> alla 100.000<sup>a</sup> copia) pag. VIII-88 . . . . . 2 —
- Atletica** — vedi Acrobatica.
- Atmosfera** — vedi Igroscopi e igrometri.
- Attrezzatura, manovra navale, segnalazioni marittime e Dizionario di Marina**, di F. IMPERATO, 3<sup>a</sup> edizione ampliata, di pag. XXIV-648, con 330 incis. e 28 tav. in cromolit. riproducenti le bandiere maritt. di tutte le naz. 6 50
- Autografi** (L'amatore d'), del conte E. BUDAN con 361 facsimili di pag. XIV-426 . . . . . 4 50
- Autografi** (Raccolte e raccogli. di) in Italia di C. VANBIANCHI, di pag. XVI-876, 102 tav. di facsimili d'aut. e rit. . . . . 6 50
- Automobilista** (Manuale dell') e guida del meccanico conduttore d'automobili. Trattato sulla costruzione dei veicoli semoventi, dedicato agli automobilisti italiani, agli amatori d'automobilismo in genere, agli inventori, ai direttanti di meccanica ciclistica, ecc., di G. PEDRETTI, di pag. XXIV-480, con 181 incisioni . . . . . 5 50
- Avicoltura** — vedi Animali da cortile — Colombi — Pollicoltura.
- Avvelenamenti** — vedi Veneni.
- Bacchi da seta**, del Prof. F. NENCI, 3<sup>a</sup> ediz. con note ed aggiunte, di pag. XII-800, con 47 incis. e 2 tav. . . . . 2 50
- Ballistica** — vedi Armi antiche — Esplosivi — Pirotecnica — Storia dell'arto militare.
- Ballo** (Manuale del) di F. GAVINA, di pag. VIII-249, con 92 figure. Contiene: Storia della danza - Balli girati - Cotillon - Danze locali - Feste di ballo - Igiene del ballo. 2 50
- Bambini** — vedi Nutrizione dei — Ortofrenia — Terapia.
- Barbabetola da zucchero** — vedi Zucchero.

- Batteriologia**, dei Professori G. e N. CANESTRINI, 2<sup>a</sup> ediz. in gran parte rifatta, di pag. X-274 con 37 incis. . . . . L. c.
- Beneficenza** (Manuale della), del Dott. L. CASTIGLIONI, con appendice sulle contabilità delle istituzioni di pubblica beneficenza, del Rag. G. ROTA, di pag. XVI-840. . . . . 3 50
- Bestiame (Il) e l'agricoltura in Italia**, del Prof. E. ALBERTI, di pag. VIII-312, con 22 zincotipie. . . . . 2 50
- Biancheria** (Disegno, taglio e confezione di), Manuale teorico pratico di E. BONETTI, con un Dizionario di nomenclatura, 2<sup>a</sup> edizione riveduta e aumentata, di pag. XVI-202 con 50 tavole illustrative e 5 prospetti . . . . . 3 —
- Bibbia** (Man. della), di G. M. ZAMPINI, di pag. XII-808 . . . . . 2 50
- Bibliografia**, di G. OTTINO, 2<sup>a</sup> edizione riveduta, di pag. IV-166, con 17 incisioni . . . . . 2 —
- Bibliotecario** (Manuale del), di G. PETZOLDT, tradotto sulla 3<sup>a</sup> edizione tedesca, con un'appendice originale di note illustrative, di norme legislative ed amministrative e con un elenco delle pubbliche biblioteche italiane e straniere, per cura di G. BIAGI e G. FUMAGALLI di pagine XX-364-CXXIII. . . . . 7 50
- Billardo** (Il giuoco del), di J. GELLI, di pag. XV-179, con 79 illustrazioni . . . . . 2 50
- Biografia** — vedi Cristoforo Colombo — Dantologia — Dizionario biografico — Manzoni — Napoleone I — Omero — Shakespeare.
- Biologia animale** (Zoologia generale e speciale) per Naturalisti, Medici e Veterinari del Dott. G. COLLAMARINI, di pag. X-426 con 23 tavole. . . . . 3 —
- Bollo** — vedi Codice del bollo — Leggi registro e bollo.
- Bonifiche** (Manuale amministrativo delle) di C. MEZZANOTTI. (In lavoro).
- Borsa** (Operaz. di) — vedi Debito pubblico — Valori pubblici.
- Boschi** — vedi Selvicoltura.
- Botanica**, del Prof. I. D. HOOKER, traduzione del Prof. N. PEDICINO, 4<sup>a</sup> ediz., di pag. VIII-184, con 68 incisioni . . . . . 1 50
- Botti** — vedi Enologia.
- Bronzatura** — vedi Metallografia — Galvanostegia.
- Bronzo** — vedi Leghe metalliche.
- Buddismo**, di E. PAVOLINI, di pag. XVI-164 . . . . . 1 50
- Burro** — vedi Latte — Caseificio.
- Cacciatore** (Manuale del), di G. FRANCESCHI, 2<sup>a</sup> edizione rifatta, di pag. XIII-315, con 41 incisioni . . . . . 2 50
- Cacio** — vedi Bestiame — Caseificio — Latte, ecc.
- Caffè** — vedi Prodotti agricoli.

Calcestruzzo (Costruzioni in) ed in cementi armati, di G. VACHELLI, di pag. XVI-312, con 210 incis. (È in lavoro la 2 <sup>a</sup> edizione).	L. c.
Calci e Cementi (Impiego delle), per l'Ing. L. MAZZOCCHI di pag. XII-212 con 49 incisioni . . . . .	2 -
Calcoli mercantili e bancari — vedi Conti e Calcoli fatti — Interesse e sconto — Prontuario del ragioniere — Monete, pesi e misure inglesi.	
Calcolo infinitesimale, del Prof. E. PASCAL:	
Parte I. <i>Calcolo differenziale</i> , 2 <sup>a</sup> edizione riveduta di pag. XII-311 con 10 incisioni . . . . .	3 -
" II. <i>Calcolo integrale</i> , 2 <sup>a</sup> edizione completamente rifatta di pag. VIII-329 . . . . .	3 -
" III. <i>Calcolo delle variazioni e calcolo delle differenze finite</i> , di pag. XII-300 . . . . .	3 -
— <i>Esercizi di calcolo infinitesimale</i> (Calcolo differenziale e integrale), del Prof. E. PASCAL, di pag. XX-372 . . . . .	3 -
Calderai pratici e costruttore di caldaie a vapore, e di altri apparecchi industriali, di G. BELLUOMINI, di pag. XII-248, con 220 incisioni. . . . .	3 -
Calligrafia (Manuale di). Censo storico, cifre numeriche, materiale adoperato per la scrittura e metodo d'insegnamento, con 55 tavole di modelli dei principali caratteri conformi ai programmi, del Prof. R. PERCOSSI, con 38 facsimili di scritture . . . . .	3 -
Calore (Il), del Dott. E. JONES, trad. di U. FORNARI, di pag. VIII-296, con 98 incisioni . . . . .	3 -
Cancellero — vedi Conciliatore.	
Candeio — vedi Industria stearica.	
Cane (Manuale dell'amatore ed allevatore del), di ANGELO VECCHIO, di pag. XVI-408, con 129 inc. e 51 tav. . . . .	6 50
Canottaggio (Manuale di), del Cap. G. GROPPI, di pagine XXIV-456, con 387 incis. e 91 tav. cromolit. . . . .	7 50
Cantante (Man. del), di L. MASTRIGLI, di pag. XII-182 . . . . .	2 -
Cantiniere (Il). Manuale di vinificazione per uso dei cantinieri, di A. STRUCCHI, 3 <sup>a</sup> edizione riveduta ed aumentata, con 52 incisioni unite al testo, una tabella completa per la riduzione del peso degli spiriti, ed un'Appendice sulla produzione e commercio del vino in Italia, di pag. XVI-256 . . . . .	2 -
Canto (Il) nel suo meccanismo, di P. GUETTA, di p. VIII-258, con 24 incisioni . . . . .	2 50
Carborandum — vedi Imitazioni.	
Carburo di calcio — vedi Acetilene.	

Carta (Industria della), dell'Ing. L. SARTORI, di pag. VII-326, con 106 incisioni e 1 tavola . . . . .	5 50
Carte fotografiche, Preparazione e trattamento, di L. SASSI, di pag. XII-355 . . . . .	3 50
Carte geografiche — vedi Atlante.	
Cartografia (Manuale teorico-pratico della), con un sunto della storia della Cartografia, del Prof. E. GELCOICH, di pag. VI-257, con 37 illustrazioni . . . . .	2 -
Casa (La) dell'avvenire, dell'Ing. PEDRINI. Vade mecum del costruttore, dei proprietari di case e degli inquilini. Raccolta ordinata di principi d'ingegneria sanitaria, domestica ed urbana, per la costruzione di case igieniche, civili, operale e rustiche e per la loro manutenzione, di pag. XV-468, con 213 incisioni . . . . .	4 50
Casse coloniche — vedi Economia fabbricati rurali.	
Casificio, di L. MANETTI, 5 <sup>a</sup> ediz. nuovamente ampliata dal Prof. G. SARTORI (esaurito, è in lavoro la 4 <sup>a</sup> edizione).	
Catasto (Il nuovo) italiano, di E. BRUNI, di pag. VII-346 . . . . .	3 -
Cavallo (Il), del Colonnello C. VOLTINI, 2 <sup>a</sup> edizione rived. ed ampliata (esaurito, è in lavoro la 3 <sup>a</sup> edizione).	
Cavi telegrafici sottomarini. Costruzione, immersione, riparazione, dell'Ing. E. JONA, di pag. XVI-388, 188 fig. e 1 carta delle comunicazioni telegrafiche sottomarine . . . . .	5 50
Cedri — vedi Agrumi.	
Celerimensura e tavole logaritmiche a quattro decimali dell'Ing. F. BORLETTI, di pag. VI-148, con 29 incisioni . . . . .	3 50
Celerimensura (Manuale e tavole di), dell'Ing. G. ORLANDI, di pag. 1200, con quadro generale d'interpolazioni . . . . .	18 -
Celluloide — vedi Imitazioni.	
Cementazione — vedi Tempera.	
Cementi armati — vedi Calcestruzzo — Calci e cementi.	
Ceraacca — vedi Vernici e lacche.	
Ceramiche — vedi Maioliche e porcellane — Fotosmatografia.	
Chimica, del Prof. H. E. ROSCOE, 5 <sup>a</sup> edizione rifatta da E. RICCI, di pag. XII-228, con 47 incisioni. . . . .	1 50
Chimica agraria, di A. ADEUCCO, p. VIII-328, 2 <sup>a</sup> ed. (in lav.).	
Chimica analitica (Elementi scientifici di), di W. OSTWALD, trad. del Dott. BOLIS, di pag. XVI-234 . . . . .	2 50
Chimica applicata all'igiene. Guida pratica ad uso degli Ufficiali sanit., Medici - Farmacisti - Commereianti - Laboratori d'igiene, di merologia, ecc., di P. E. ALESSANDRI, di pag. XX-515, con 49 incisioni e 2 tav. . . . .	5 50
Chimica clinica, del Prof. R. SUPINO, di pagine XII-202. . . . .	2 -
Chimica delle sostanze coloranti, di A. PELLIZZA. (In lav.).	
Chimica legale, (Tossicologia), di N. VALENTINI, di pagine XII-243 . . . . .	2 50
Chimico (Manuale del) e dell'industriale. Raccolta di ta-	

	L. c.
belle, di dati fisici e chimici e di processi d'analisi tecnica, ad uso dei chimici analitici e tecnici, dei direttori di fabbriche, dei fabbricanti di prodotti chimici, degli studenti di chimica, ecc., ecc., del Dottor L. GABBA, 3 <sup>a</sup> edizione ampliata, riveduta ed arricchita delle tavole analitiche di H. WILL, di pag. XIX-457, con 12 tavole . . . . .	5 50
<b>Chiromanzia e tatuaggio</b> , di G. L. CERCHIARI (in lavoro).	
<b>Chirurgia operativa</b> (Man. di), dei Dottori R. STECCHI e A. GARDINI, di pag. VIII-322, con 118 incisioni . . . . .	3 —
<b>Chitarra</b> (Manuale pratico per lo studio della), di A. PISANI, di pag. XVI-116, con 36 figure e 25 esempi di musica . . . . .	2 —
<b>Ciclista</b> , di I. GHERSI, 2 <sup>a</sup> ediz. complet. rifatta del "Manuale del Ciclista" di A. GALANTE, di pag. 244, 147 inc. . . . .	2 50
<b>Cimiteri</b> — vedi Ingegneria legale.	
<b>Classificazione delle scienze</b> , di C. TRIVERO, p. XVI-292 . . . . .	3 —
<b>Climatologia</b> , di L. DE MARCHI, pag. x-204 e 6 carte . . . . .	1 50
<b>Cloruro di sodio</b> — vedi Sale.	
<b>Codice cavalleresco italiano</b> (Tecnica del duello), di J. GELLI, 9 <sup>a</sup> ediz. rifatta, di pag. XVI-288 . . . . .	2 50
<b>Codice del bollo</b> (II). Nuovo testo unico commentato colle risoluzioni amministrative e le massime di giurisprudenza, ecc., di E. CORSI, di pag. C-564. . . . .	4 50
<b>Codice civile del Regno d'Italia</b> , accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. AVV. L. FRANCHI, 2 <sup>a</sup> ediz. di pag. 282 . . . . .	1 50
<b>Codice di commercio</b> , accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. AVV. L. FRANCHI, 2 <sup>a</sup> ediz. di pag. IV-158. . . . .	1 50
<b>Codice daziario</b> , di G. DE SANIO. (In lavoro).	
<b>Codice doganale italiano con commento e note</b> , dell'Avv. E. BRUNI, di pag. XX-1078 con 4 inc. . . . .	6 50
<b>Codice di marina mercantile</b> , secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. AVV. L. FRANCHI, 2 <sup>a</sup> ediz. di pag. IV-290. . . . .	1 50
<b>Codice metrico internazionale</b> — vedi Metrologia.	
<b>Codice penale e di procedura penale</b> , secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. AVV. L. FRANCHI, 2 <sup>a</sup> ediz. di pag. IV-280. . . . .	1 50
<b>Codice penale per l'esercito e penale militare marittimo</b> , secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. AVV. L. FRANCHI, 2 <sup>a</sup> ediz. di pag. 179 . . . . .	1 50
<b>Codice del perito misuratore</b> . Raccolta di norme e dati pratici per la misurazione e la valutazione d'ogni lavoro	

	L. c.
edile, proutario per preventivi, liquidazioni, collaudi, perizie, arbitramenti, degli Ingegn. L. MAZZOCCHI e E. MARZORATI, di pag. XIII-498 con 116 illustrazioni . . . . .	5 50
<b>Codice di procedura civile</b> , accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. AVV. L. FRANCHI, 2 <sup>a</sup> ediz. di pag. 167 . . . . .	1 50
<b>Codice del teatro</b> (II). Vade-mecum legale per artisti lirici e drammatici, impresari, capicomici, direttori d'orchestra, direzioni teatrali, agenti teatrali, gli avvocati e per il pubblico, dell'Avv. TABANELLI, di pag. XVI-328 . . . . .	8 —
<b>Codici e leggi usuali d'Italia</b> , riscontrati sul testo ufficiale coordinati e annotati dal Prof. AVV. L. FRANCHI, raccolti in quattro grossi volumi legati in pelle flessibile . . . . .	86 —
Vol. I. Codice civile - di procedura civile - di commercio - penale - procedura penale - della marina mercantile - penale per l'esercito - penale militare marittimo ( <i>otto codici</i> ) 2 <sup>a</sup> edizione, di pag. VIII-1261 . . . . .	8 50
Vol. II. Parte I. Leggi usuali d'Italia. Raccolta coordinata di tutte le leggi speciali più importanti e di più ricorrente ad estesa applicazione in Italia; con annessi decreti e regolamenti e disposte secondo l'ordine alfabetico delle materie Dalla voce "Abboridi in mare" alla voce "Istruz. pubblica (Legge Casati)", di pag. VIII-1364 a 2 colonne . . . . .	9 —
Vol. II. Parte II. Dalla voce: <i>Laghi pubblici</i> alla voce: <i>Vulture catastali</i> con appen., pag. VIII-1869-2982 a 2 col. 12 —	
Vol. III. Leggi e convenzioni sui diritti d'autore, raccolta generale delle leggi italiane e straniere e di tutti i trattati e le convenzioni esistenti fra l'Italia ed altri Stati a cura della Società italiana degli autori, 2 <sup>a</sup> edizione interamente rifatta dal Prof. L. FRANCHI, di pagine VII-617, legato in tutta pelle flessibile . . . . .	6 50
<b>Cognac</b> (Fabbricazione del) e dello spirito di vino e distillazione delle fecce e delle vinacce, di DAL PIAZ, corredato di annotazioni del Cav. G. PRATO, di pag. x-168, con 87 incisioni . . . . .	2 —
<b>Coleotteri italiani</b> , del Dott. A. GRIFFINI, (Entomologia I) di pag. XVI-384, con 215 inc. . . . .	3 —
<b>Collerioni</b> — vedi Amatore d'oggetti d'arte — Amatore di maioliche — Armi antiche — Autografi — Dizionario filatelico.	
<b>Colombi domestici e colombicoltura</b> , del Prof. P. BONIZZI, 2 <sup>a</sup> edizione rifatta a cura della Società Colombifila fiorentina. di pag. x-211, con 26 figure . . . . .	2 —

	L. c.
Colorazione dei metalli — <i>vedi</i> Metallogromia.	
<b>Colori</b> (La scienza dei) e <b>la pittura</b> , di L. GUAITA, p. 248 . . . . . 2 —	
<b>Colori e vernici</b> , di G. GORINI, 3 <sup>a</sup> ediz. totalmente rifatta, per cura di G. APPIANI, di pag. X-282, con 13 incisioni . . . . . 2 —	
<b>Combustibili</b> — <i>vedi</i> Imitazioni.	
<b>Commedia</b> — <i>vedi</i> Letteratura drammatica.	
<b>Commerciante</b> (Manuale del) di C. DOMPÉ (In lavoro).	
<b>Commercio</b> , (Storia del) di R. LARICE, di pag. XVI-336 . . . . . 3 —	
<b>Commercio</b> — <i>vedi</i> Codice — <i>Corrispondenza commerciale</i> — <i>Computisteria</i> — <i>Geografia commerciale</i> — <i>Industria zucchero</i> — <i>Mandato</i> — <i>Mercologia</i> — <i>Produzione e commercio del vino</i> — <i>Ragioneria</i> — <i>Scritture d'affari</i> — <i>Trasporti e Tariffe</i> — <i>Conti fatti</i> — <i>Moneta</i> .	
<b>Compensazione degli errori con speciale applicazione ai rilievi geodetici</b> , di F. CROTTI, pag. IV-360 . . . . . 2 —	
<b>Complementi di geometria elementare</b> , del Prof. di C. ALASIA, di pag. XV-244, con 117 figure . . . . . 1 50	
<b>Compositore-tipografo</b> (Manuale dell'allievo), di S. LANDI — <i>vedi</i> <i>Tipografia</i> , vol. II.	
<b>Computisteria</b> , del Prof. V. GITTI: Vol. I. <i>Computisteria commerciale</i> , 5 <sup>a</sup> ediz., (9 e 10 <sup>a</sup> migliaia) di pag. IV-184 . . . . . 1 50 Vol. II. <i>Computist. finanziaria</i> , 3 <sup>a</sup> ediz., pag. VIII-156 . . . . . 1 50	
<b>Computisteria agraria</b> , del Prof. L. PETRI, seconda edizione rifatta, di pag. VIII-210 . . . . . 1 50	
<b>Comuni del Regno d'Italia</b> — <i>vedi</i> <i>Dizionario</i> .	
<b>Concia delle pelli ed arti affini</b> , di G. GORINI, 3 <sup>a</sup> edizione interamente rifatta dal Dott. G. B. FRANCESCHI e G. VENTUROLI, di pag. IX-210 . . . . . 2 —	
<b>Conciliatore</b> (Manuale del), dell'Avv. G. PATTACCINI. Guida teorico-pratica con formulario completo del Conciliatore, Cancelliere, Usciere e Patrocinatore di cause, 3 <sup>a</sup> edizione ampliata dall'autore e messa in armonia con l'ultima legge 28 luglio 1895, di pag. X-465 . . . . . 3 —	
<b>Concini</b> , del Prof. A. FUNARO, 2 <sup>a</sup> edizione rinnovata e accresciuta, di pag. XII-266 . . . . . 2 —	
<b>Concini fosfatici</b> — <i>vedi</i> <i>Fosfati</i> — <i>Chimica agraria</i> .	
<b>Confessione d'abiti</b> — <i>vedi</i> <i>Abiti</i> .	
<b>Conigliocultura pratica</b> , di G. LICCIARDELLI, di pag. VIII-178, con 141 incisioni e 9 tavole in sineromia. (È in preparazione la 2 <sup>a</sup> edizione).	
<b>Conservazione delle sostanze alimentari</b> , di G. GORINI, 3 <sup>a</sup> edizione interamente rifatta dal Dott. G. B. FRANCESCHI e G. VENTUROLI, di pag. VIII-256 . . . . . 2 —	
<b>Consigli pratici</b> — <i>vedi</i> <i>Ricettario domestico</i> — <i>Industriale</i> — <i>Soccorsi d'urgenza</i> .	
<b>Contabilità comunale</b> , secondo le nuove disposizioni legi-	

	L. c.
slative e regolamentari (Testo unico 10 febbraio 1889 e R. Decr. 6 luglio 1890), del Prof. A. DE BRUN, pag. VIII-186 . . . . . 1 50	
<b>Contabilità domestica</b> , Nozioni amministrativo-contabili ad uso delle famiglie e delle scuole femminili, del Rag. O. BERGAMASCHI, di pag. XVI-186 . . . . . 1 50	
<b>Contabilità generale dello Stato</b> , dell'Avv. E. BRUNI, 2 <sup>a</sup> edizione rifatta, pag. XVI-420 . . . . . 3 —	
<b>Contabilità delle istituzioni di p. beneficenza</b> — <i>vedi</i> <i>Beneficenza</i> .	
<b>Conti e calcoli fatti</b> , dell'Ing. I. GHERSI, 93 tabelle e istruzioni pratiche sul modo di usarle. (Misure, Pesi, Monete, Termometro, Gas e Vapori, Aereometri, Alcolometri, Soluzioni zuccherine, Pesi specifici, Legnami, Carboni, Metalli, Divisioni del tempo, Paga giornaliera, Interessi e Annualità, Rendita, Potenze e Radici, Poligoni e Poliedri regolari, Sfera, Circolo, Divisione della circonferenza, Pendenza, pag. 204. . . . . 2 50	
<b>Contratti agrari</b> — <i>vedi</i> <i>Mezzeria</i> .	
<b>Conversazione italiana e tedesca</b> (Manuale di), ossia guida completa per chiunque voglia esprimersi con proprietà e speditezza in ambe le lingue, e per servire di <i>vade mecum</i> ai viaggiatori, di A. PRIORI, 8 <sup>a</sup> edizione rifatta da G. CATTANEO, pag. XIV-400 . . . . . 3 50	
<b>Conversazione italiana-francese</b> — <i>V. Fraseologia</i>	
<b>Cooperative rurali</b> , di credito, di lavoro, di produzione, di assicurazione, di mutuo soccorso, di consumo, di acquisto di materie prime, di vendita di prodotti agrari. Scopo, costituzione, norme giuridiche, tecniche, amministrative, computistiche, di V. NICCOLI, pag. VIII-362 . . . . . 3 50	
<b>Cooperazione nella sociologia e nella legislazione</b> , di F. VIRGILII, pag. XII-228 . . . . . 1 50	
<b>Corrispondenza commerciale poliglotta</b> , di G. FRISONI, compilata su di un piano speciale nelle lingue ital., francese, tedesca, inglese e spagnuola, di cui ciascuna forma in sé stessa l'originale e le altre ne sono la traduz. o la chiave: I. — <b>PARTE ITALIANA: Manuale di Corrispondenza Commerciale italiana</b> corredato di facsimili dei vari documenti di pratica giornaliera, seguito da un GLOSSARIO delle principali voci ed espressioni attinenti al Commercio, agli Affari marittimi, alle Operazioni bancarie ed alla Borsa, ad uso delle Scuole, dei Banchieri, Negozianti ed Industriali di qualunque nazione, che desiderano abilitarsi alla moderna terminologia e nella corretta fraseologia mercantile italiana, di pag. xx-444 . . . . . 4 —	
II. — <b>PARTE SPAGNUOLA: Manual de Correspondencia Comercial Espanola</b> , acompañado de facsimiles de los varios documentos de uso cotidiano, seguido de un DICCIONARIO Espanol-Italiano que contiene las principales voces empleadas en los Negocios mercantiles y marítimos y los terminos más importantes del Banco, de la Contabilidad y de la Bolsa, compuesto para uso de las Escuelas, de los Banqueros, Negociante e industriales de cualquiera nación que desean habilitarse en la moderna terminología y en la corriente fraseología mercantil española, p. xx-440. . . . . 4 —	

- III. — **PARTE FRANCESE:** *Manuel de Correspondance commerciale française*, accompagné des fac-similes des différents documents d'usage quotidien, suivi d'un Dictionnaire commercial français-italien contenant les principales expressions du langage mercantile et maritimes et les termes les plus importants de Banque de comptabilité, de Bourse et de Chemins de Fer, à l'usage des Ecoles, des Banquiers, des Négociants et Industriels qui derivent se perfectionner dans la terminologie moderne et dans la phraseologie mercantile française de nos jours, di pagine XVI-446 . . . . . 4 —
- IV. — **PARTE INGLESE:** *A Manual of english Commercial correspondence*, including specimens and forms of different documents of daily use, followed by an English and Italian Mercantile Dictionary containing the principal expressions employed in trade, commerce and shipping concerns, and the most important terms of Bank, Book-Keeping, Stock-Exchange and Railway for the use of students, bankers, merchants and manufacturers who wish to perfect themselves in the terminology and phraseology as actually in current use with english business men, p. XVI-448 . . . . . 4 —
- Corrispondenza in cifre** — vedi Crittografia.
- Corse (Le)**, con un Dizionario delle voci più in uso, di G. FRANCESCHI, di pag. XII-305 . . . . . 2 50  
— vedi anche *Dizion. dei termini delle* — Cavallo — Proverbi.
- Cosmografia. Uno sguardo all'Universo**, di B. M. LA LETA, pag. XII-197, con 11 incisioni e 3 tavole . . . . . 1 50
- Costituzione degli Stati** — vedi Diritti e doveri — Ordinar.
- Costruttore navale (Manuale del)**, di G. ROSSI, pag. XVI-517, con 231 fig. intercalate nel testo e 65 tabelle. . . . . 6 —
- Costruzioni** — vedi Fabbricati rurali.
- Cotoni** — vedi Prodotti agricoli.
- Cremore di tartaro** — vedi Distillazione.
- Cristallo** — vedi Specchi.
- Cristallografia geometrica, fisica e chimica**, applicata ai minerali, di E. SANSONI, p. XVI-367, 284 inc. nel testo . . . . . 3 —
- Cristo** — vedi Imitazione di Cristo.
- Cristoforo Colombo**, di V. BELLIO, pag. IV-136 e 10 incis. . . . . 1 50
- Crittogame** — vedi Funghi — Malattie crittogamiche — Tartuffi.
- Crittografia (La)** diplomatica, militare e commerciale, ossia l'arte di cifrare e decifrare le corrispondenze segrete. Saggio del conte L. GIOPPI, pag. 177 . . . . . 3 50
- Cronologia delle Scoperte e delle esplorazioni geografiche dall'anno 1492 a tutto il secolo XX** del Prof. L. HUGUES, di pag. VIII-487 . . . . . 4 50
- Cronologia** — vedi Storia e cronologia.
- Cubatura dei legnami (Prontuario per la)**, di G. BELLUONINI, 4<sup>a</sup> ediz. corretta ed accresciuta, pag. 220. . . . . 2 50
- Cuoio** — vedi Concia delle pelli — Imitazioni.
- Curiosità** — vedi Amatore di oggetti d'arte — Maioliche e porcellane — Armi antiche — Autografi.
- Curve circolari e raccordi.** Manuale pratico per il tracciamento delle curve in qualunque sistema e in qualsiasi caso

- particolare nelle ferrovie, strade e canali e per il computo generali dei raccordi circolari con speciali applicazioni al tracciamento dei raddoppi del Binario delle derivazioni e degli scambi ferroviari (In sostituzione del manuale del KRÖNHKE), di C. FERRARIO, pag. XI-264, con 94 incis. . . . . 3 50
- Dantologia**, del Dott. G. A. SCARTAZZINI, 2<sup>a</sup> edizione. Vita e Opere di Dante Alighieri, pag. VI-408 . . . . . 3 —
- Danze** — vedi Ballo.
- Datteri** — vedi Prodotti agricoli.
- Debito (Il) pubblico italiano.** Regole e modi per le operazioni sui titoli che lo rappresentano, di F. AZZONI, pag. VIII-376 3 —
- Decorazione dei metalli** — vedi Metallocromia.
- Decorazioni del vetro** — vedi Specchi — Fotosmaltologia.
- Decorazioni e industrie artistiche**, dell'Architetto A. MELANI, 2 volumi, dag. XX-460, con 118 incisioni. . . . . 6 —
- Denti** — vedi Igiene della bocca.
- Determinanti e applicazioni**, di E. PASCAL, pag. VII-330 . . . . . 3 —
- Diagnostica** — vedi Semelotica.
- Dialetti itatici.** Grammatica, iscrizione, versione e lessico, di O. NAZARI, pagine XVI-364 . . . . . 3 —
- Dialetti letterari greci** (epico, neo-ionico, dorico, eolico), del Prof. G. BONINO, pag. XXXII-214 . . . . . 1 50
- Didattica** per gli alunni delle Scuole normali e dei maestri elementari, del Prof. G. SOLI, pag. VIII-314 . . . . . 1 50
- Digesto (Il)**, del Prof. G. FERRINI, pag. IV-134 . . . . . 1 50
- Dilettanti di pittura** — vedi Pittura ad olio.
- Dinamica elementare**, di G. CATTANEO, p. VIII-146, 25 fig. 1 50
- Dinamite** — vedi Esplosiventi.
- Diritti e doveri dei cittadini**, secondo le Istituzioni dello Stato, per uso delle pubbliche Scuole, del Prof. D. MAFIOLI, 10<sup>a</sup> edizione, (dal 26 al 80<sup>o</sup> migliaio) con una appendice sul Codice penale, pag. XVI-229 . . . . . 1 50
- Diritti d'Autore** — vedi Leggi sul.
- Diritto amministrativo**, giusta i programmi governativi ad uso degli Istituti tecnici, di G. LORIS, 4<sup>a</sup> edizione, pag. XX-321 . . . . . 3 —
- Diritto civile** (Compendio di), del Prof. G. LORIS, giusta i programmi governativi ad uso degli Istituti tecnici, 2<sup>a</sup> ediz. riveduta, corretta ed ampliata, pag. XVI-385. . . . . 3 —
- Diritto civile italiano**, di C. ALBICINI, p. VIII-128. . . . . 1 50
- Diritto commerciale italiano**, del Prof. E. VIDARI, 2<sup>a</sup> edizione diligentemente riveduta, pag. X-448 . . . . . 3 —
- Diritto comunale e provinciale** — vedi Contabilità comunale — Diritto amministrativo — Legge comunale.
- Diritto costituzionale**, dell'Avv. Prof. F. P. CONTUZZI, 2<sup>a</sup> edizione, pag. XVI-370 . . . . . 3 —
- Diritto ecclesiastico**, di G. OLMO, pagine XII-472. . . . . 3 —

- Diritto internazionale privato**, dell'Avv. Prof. F. P. CON-  
TUZZI, pagine XVI-322. . . . . 3 —
- Diritto internazionale pubblico**, dell'Avv. Prof. F. P. CON-  
TUZZI, pagine XII-320. . . . . 3 —
- Diritto penale**, dell'Avv. A. STOPPATO, 2ª ediz., (in lavoro)
- Diritto penale romano**, di C. FERRINI, pag. VIII-360. . . . . 3 —
- Diritto romano**, di C. FERRINI, 2ª ediz. rif., pag. XVI-178. . . . . 1 50
- Disegnatore meccanico** e nozioni tecniche generali di Arit-  
metica, Geometria, Algebra, Prospettiva, Resistenza dei  
materiali, Apparecchi idraulici, Macchine semplici ed a va-  
pore, Propulsori, per G. GOFFI, 2ª edizione riveduta, pagine  
XXI-435, con 363 figure. . . . . 5 —
- Disegno**. I principi del Disegno, del Prof. C. BOITO, 4ª edi-  
zione, pag. IV-206, con 61 silografie. . . . . 2 —
- Disegno** (Grammatica del). Metodo pratico per imparare il  
disegno, di E. RONCHETTI, di pag. VI-190, con 34 figure,  
62 schizzi intercalati nel testo e un atlante a parte con  
45 lavagnette, 27 foglietti e 34 tavole. (Indivisibili) . . . . . 7 50
- Disegno assonometrico**, del Prof. P. PAOLONI, pag. IV-122,  
con 21 tavole e 23 figure nel testo . . . . . 2 —
- Disegno geometrico**, del Prof. A. ANTILLI, 2ª ed., pag. VIII-  
88, con 6 figure nel testo e 27 tavole litografiche . . . . . 2 —
- Disegno, Teoria e Costruzione delle Navi**, ad uso dei Pro-  
gettisti e Costruttori di Navi - Capi tecnici, Assistenti e Di-  
segnatori navali - Capi operai carpentieri - Alunni d'Istituti  
Nautici, di E. GIORLI, pag. VIII-238, con 310 incisioni . . . . . 2 50
- Disegno industriale**, di E. GIORLI Corso regolare di dise-  
gno geometrico e delle proiezioni. Degli sviluppi delle su-  
perfici dei solidi. Della costruzione dei principali organi  
delle macchine. Macchine utensili. 3ª ediz., pag. VIII-192,  
con 300 problemi risolti e 348 figure . . . . . 2 50
- Disegno di proiezioni ortogonali**, del Prof. D. LANDI, di  
pagine VIII-152, con 132 incisioni . . . . . 2 —
- Disegno topografico**, del Capitano G. BERTELLI, 2ª ediz.,  
pagine. VI-137, con 12 tavole e 10 incisioni . . . . . 2 —
- Disinfezione** (La pratica della) pubblica e privata per i Dot-  
tori P. E. ALESSANDRI e L. PIZZINI, 2ª edizione, pag. VIII-  
258, con 29 incisioni . . . . . 2 50
- Distillazione del legno** (Lavorazione dei prodotti di). Ace-  
tone, Alcool metilico, Aldeide formica, Cloroformio, Acido  
acetico, Acetato di piombo, Acetato di sodio, *Industrie  
elettrochimiche*. Ossidi di piombo, Minio, Biacca, Soda  
caustica, Clorati, Cromati, dell'Ing. F. VILLANI. (In lav.)
- Distillazione delle Vinacce**, e delle frutta fermentate.  
**Fabbricazione razionale del Cognac**. Estrazione del  
Cremore di Tartaro ed utilizzazione di tutti i resi-

- dui della distillazione**, di M. DA PONTE, 2ª edizione rifa-  
tata, contenenti le leggi italiane sugli spiriti e la legge  
Austro-Ungarica, pag. XII-375, con 68 incisioni . . . . . 3 50
- Ditteri italiani**, di PAOLO LIOY (*Entomologia III*), pag.  
VII-356, con 227 incisioni . . . . . 3 —
- Dizionario alpino italiano**. Parte 1ª: *Vette e valichi ita-  
liani*, dell'Ing. E. BIGNAMI-SORMANI. — Parte 2ª: *Valli  
lombarde e limitrofe alla Lombardia*, dell'Ing. C. SCO-  
LARI, pag. XXII-310. . . . . 3 50
- Dizionario di abbreviature latine ed italiane usate nelle  
carte e codici specialmente del Medio Evo**, riprodotte  
con oltre 13000 segni incisi, aggiuntovi un prontuario di  
*Sigle Epigrafiche*. 1 monogrammi, la numerizzazione ro-  
mana ed arabica e i segni indicanti monete, pesi, misu-  
re, ecc., per cura di ADRIANO CAPPELLI, Archivistista-Pa-  
leografo presso il R. Archivio di Stato in Milano, pagine  
LXII-433, con elegante legatura in cromo . . . . . 7 50
- Dizionario bibliografico**, di C. ARLIA, pag. 100 . . . . . 1 50
- Dizionario Biografico Universale**, del Professor Dottor  
G. GAROLLO. (In lavoro).
- Dizionario dei comuni del Regno d'Italia**, secondo il Cen-  
simento del 10 febbraio 1901, compilato da B. SANTI, di  
pag. XLVI-175. . . . . 3 —
- Dizionario Eritreo** (Piccolo) Italiano-Arabo-Amarico, rac-  
colta dei vocaboli più usati nelle principali lingue parlate  
nella Colonia Eritrea, di A. ALLORI, pag. XXXIII-203 . . . . . 2 50
- Dizionario filatelico**, per il raccoglitore di francobolli con  
introduzione storica e bibliografica, di J. GELLI, 2ª ediz.,  
con Appendice 1898-99, pag. LXIII-464 . . . . . 4 50
- Dizionario fotografico** per dilettanti e professionisti, con ol-  
tre 1500 voci in 4 lingue, 500 sinonimi e 600 formule di  
L. GIOPPI, pag. VIII-600, 95 incisioni e 10 tavole. . . . . 7 50
- Dizionario geografico universale**, del Prof. Dott. G. GA-  
ROLO, 4ª edizione del tutto rifatta e molto ampliata, di  
pagine XII-1451 . . . . . 10 —
- Dizionario gotico — *vedi* Lingua gotica.
- Dizionario milanese-italiano e repertorio italiano-mila-  
nese**, di CLETO ARRIGHI, pag. 912, a 2 colonne, 2ª ediz. 8 50
- Dizionario Numismatico — *vedi* Vocabolario numismatico.
- Dizionario rumeno — *vedi* Grammatica rumena.
- Dizionario stenografico**. Sigle e abbreviature del sistema  
Gabelsberger-Noe, di A. SCHIAVENATO, pag. XVI-156 . . . . . 1 50

- Dizionario tascabile (Nuovo) italiano-tedesco e tedesco-italiano**, compilato sui migliori vocabolari moderni e provvisto d'un'accurata accentuazione per la pronuncia dell'italiano, di A. FIORI, 3<sup>a</sup> edizione, pag. 798, completamente rifatta dal Prof. G. CATTANEO . . . . . 3 50
- Dizionario tecnico** in quattro lingue dell'Ing. E. WEBBER, 4 volumi:
- Vol. I. Italiano-Tedesco-Francese-Inglese, 2<sup>a</sup> ediz. completamente riveduta e aumentata di circa 2000 termini tecnici, pag. XII-553 . . . . . 6
  - Vol. II. Deutsch-Italienisch-Französisch-Englisch, (esaurito, è in lavoro la 2<sup>a</sup> edizione).
  - Vol. III. Français-Italien-Allemand-Anglais, pag. 509 . . . . . 4
  - Vol. IV. Englisch-Italien-German-French, pag. 659. . . . . 6
- Dizionario (Piccolo) dei termini delle corse**, di G. VOLPINI, di pagine 47. (Esaurito).
- Dizionario turco** — vedi Grammatica turca.
- Dizionario universale delle lingue italiana, tedesca inglese e francese**. disposte in unico alfabeto, 1 volume di pag. 1200 a 2 colonne . . . . . 8
- Dizionario Volapük** — vedi Volapük.
- Dogane** — vedi Codice doganale — Trasporti e tariffe.
- Doratura** — vedi Galvanizzaz. — Galvanostegia — Metallochromia.
- Dottrina popolare**, in 4 lingue, (Italiana, Francese, Inglese e Tedesca). Motti popolari, frasi commerciali e proverbi, raccolti da G. SESSA, 2<sup>a</sup> edizione, pag. IV-112 . . . . . 2
- Doveri del macchinista navale**, e condotta della macchina a vapore marina ad uso dei macchinisti navali e degli Istituti nautici, di M. LIGNAROLO, pag. XVI-308 . . . . . 2 50
- Drammi** — vedi Letteratura drammatica.
- Duellante** (Manuale del) in appendice al *Codice cavalleresco*, di J. GELLI, 2<sup>a</sup> edizione, pag. VIII-256, con 26 tavole. . . . . 2 50
- Ebanista** — vedi Falegname — Modellatore mecc. — Operaio.
- Educazione dei bambini** — vedi Ortofrenia — Sordomuti.
- Economia matematica** (Introduzione alla), dei Prof. F. VIRGILI e C. GARIBALDI, pag. XII-210, con 19 incisioni . . . . . 1 50
- Economia politica**, del Prof. W. S. JEVONS, traduzione del Prof. L. COSSA, 4<sup>a</sup> ediz. riveduta, pag. XVI-179. . . . . 1 50
- Edilizia** — vedi Fabbric. civili — Ingegneria civ. — Ingegn. leg.
- Elettricità**, del Prof. FLEEMING JENKIN, traduz. del Prof. R. FERRINI, 3<sup>a</sup> ediz. rived., pag. XII-237, con 40 incisioni . . . . . 1 50
- Elettrochimica** (Prime nozioni elementari di), del Professor A. COSSA. pagine VIII-104, con 10 incisioni. . . . . 1 50

- Elettrotecnica** (Manuale di), di GRAWINKEL-STRECKER, traduzione italiana dell'Ing. FLAVIO DESSY, pagine XVI-816, con 846 figure . . . . . 9 50
- Elettrochimiche** (Industrie) — vedi Distillazione del legno.
- Ematologia** — vedi Malattie del sangue.
- Embriologia e morfologia generale**, del Prof. G. CATTANEO, pag. X-242, con 71 incisioni . . . . . 1 50
- Enciclopedia del giurista** — vedi Codici e leggi usuali d'Italia.
- Enciclopedia Hoepli** (Piccola), in 2 grossi vol. di 3375 pag. di 2 col. per ogni pag., con Appendice (146740 voci) . . . . . 20
- Energia fisica**, del Prof. R. FERRINI, pag. VIII-187, con 47 incisioni. 2<sup>a</sup> edizione interamente rifatta . . . . . 1 50
- Enimmistica**. Guida per comporre e per spiegare Enimmi, Seiarade, Anagrammi, Logogrifi, Rebus, ecc., di D. TOLISANI (Bajardo), pag. XII-516, con 29 illustr. e molti esempi . . . . . 6 50
- Enologia**, precetti ad uso degli enologi italiani, del Professor O. OTTAVI, 4<sup>a</sup> edizione interamente rifatta da A. STRUCCHI, con una Appendice sul metodo della Botte unitaria pei calcoli relativi alle botti circolari, dell'Ing. agr. R. BASSI, pag. XVI-304, con 38 incisioni . . . . . 2 50
- Enologia domestica**, di R. SERNAGIOTTO, pag. VIII-233 . . . . . 2
- Entomologia** di A. GRIFINI e P. LIOT, 4 volumi (vedi Coleotteri — Ditteri — Lepidotteri — Imenotteri).
- Epigrafia latina**. Trattato elementare con esercizi pratici e facsimili, con 65 tav. del Prof. S. RICCI, pag. XXXI-448 . . . . . 6 50
- vedi Dizionario di abbreviature latine.
- Epilessia**. Etiologia, Patogenesi, Cura, Dr. P. PINI, p. x-277 . . . . . 2 50
- Eritrea (L')** dalle sue origini a tutto l'anno 1901. Appunti cronistorici con annessi 1 carta ed 1 schizzo, un'appendice di note geografiche e statistiche e di cenni sul Benadir e sui viaggi d'esploraz. di B. MELLI, di pag. XII-164 . . . . . 2
- Eritrea** — vedi Arabo parlato — Dizionario eritreo. — Grammatica galla — Lingue d'Africa — Prodotti agricoli del Tripico — Tigre italiano.
- Errori e pregiudizi volgari**, confutati dalla scorta della scienza e del raziocinio da G. STRAFFORELLO, 2<sup>a</sup> edizione accresciuta, pag. XII-196 . . . . . 1 50
- Esame degli infermi** — vedi Semeiotica.
- Esattore comunale** (Manuale dell'), ad uso anche dei Ricevitori provinciali, Messi esattoriali, Prefetti, Intendenti di finanza, Agenti imposte, Sindaci e Segretari dei Comuni, Avvocati, Ingegneri, Ragionieri, Notai e Contribuenti, del Rag. R. MAINARDI, 2<sup>a</sup> ediz. rived. e ampl. pag. XVI-480 . . . . . 5 50
- Esercizi geografici e quesiti**, sull'Atlante geografico universale di R. Kiepert, di L. HUGUES, 3<sup>a</sup> ediz. rifatta di pagine VIII-208 . . . . . 1 50
- Esercizi sulla geometria elementare**, del Prof. S. PINCHERLE, pag. VIII-130, con 50 incisioni . . . . . 1 50

- Esercizi greci**, per la 4<sup>a</sup> classe ginnasiale in correlazione alle *Nozioni elemen. di lingua greca*, del Prof. V. INAMA: del Prof. A. V. BISCONTI, 2<sup>a</sup> ediz. rifatta, di p. XXVI-234 . . . 3 —
- Esercizi latini con regole** (Morfologia generale), del Prof. P. E. CERETI, pag. XII-332. . . . . 1 50
- Esercizi di stenografia** — vedi *Stenografia*.
- Esercizi di traduzione a complemento della grammatica francese**, del Prof. G. PRAT, pag. VI-188 . . . . . 1 50
- Esercizi di traduzione con vocabolario a complemento della Grammatica tedesca**, di G. ADLER, 2<sup>a</sup> ed., p. VIII-234. 1 50
- Esercizi ed applicazioni di Trigonometria piana**, con 400 esercizi e problemi proposti dal Prof. C. ALASIA, pag. XVI-292, con 30 incisioni . . . . . 1 50
- Esplosivi e modo di fabbricarli**, di R. MOLINA, p. XXX-300 — vedi anche *Pirotecnica*. 2 50
- Espropriazione** — vedi *Ingegneria legale*.
- Essenze** — vedi *Profumiere* — *Liquorista* — *Ricettario ind.*
- Estetica**, del prof. M. PILO, di pag. XX-260 . . . . . 1 50
- Estimo di cose d'arte** — vedi *Amatore di oggetti d'arte e di curiosità* — *Amatore di Maioliche e Porcellane*.
- Estimo dei terreni**. Garanzia dei prestiti ipotecari e della equa ripartizione dei terreni, dell'Ing. P. FILIPPINI, pag. XVI-328, con 3 incisioni. . . . . 3 —
- Estimo rurale**, del Prof. CAREGA DI MURICCE, pag. VI-164. 2 —
- Etica**, (Elementi di) del Prof. G. VIDARI, di pag. XVI-334. 3 —
- Etnografia**, di B. MALFATTI, 2<sup>a</sup> ediz. inter. rifusa, p. VI-200. 1 50
- Evoluzione** (Storia dell'), del Prof. CARLO PENZIA, con breve saggio di Bibliografia evoluzionistica, pag. XIV-389 . . . 3 —
- Fabbricati civili di abitazione**, dell'Ing. C. LEVI, 2<sup>a</sup> ediz. rifatta, con 207 incis., e i Capitolati d'oneri approvati dalle principali città d'Italia, pag. XVI-412 . . . . . 4 50
- Fabbricati rurali** (Costruzione ed economia del). 2<sup>a</sup> edizione rifatta dall' "Economia dei fabbricati rurali", di V. NICCOLI, di pag. XVI-335, con 125 figure . . . . . 3 50
- Fabbro** — v. *Artemetica dell'operaio* — *Fonditore* — *Meccanico* — *Operaio* — *Tornitore*.
- Fabbro-ferraio** (Manuale pratico del), di G. BELLUOMINI, opera necessaria ed indispensabile ai fabbri fucinatori, agli aggiustatori meccanici, armajuoli, carrozzieri, carradori, calderai, coltellinai, fumisti, costruttori di strumenti metrici, di serrature, di arnesi rurali, di ferramenti in genere ed a tutti quelli che si dilettono nei lavori in ferro ed in acciaio, di pag. VIII-242, con 224 incisioni . . . 2 50
- Falegname ed ebanista**. Natura dei legnami, maniera di conservarli, prepararli, colorirli e verniciarli, loro cubatura, di G. BELLUOMINI, di pag. X-128, con 42 incisioni . . . . . 2 —

L. c.

- Fanciulli** — (idioti, imbecilli, tardivi, ecc.) v. *Ortofrenia*.
- Farfalle** — vedi *Lepidotteri*.
- Farmacista** (Manuale del), del Prof. P. E. ALESSANDRI, 2<sup>a</sup> edizione interamente rifatta e aumentata, corredata di tutti i nuovi medicamenti in uso nella terapeutica, loro proprietà, caratteri, alterazioni, falsificazioni, usi, dosi, ecc., pag. XVI-781, con 142 tavole e 82 incisioni . . . . . 6 50
- Farmacoterapia e formulario**, del Dott. P. PICCINI, di pag. VIII-382 . . . . . 3 50
- Ferrovie** — vedi *Codice doganale* — *Curve* — *Ingegneria legale* — *Macchin.* e *Fuochista* — *Trasporti e tariffe*.
- Filatella** — vedi *Dizionario filatelico*.
- Filatura**. Manuale di filatura, tessitura e lavorazione meccanica delle fibre tessili, di E. GROTHE, traduzione sull'ultima tedesca, pag. VIII-414, con 105 incisioni . . . . . 5 —
- Filatura della seta**, di G. PASQUALIS. (In lavoro).
- Filologia classica, greca e latina**, del Prof. V. INAMA, di pag. XII-195 . . . . . 1 50
- Filonauta**. Quadro generale di navigazione da diporto e consigli ai principianti, con un Vocabolario tecnico più in uso nel panfilamento, del Cap. G. OLIVARI, pag. XVI-286 . . . 2 50
- Filosofia morale**, del Prof. L. FRISO, pag. XVI-336 . . . . . 3 —
- Fillossera e le principali malattie eritogamiche della vite con speciale riguardo ai mezzi di difesa**, del Dott. V. PEGLIION, pag. VIII-302, con 39 incisioni . . . . . 3 —
- Filugello** — vedi *Bacchi da seta*.
- Fiori artificiali**, Manuale del fiorista, di O. BALLERINI, pag. XVI-278, con 144 incisioni, e 1 tav. a 36 colori . . . 3 50 — vedi anche *Pomologia artificiale*.
- Fisica**, del Prof. O. MURANI, con 243 incisioni e 3 tavole, 6<sup>a</sup> edizione, completamente rifatta del Manuale di Fisica di BALFOUR STEWART pag. XVI-411 . . . . . 2 —
- Fisica cristallografica**, W. VOIGT, trad. A. SELLA. (In lav.).
- Fisiologia**, di FOSTER, traduzione del Prof. G. ALBINI, 3<sup>a</sup> edizione, pag. XII-158, con 18 incisioni . . . . . 1 50
- Fisiologia comparata** — vedi *Anatomia*.
- Fisiologia vegetale**, del Dott. LUIGI MONTEMARTINI, pag. XVI-230, con 68 incisioni . . . . . 1 50
- Fioricoltura** (Manuale di), di C. M. Fratelli RODA, 3<sup>a</sup> edizione riveduta da G. RODA, pag. VIII-256, con 87 incisioni . . 2 —
- Fiorilegio poetico greco**, del Prof. V. INAMA. (In lavoro).
- Flotte moderne** (Le) 1836-1900, di E. BUCCI DI SANTAFIORA. Complemento del Manuale del Marino, del C. DE AMEZAGA, pagine IV-204 . . . . . 5 —

L. c.

Fognatura cittadina, dell'Ing. D. SPATARO, pag. X-684, con 220 figure e 1 tavola in litografia . . . . .	L. c.	7
Fognatura domestica, dell'Ing. A. CERUTTI, pag. VIII-421, con 200 incisioni . . . . .		4
Fonditore in tutti i metalli (Manuale del), di G. BELLUOMINI, 2ª edizione, pag. VIII-150, con 41 incisioni . . . . .		2
Fonologia italiana, di L. STOPPATO, pag. VIII-102. . . . .		1 50
Fonologia latina, del Prof. S. CONSOLI, pag. 208 . . . . .		1 50
Foreste — vedi Ingegneria legale — Selvicoltura.		
Formaggio — vedi Caseificio — Latte, burro e cacao.		
Formole e tavole per il calcolo delle risvolte ad arco circolare, adatte alla divisione centesimale ad uso degli ingegneri, di F. BORLETTI, dip. XII-69, legato . . . . .		2 50
Formulario scolastico di matematica elementare (aritmetica, algebra, geometria, trigonometria), di M. A. ROSSOTTI, di pag. XVI-192 . . . . .		1 50
Fosfati, perfosfati e concimi fosfatici. Fabbricazione ed analisi del Prof. A. MINOZZI (In lav.).		
Fotocalchi — vedi Arti grafiche — Chimica fotografica — Fotografia industriale — Processi fotomeccanici.		
Fotocollografia — vedi Processi fotomeccanici.		
Fotocromatografia (La), del Dott. L. SASSI, pag. XXI-138, con 19 incisioni . . . . .		2
Fotografia industriale (La), fotocalchi economici per la riproduzione di disegni, piani, carte, musica, negative fotografiche, ecc., del Dott. LUIGI GIOPPI, pag. VIII-208, con 12 incisioni e 5 tavole fuori testo. . . . .		2 50
Fotografia ortocromatica, del Dott. C. BONACINI, pagine XVI-277, con incisioni e 5 tavole . . . . .		3 50
Fotografia per dilettanti. (Come dipinge il sole), di G. MUFFONE, 5ª edizione rifatta ed ampliata, pag. XX-388, con 99 incisioni e 11 tavole. . . . .		3
Fotogrammetria, Fototopografia praticata in Italia e applicazione della fotogrammetria all'idrografia, dell'Ing. P. PANGANINI, pag. XVI-288, con 56 figure e 4 tavole. . . . .		3 50
Fotolitografia — vedi Arti grafiche — Processi fotomecc.		
Fotomaltografia (La), applicata alla decorazione industriale delle ceramiche e dei vetri, di A. MONTAGNA, pag. VIII-200, con 16 incisioni nel testo . . . . .		2
Foterapia e radioterapia — vedi Luce e salute.		
Fotolitografia — vedi Arti grafiche — Processi fotomecc.		
Fragole — vedi Frutta minori.		
Francia — vedi Storia della Francia.		
Francofolli — vedi Dizionario filatelico.		
Fraseologia francese-italiana, di E. BAROSCHI SORESINI, pag. VIII-262 . . . . .		2 50
Fraseologia italiana-tedesca — vedi Conversazione — Dottrina popolare.		
Frenastenia — vedi Ortofrenia.		

Frumento (II), (come si coltiva o si dovrebbe coltivare in Italia) di E. AZIMONTI, 2ª edizione completamente rifatta del Manuale "Frumento e mais", di G. CANTONI, di pagine XVI-276 . . . . .	L. c.	2 50
Frutta minori. Fragole, pponi, ribes, uva spina e lamponi, del Prof. A. PUCCI, pag. VIII-193, con 96 incisioni . . . . .		2 50
Frutta fermentate — vedi Distillazione		
Frutticoltura, del Prof. Dott. D. TAMARO, 3ª edizione, di pag. XVIII-219, con 81 incisioni . . . . .		2
Frutti artificiali — vedi Pomologia artificiale.		
Fulmini e parafulmini, del Dott. Prof. CANESTRINI, pag. VIII-166, con 6 incisioni . . . . .		2
Funghi mangerecci e funghi velenosi, del Dott. F. CAVARA, di pag. XVI-192, con 43 tavole e 11 incisioni . . . . .		4 50
Funzioni analitiche (Teoria delle), di G. VIVANTI, pagine VIII-432 (volume doppio) . . . . .		3
Funzioni ellittiche, del Prof. E. PASCAL, pag. 240 . . . . .		1 50
Fuochista — vedi Macchinista e fuochista.		
Fuochi artificiali — vedi — Esplosivi — Pirotecnica		
Gallinacci — vedi Animali da cortile — Colombi — Pollicoltura.		
Galvanizzazione, pulitura e verniciatura dei metalli e galvanoplastica in generale. Manuale pratico per l'industriale e l'operaio riguardante la nichelatura, ramatura, ottonatura, doratura, argentatura, stagnatura, zincatura, acciatura, antimoniatura, cobaltatura, ossidatura, galvanoplastica in rame, argento, oro, ecc., in tutte le varie applicaz. pratiche, di F. WERTH, di p. XVI-824, con 153 inc. . . . .		8 50
Galvanoplastica ed altre applicazioni dell'elettrolisi. Galvanostegia, Elettrometallurgia, Affinatura dei metalli, Preparazione dell'alluminio, Sbianchimento della carta e delle stoffe, Risanamento delle acque, Concia elettrica delle pelli, ecc., del Prof. R. FERRINI, 3ª edizione, completamente rifatta, pag. XII-417, con 45 incisioni . . . . .		4
Galvanostegia, dell'Ing. I. GHERSI. Nichelatura, argentatura, doratura, ramatura, metallizzazione, ecc. pag. XII-324, con 4 incisioni . . . . .		8 50
Gastronomia (Terminologia gastronomica italiana e francese) di E. BORGORELLO, con 300 Menus. (In lavoro).		
Gaz illuminante (Industria del), di V. CALZAVARA, pag. XXXII-672, con 375 incisioni e 216 tabelle . . . . .		7 50
— vedi Incandescenza a gaz.		
Gelsicoltura, del Prof. D. TAMARO, pag. XVI-175 e 22 inc. 2		2
Geografia, di G. GROVE, traduzione del Prof. G. GALLETTI, 2ª edizione riveduta, pag. XII-160, con 26 incisioni . . . . .		1 50

	L. c
<b>Geografia classica</b> , di H. F. TOZER, traduzione e note del Prof. I. GENTILE, 5ª edizione, pag. IV-168 . . . . .	1 50
<b>Geografia commerciale economica</b> . <i>Europa, Asia, Oceania, Africa, America</i> , di P. LANZONI, (esaurato, è in lavoro la 2ª edizione).	
<b>Geografia fisica</b> , di A. GEIKIE, traduzione di A. STOPPANI, 3ª edizione, pag. IV-132, con 20 incisioni . . . . .	1 50
<b>Geologia</b> , di A. GEIKIE, traduzione di A. STOPPANI, quarta edizione, riveduta sull'ultima edizione inglese da G. MERCALLI, pag. XII-176, con 47 incisioni . . . . .	1 50
<b>Geometria analitica dello spazio</b> , del Prof. F. ASCHIERI, pag. VI-196, con 11 incisioni. . . . .	1 50
<b>Geometria analitica del piano</b> , del Prof. F. ASCHIERI, di pag. VI-194, con 12 incisioni . . . . .	1 50
<b>Geometria descrittiva</b> , del Prof. ASCHIERI, pag. VI-222, con 103 incisioni, 2ª edizione rifatta. . . . .	1 50
<b>Geometria elementare</b> — vedi Esercizi di Geometria pura — Problemi di Geometria elementare.	
<b>Geometria e trigonometria della sfera</b> , del Prof. C. ALASIA, pag. VIII-208, con 34 incisioni . . . . .	1 50
<b>Geometria metrica e trigonometria</b> , del Prof. S. PINCHERLE, 5ª edizione, pag. IV-158, con 47 incisioni. . . . .	1 50
— vedi anche Esercizi di Trigonometria.	
<b>Geometria pratica</b> , dell'Ing. Prof. G. EREDE, 3ª edizione riveduta ed aumentata, pag. XII-258, con 134 incis. . . . .	2 —
<b>Geometria proiettiva del piano e della stella</b> , del Prof. F. ASCHIERI, 2ª edizione, pag. VI-228, con 86 incisioni. . . . .	1 50
<b>Geometria proiettiva dello spazio</b> , del Prof. F. ASCHIERI, 2ª edizione rifatta, pag. VI-264, con 16 incisioni . . . . .	1 50
<b>Geometria pura elementare</b> , del Prof. S. PINCHERLE, 5ª edizione, con l'aggiunta delle figure sferiche, pag. VIII-176, con 121 incisioni . . . . .	1 50
<b>Giardino (Il) infantile</b> , di P. CONTI, pag. IV-213, 27 tav. 3 —	
<b>Ginnastica (Storia della)</b> , di F. VALLETTI, pag. VIII-181 . . . . .	1 50
<b>Ginnastica femminile</b> , di F. VALLETTI, pag. VI-112, 67 ill. 2 —	
<b>Ginnastica maschile (Manuale di)</b> , per cura di J. GELLI, pag. VIII-108, con 216 incisioni . . . . .	2 —
— vedi anche Giochi ginnastici.	
<b>Gioielleria, oreficeria, oro, argento e platino</b> , di E. BOSELLI, pag. 336, con 125 incisioni. . . . .	4 —
— vedi anche Metalli preziosi — Pietre preziose.	

	L. c
<b>Giochi ginnastici per la gioventù delle Scuole e del popolo</b> , raccolti e descritti di F. GABRIELLI, pag. XX-218, con 24 tavole illustrative . . . . .	2 50
<b>Giustizia amministrativa</b> . Principi fondamentali. Competenze dei Tribunali ordinari. Competenza della IV Sezione del Consiglio di Stato e delle Giunte provinciali amministrative e relativa procedura, di C. VITTA, p. XII-427 . . . . .	4 —
<b>Glottologia</b> , del Prof. G. DE GREGORIO, pag. XXXII-318 . . . . .	3 —
<b>Gnomonica ossia l'arte di costruire orologi solari</b> , lezioni popolari di B. M. LA LETTA, pag. VIII-160, con 19 figure. 2 —	
<b>Gomma elastica</b> — vedi limitazioni.	
<b>Grafologia</b> , di C. LOMBROSO, pag. v-245 e 470 fac-simili. 3 —	
<b>Grammatica albanese con le poesie rare di Variboda</b> , del Prof. V. LIBRANDI, pag. XVI-200 . . . . .	3 —
<b>Grammatica Araba</b> — vedi Arabo parlato.	
<b>Grammatica araldica</b> — vedi Araldica — Vocabolario araldico.	
<b>Grammatica ed esercizi pratici della lingua danese-norvegiana</b> con un supplemento contenente le principali espressioni tecnico-nautiche ad uso degli ufficiali di marina che frequentano i mari del nord e gli stretti del Baltico, di G. FRISONI, pag. XX-488. . . . .	4 50
<b>Grammatica ed esercizi pratici della lingua ebraica</b> , del Prof. I. LEVI FU ISACCO, pag. 192 . . . . .	1 50
<b>Grammatica francese</b> , del Prof. G. PRAT, seconda edizione riveduta, pag. XII-299 . . . . .	1 50
<b>Grammatica e dizionario della lingua dei Galla (oromona)</b> , del Prof. E. VITERBO: Vol. I. Galla-Italiano, pag. VIII-152 . . . . .	2 50
Vol. II. Italiano-Galla, pag. LXIV-106 . . . . .	2 50
<b>Grammatica gotica</b> — vedi Lingua gotica.	
<b>Grammatica greca</b> . (Nozioni elementari di lingua greca), del Prof. INAMA, 2ª edizione, pag. XVI-208 . . . . .	1 50
<b>Grammatica della lingua greca moderna</b> , del Prof. R. LOVERA, pag. VI-154 . . . . .	1 50
<b>Grammatica inglese</b> , del Prof. L. PAVIA, pag. XII-260 . . . . .	1 50
<b>Grammatica italiana</b> , del Prof. T. CONCARI, 2ª edizione riveduta, pag. XVI-230 . . . . .	1 50
<b>Grammatica latina</b> , del Prof. L. VALMAGGI, seconda edizione, pag. VIII-256 . . . . .	1 50
<b>Grammatica della lingua olandese</b> , di M. MORGANA, di pagine VIII-124 . . . . .	3 —
<b>Grammatica ed esercizi pratici della lingua portoghese-brasiliana</b> , del Prof. G. FRISONI, pag. XII-267 . . . . .	3 —
<b>Grammatica e vocabolario della lingua rumena</b> , del Prof. R. LOVERA, pag. VIII-200. . . . .	1 50

	L. c.
Grammatica russa, del Prof. VOINOVICH, pag. X-272 . . .	3 —
Grammatica sanscrita — <i>vedi</i> Sanscrito.	
Grammatica della lingua slovena. Esercizi e vocabolario del Prof. BRUNO GUYON, pag. XVI-314 . . . . .	3 —
Grammatica spagnuola, del Prof. PAVIA, 2ª edizione, di pagine XVIII-272 . . . . .	1 50
Grammatica della lingua svedese, del Prof. E. PAROLI, pagine XV-293 . . . . .	3 —
Grammatica tedesca, del Prof. L. PAVIA, 2ª edizione, di pagine XVIII-272 . . . . .	1 50
Grammatica Tigrè — <i>vedi</i> Tigrè italiano.	
Grammatica turca osmanli, con paradigmi, crestemazia, e glossario, di L. BONELLI, pag. VIII-200 e 5 tavole . . .	3 —
Grandine — <i>vedi</i> Assicurazioni.	
Granturco — <i>vedi</i> Frumento e mais — Industria dei molini.	
Gravitazione. Spiegazione elementare delle principali perturbazioni nel sistema solare, di Sir G. B. AIRY, traduzione di F. PORRO, con 50 incisioni, pag. XXII-176 . . .	1 50
Greca antica — <i>vedi</i> Archeologia (Arte greca) — Mitologia greca — Monete greche — Storia antica.	
Gruppi continui di trasformazioni (Parte generale della teoria), di E. PASCAL, di pag. XI-378 . . . . .	3 —
Guttaperca — <i>vedi</i> Imitazioni.	
Humus (L'), la fertilità e l'igiene dei terreni culturali, del Prof. A. CASALI, pag. XVI-210 . . . . .	2 —
Idraulica, di T. PERDONI, di pag. XXVIII-392, con 301 figure e 3 tavole . . . . .	6 50
Idrografia — <i>vedi</i> Fotogrammetria.	
Idroterapia, di G. GIBELLI, pag. IV-288, con 30 incis. . . . .	2 —
— <i>vedi anche</i> Acque minerali e termali del Regno d'Italia.	
Igiene della Bocca e dei Denti, nozioni elementari di Odontologia, del Prof. Dott. L. COULLIAUX, di pagine XVI-380, con 23 incisioni . . . . .	2 50
Igiene del lavoro, di TRAMBUSTI A. e SANARELLI, pagine VIII-262, con 70 incisioni . . . . .	2 50
Igiene della pelle, di A. BELLINI, pag. XVI-240, 7 incis. . . . .	2 —
Igiene privata e medicina popolare ad uso delle famiglie, di C. BOCK, 2ª edizione italiana curata dal Dott. GIOV. GALLI, pag. XVI-272 . . . . .	2 50
Igiene rurale, di A. CARRAROLI pagine X-470 . . . . .	3 —
Igiene scolastica, di A. REPOSSI, 2ª ediz., pag. IV-246. . . . .	2 —
Igiene veterinaria, del Dott. U. BARPI, pag. VIII-228 . . . . .	2 —

	L. c.
Igiene della vista sotto il rispetto scolastico, del Dott. A. LOMONACO, pag. XII-272 . . . . .	2 50
Igiene della vita pubblica e privata, del Dott. G. FARRALLI, di pag. XII-250 . . . . .	2 50
Igroscoopi, igrometri, umidità atmosferica, del Prof. P. CANTONI, pag. XII-142, con 24 incisioni e 7 tabelle . . .	1 50
illuminazione — <i>vedi</i> Acetilene — Gaz. illum. — Incandescenza.	
Illuminazione elettrica (Impianti di), Manuale pratico dell'ing. E. PIAZZOLI, 5ª ediz. interamente rifatta, (9-10 migliaio) seguita da un'appendice contenente la legislazione Italiana relativa agli impianti elettrici, di pag. 606, con 264 incisioni, 90 tabelle e 2 tavole . . . . .	6 50
Imbalsamatore — <i>vedi</i> Naturalista preparatore — Naturalista viaggiatore — Zoologia.	
Imenotteri, Neuroterri, Pseudoneuroterri, Ortotteri e Rincoti italiani, del Dott. E. GRIFFINI (Entomologia IV), pag. XVI-687, con 243 incisioni . . . . .	4 50
Imitazione di Cristo (Della), Libri quattro di GIO. GERSENIO, volgarizzamento di CESARE GUASTI, con proemio e note di G. M. ZAMPINI, pag. LVI-396 . . . . .	3 50
Imitazioni e succedanei dell'ing. I. GHERSI. (In lavoro).	
Immunità e resistenza alle malattie, di A. GALLI VALERIO, pag. VIII-218. . . . .	1 50
Impiego ipodermico e la dosatura dei rimedi, Manuale di terapeutica del Dott. G. MALACRIDA, pag. 805 . . . . .	3 —
Imposte dirette (Riscossione delle), dell'avv. E. BRUNI, di pag. VIII-158 . . . . .	1 50
Incandescenza a gaz, (Fabbricazione delle reticelle) di L. CASTELLANI, pag. X-140, con 33 incisioni . . . . .	2 —
Inchostri — <i>vedi</i> Ricettario industriale — Vernici ecc.	
Incisioni — <i>vedi</i> Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità.	
Indovinelli — <i>vedi</i> Enigmistica.	
Industrie elettrochimiche — <i>vedi</i> Distillazione del legno.	
Industrie (Piccole). Scuole e musei industriali - Industrie agricole e rurali - Industrie manifatturiere ed artistiche, dell'ing. I. GHERSI, 2ª edizione completamente rifatta del Manuale delle <i>Piccole Industrie</i> del Prof. A. ERRERA, pag. XII-872. . . . .	3 50
Infermiere — <i>vedi</i> Assistenza degli infermi — Soccorsi d'urgenza — Tisici e sanatorii.	
Infanzia — <i>vedi</i> Terapia delle malattie dell' — Giardino infantile — Nutrizione — Ortofrenia — Sordomuto.	
Infezione — <i>vedi</i> Disinfezione — Medicatura antisettica.	
Infortuni sul lavoro — <i>vedi</i> Legge sugli.	

	L. c.
<b>Infortunati della montagna</b> (Gli). Manuale pratico degli Alpinisti, delle guide e dei portatori, del Dott. O. BERNHARD, traduzione con aggiunte del Dott. R. CURTI, di pag. XVIII-60, con 65 tav. e 175 figure dimostrative . . .	3 50
<b>Infortunati sul lavoro</b> , (Mezzi tecnici per prevenirli) di E. MAGRINI. (In lavoro). — vedi anche Leggi per gli.	
Ingegnere agronomo — vedi Agronomia — Prontuario dell'agric.	
<b>Ingegnere civile</b> , Manuale dell'ingegnere civile e industriale, del Prof. G. COLOMBO, 19ª edizione modificata e aumentata, (49ª, 50ª e 51ª migliaia), con 221 fig., pag. XIV-423.	5 50
Il medesimo tradotto in francese da P. MARCILLAC . . .	5 50
<b>Ingegnere navale</b> , Prontuario di A. CIGNONI, pag. XXXII-292, con 86 figure. Legato in pelle . . .	5 50
<b>Ingegneria legale per tecnici e giuristi</b> (Manuale di), dell'Avv. A. LION. Commento ed illustrazione con la più recente giurisprudenza: Responsabilità - Perizia - Servitù - Piani regolatori e di ampliamento - Legge di sanità - Regolamenti d'igiene ed edilizii - Espropriazione - Miniere - Foreste - Catasto - Privativa industriale - Acque - Strade - Ferrovie - Tramvay - Bonifiche - Telefoni - Appalti - Riparazioni - Cimiteri - Derivazioni di acque pubbliche - Monumenti d'arte e d'antichità, ecc., pag. VIII-552 . . .	5 50
Inghilterra — vedi Storia d'Inghilterra.	
<b>Insegnamento (L<sup>2</sup>) dell'italiano</b> nelle Scuole Secondarie. Esposizione teorico-pratica con esempi, del Prof. C. TRABALZA, di pag. XVI-254 . . .	1 50
<b>Insetti nocivi</b> , del Prof. F. FRANCESCHINI, pag. VIII-264, con 96 incisioni . . .	2 —
<b>Insetti utili</b> , del Prof. F. FRANCESCHINI, di pag. XII-160, con 43 incisioni e 1 tavola . . .	2 —
<b>Interesse e sconto</b> , del Prof. E. GAGLIARDI, 2ª edizione rifatta e aumentata, pagine VIII-198 . . .	2 —
Inumazioni — vedi Morte vera.	
l'notismo — vedi Magnetismo — Spiritismo — Telepatia.	
<b>Ipoteche</b> (Man. per le), di A. RABBENO, pag. XVI-247 . . .	1 50
<b>Ittologia italiana</b> , del Dott. A. GRIFFINI, con molte incisioni. (In lavoro). — vedi anche Piscicoltura — Ostricoltura.	
Lacche — vedi Vernici ecc.	
<b>Latte, burro e cacao</b> , Chimica analitica applicata al caseificio, del Prof. SARTORI, pag. X-162, con 24 incisioni . . .	2 —
Lavori femminili — vedi	
{ Abiti per signora	
{ Biancheria.	
{ Macchine da cucire.	
{ Monogrammi.	
{ Tricè a fuselli.	
Lavori pubblici — vedi Leggi sui lavori pubblici.	

	L. c.
<b>Lavori in terra</b> (Manuale di), dell'Ing. B. LEONI, pag. XI-305, con 88 incisioni . . .	3 —
<b>Lawn-Tennis</b> , di V. BADDELEY, prima traduzione italiana con note e aggiunte del trad., pag. XXX-206, con 13 illustr. . .	2 50
<b>Legge (La nuova) comunale e provinciale</b> , annotata da E. MAZZOCCOLO, 4ª edizione, interamente rifatta con l'aggiunta del regolamento e di 2 indici, pag. XII-820 . . .	7 50
<b>Legge sui lavori pubblici e regolamenti</b> , di L. FRANCHI, pag. IV-110-CXLVIII . . .	1 50
<b>Legge sull'ordinamento giudiziario</b> , dell'Avv. L. FRANCHI, pag. IV-92-CXXVI . . .	1 50
Leggi e convenzioni sui diritti d'autore — vedi Codici e leggi usuali d'Italia, vol. III.	
<b>Leggi per gli infortunati sul lavoro</b> , dell'Avv. A. SALVATORE, pag. 812 . . .	3 —
<b>Leggi e convenzioni sulle privative industriali</b> , disegni, modelli di fabbrica, marchi di fabbrica e di commercio, di L. FRANCHI. (In lavoro).	
<b>Leggi sulla sanità e sicurezza pubblica</b> , di L. FRANCHI, pag. IV-108-XCII . . .	1 50
<b>Leggi sulle tasse di Registro e Bollo</b> , con appendice, del Prof. L. FRANCHI, pag. IV-124-CII . . .	1 50
Leggi usuali d'Italia — vedi Codici e leggi.	
<b>Leghe metalliche ed amalgame</b> , alluminio, nichelino, metalli preziosi e imitazioni, bronzo, ottone, monete e medaglie, saldature, dell'Ing. I. GHERSI, p. XVI-431, con 15 inc. . .	4 —
<b>Legislazione delle acque</b> di D. CAVALLERI, di pag. xv-274 . . .	2 50
Legislazione Mortuaria — vedi Morte.	
<b>Legislazione sanitaria italiana</b> , (La nuova) di E. NOSEDA, di pag. VIII-570 . . .	5 —
<b>Legislazione rurale</b> , secondo il programma governativo per gli Istituti Tecnici, dell'Avv. E. BRUNI, pag. XI-423 . . .	3 —
Legnami — vedi Cubatura dei legnami — Falegname.	
Legno artificiale — vedi Imitazioni.	
Legno (Lavorazione dei prodotti di distillazione del) — vedi Distillazione.	
<b>Lepidotteri italiani</b> , del Dott. A. GRIFFINI (Entomol. II), pag. XIII-248, con 149 incisioni. . . . .	1 50
<b>Letteratura albanese</b> (Manuale di), del Prof. A. STRATICÒ, pag. XXIV-280 . . .	3 —
<b>Letteratura americana</b> , di G. STRAFFORELLO, pag. 158 . . .	1 50
<b>Letteratura araba</b> , del Prof. I. PIZZI. (In lavoro).	
<b>Letteratura assira</b> , del Mott. B. TELONI. (In lavoro).	
<b>Letteratura catalana</b> , del Prof. RESTORI. (In lavoro).	
<b>Letteratura danese</b> — vedi Letteratura norvegiana	
<b>Letteratura drammatica</b> , di C. LEVI, pag. XII-339 . . .	3 —

- L. c.
- Letteratura ebraica, di A. REVEL, 2 vol., pag. 364 . . . 3 -
- Letteratura egiziana, di L. BRIGIUMI. (In lavoro).
- Letteratura francese, del Prof. E. MARCILLAC, traduz. di A. PAGANINI, 3ª edizione, pag. VIII-198 . . . 1 50
- Letteratura greca, di V. INAMA, 13ª ediz. riveduta (dal 51º al 55º migliaio) pag. VIII-286 e una tavola. . . 1 50
- Letteratura indiana, A. DE GUBERNATIS, pag. VIII-159 . 1 50
- Letteratura inglese, di E. SOLAZZI, 2ª edizione, di pagine VIII-194 . . . . . 1 50
- Letteratura italiana, del Prof. C. FENINI, dalle origini al 1748, 5ª edizione completamente rifatta dal Prof. V. FERRARI, pag. XVI-291 . . . . . 1 50
- Letteratura italiana moderna, (1748-1870). Aggiunti 2 quadri sinottici della letteratura contemporanea (1870-1901) del Prof. V. FERRARI, pag. 290 . . . . . 1 50
- Letteratura italiana moderna e contemporanea 1748-1901, del Prof. V. FERRARI, pag. VIII-406 . . . . . 3 -
- Letteratura latina — vedi Letteratura romana
- Letteratura norvegiana, di S. CONSOLI, pag. XVI-272. . 1 50
- Letteratura persiana, del Prof. I. PIZZI, pag. X-208 . . 1 50
- Letteratura provenzale, di A. RESTORI, pag. X-220 . . 1 50
- Letteratura romana, del Prof. F. RAMORINO, 6ª edizione corretta, di pag. VIII-349 . . . . . 1 50
- Letteratura spagnuola e portoghese, del Prof. L. CAPPELLETTI, 2ª edizione rif. da E. GORRA. (In lavoro).
- Letteratura tedesca, del Prof. O. LANGE, 3ª edizione rifatta dal Prof. MINUTTI, pag. XVI-188 . . . . . 1 50
- Letteratura ungherese, di ZIGANY ARPÀD, pag. XII-295. 1 50
- Letterature slave, del Prof. D. CIAMPOLI, 2 volumi:  
I. Bulgari, Serbo-Croati, Yago-Russi, pag. IV-144. . . 1 50  
II. Russi, Polacchi, Boemi, pag. IV-142 . . . . . 1 50
- Lexicon Abbreviatorum quae in lapidibus, codicibus et chartis praesertim Medii-Aevi occurrunt — vedi Dizionario di abbreviature.
- Limoni vedi Agrumi.
- Lingua araba — vedi Arabo parlato — Dizionario eritreo — Grammatica Galla — Lingue dell'Africa — Tigrè.
- Lingua gotica, grammatica, esercizi, testi, vocabolario comparato con special riguardo al tedesco, inglese, latino e greco, del Prof. S. FRIEDMANN, pag. XVI-333 . . . . . 3 -
- Lingua greca — vedi Esercizi — Filologia — Florilegio — Grammatica — Letteratura — Morfologia — Dialetti — Verbi.

- L. c.
- Lingue dell'Africa, di R. CUST, versione italiana del Prof. A. DE GUBERNATIS, di pag. IV-110 . . . . . 1 50
- Lingua latina vedi Dizionario di abbreviature latine — Epigrafa — Esercizi — Filologia classica — Fonologia — Grammatica — Letteratura romana — Metrica — Verbi.
- Lingua germanico — vedi Grammatica danese-norvegiana inglese, olandese, tedesca, svedese.
- Lingua Turca Osmanli — vedi Grammatica.
- Lingue neo-latine, del Dott. E. GORRA, pag. 147. . . . . 1 50
- Lingue straniere (Studio delle), di C. MARCEL, ossia l'arte di pensare in una lingua straniera, traduzione del Prof. DAMIANI, di pag. XVI-186 . . . . . 1 50
- Linoleum — vedi Imitazioni.
- Liquidatore di sinistri marittimi (Manuale del) di V. ROSETTO. (In lavoro).
- Liquorista, di A. ROSSI, con 1270 ricette pratiche. Materie prime, Manipolazioni, Tinture, Essenze naturali ed artificiali, Fabbriazione dei liquori per macerazione, digestione, distillazione, con essenze, tinture, ecc. Liquori speciali, Vini aromatizzati, pag. XXXII-560, con 19 incisioni nel testo . . . . . 5 -
- Litografia, di C. DOYEN, di pag. VIII-261, con 8 tavole e 40 figure di attrezzi, ecc., occorrenti al litografo . . . 4 -
- Lituo — vedi Chitarra — Mandolinista — Strum. ad arco.
- Logaritmi (Tavole di), con 6 decimali, di O. MÜLLER, 6ª ediz., aumentata delle tavole dei logaritmi d'addizione e sottrazione per cura di M. RAINA, di pagine XXXVI-191. (11, 12, 13º migliaio) . . . . . 1 50
- Logica, di W. STANLEY JEVONS, traduz. del Prof. C. CANTONI, 5ª ediz. di pag. VIII-166, con 15 incisioni. . . . . 1 50
- Logica matematica, del Prof. C. BURALI-FORTI, p. VI-158. 1 50
- Logismografia, di C. CHIESA, 3ª ediz., pag. XIV-172 . . 1 50
- Logogrifi — vedi Enigmistica.
- Lotta — vedi Pugilato.
- Luce e colori, del Prof. G. BELLOTTI, pag. X-157, con 24 incisioni e 1 tavola . . . . . 1 50
- Luce e suono, di E. JONES, traduzione di U. FORNARI, di pag. VIII-336, con 121 incisioni. . . . . 3 -
- Luce e salute. Fototerapia e radioterapia del Dott. A. BELLINI, di pag. XII-362, con 65 figure . . . . . 3 50
- Macchine a vapore, (Manuale del costruttore di), di H. HAEDER. Edizione italiana compilata sulla 5ª edizione tedesca, con notevoli aggiunte dell'Ing. E. WEBBER, pag. XVI-452, con 144 incisioni e 244 tabelle, legato in bulgare rosso . 7 -
- Macchine agricole, del Conte A. CENCELLI-PERTI, di pag. VIII-216, con 68 incisioni. . . . . 2 -

- L. c.
- Macchine per cucire e ricamare**, dell'Ing. ALFREDO GALASSINI, pag. VII-230, con 100 incisioni . . . . . 2 50
- Macchinista e fuochista**, del Prof. G. GAUTERO, 8<sup>a</sup> ediz. con Appendice sulle Locomobili e le Locomotive dell'Ing. Prof. LORIA, e col Regolamento sulle caldaie a vapore, pag. XX-194, con 84 incisioni . . . . . 2 —
- Macchinista navale** (Manuale del), di M. LIGNAROLO, 2<sup>a</sup> ed. rifatta, pag. XXIV-602, con 344 incisioni . . . . . 7 50
- Macinazione** — *vedi* Industrie dei molini — Panificazione.
- Magnetismo ed elettricità**. Principi e applicazioni esposti elementarmente, del Prof. F. GRASSI. 3<sup>a</sup> ediz. completamente rifatta del manuale di POLOSI e GRASSI, di pagine XVI-508, con 280 figure 6 tavole fuori testo . . . . . 5 50
- Magnetismo ed ipnotismo**, Prof. G. BELFIORE, p. VIII-378 . . . . . 8 50
- Maiale** (Il). Razze, metodi di riproduzione, di allevamento, ingrassamento, commercio, salumeria, patologia suina e terapeutica, tecnica operatoria, tossicologia, dizionario suino-tecnico, del Prof. E. MARCHI, 2<sup>a</sup> ediz., pag. XX-786, con 190 incisioni e una Carta . . . . . 6 50
- Maioliche e porcellane** (L'amatore di), di L. DE MAURI, illustrato da splendide incisioni in nero, da 12 superbe tavole a colori e da 3000 marche. — Contiene: Tecnica della fabbricazione — Sguardo generale sulla storia delle Ceramiche dai primi tempi fino ai giorni nostri — Cenni storici ed artistici su tutte le fabbriche — Raccolte di 8000 marche corredate ognuna di notizie relative, e coordinate ai Cenni Storici in modo che le ricerche riescano di esito immediato — Dizionario di termini Artistici aventi relazione coll'Arte Ceramica e di oggetti Ceramici speciali, coi prezzi correnti. Bibliografia ceramica, indici vari, pag. XII-650 . . . . . 12 50
- Mais** (Il) o granoturco, o formentone, o granone, o melgone, o melica, o melicotto, o carlone, o polenta, ecc. Norme per una buona coltivazione, di E. AZIMONTI, 2<sup>a</sup> edizione rifatta dal Manuale "Frumento e Mais" di E. CANTONI, di pag. XII-196 con 61 incisioni nel testo . . . . . 2 50
- Malattie crittogamiche delle piante erbacee coltivate**, del Dott. R. WOLF, traduzione con note ed aggiunte del Dott. P. BACCARINI, pag. X-268, con 50 incisioni . . . . . 2 —
- Malattie ed alterazione dei vini**, del Prof. S. CETTOLINI, di pag. XI-138, con 13 incisioni. . . . . 2 —
- Malattie della vite** — *vedi* Fillossera — Malattie crittogamiche.
- Mammiferi** — *vedi* Zoologia.
- Mandarini** — *vedi* Agrumi.
- Malattie del sangue**. Manuale d'Ematologia del Dott. E. REBUSCHINI, pag. VIII-482 . . . . . 8 50
- Mandato commerciale**, di E. VIDARI, pag. VI-160. . . . . 1 50

- L. c.
- Mandolinista** (Manuale del), di A. PISANI, pag. XX-140, con 18 figure, 3 tavole e 89 esempli. . . . . 2 —
- Manicomio** — *vedi* Assistenza pazzi — Psichiatria.
- Manzoni Alessandro**. Cenni biografici, di L. BELTRAMI, di pag. 109, con 9 autografi e 68 incisioni. . . . . 1 50
- Marche di Fabbrica** — *vedi* Amatore oggetti d'arte — Leggi sulle proprietà — Majoliche.
- Mare** (Il). V. BELLO, pag. IV-140, con 6 tav. lit. a colori. 1 50
- Marine** (Le) da guerra del mondo al 1897, di L. D'ADDA, pag. XVI-320, con 77 illustrazioni . . . . . 4 50
- Marino** (Manuale del) militare e mercantile, del Contr'ammiraglio DE AMEZAGA, con 18 xilografie, 2<sup>a</sup> edizione, con appendice di BUCCI DI SANTAFIORA . . . . . 5 —
- Marmista** (Manuale del), di A. RICCI, 2<sup>a</sup> edizione, pag. XII-154, con 47 incisioni . . . . . 2 —
- Marmo** — *vedi* Imitazioni.
- Massaggio**, del Dott. R. MAJNONI, p. XII-179, con 51 inc. . . . . 2 —
- Mastici** — *vedi* Ricettario industriale — Vernici, ecc.
- Matematica** (Complementi di) ad uso dei chimici e dei naturalisti. (In lavoro).
- Matematiche superiori** (Repertorio di). Definizioni, formole, teoremi, cenni bibliografici, del Prof. E. PASCAL.  
Vol. I. *Analisi*, pag. XVI-642 . . . . . 6 —  
Vol. II. *Geometria*, e indici gen. per i 2 vol. pag. 950 9 50
- Materia medica moderna** (Man. di), G. MALACRIDA, p. XI-761 7 50
- Materiali artificiali** — e Ricettario indust. — Imitaz. e succedanei.
- Meccanica**, del Prof. R. STAWELL BAILL, traduzione del Prof. J. BENETTI, 4<sup>a</sup> edizione, pag. XVI-214, con 89 inc. 1 50
- Meccanica** (La) del macchinista di bordo, per gli Ufficiali macchinisti della R. Marina, i macchinisti delle Compagnie di navigazione, i Costruttori e i Periti meccanici, gli Allievi degli Istituti Tecnici e Nautici e delle Scuole Industriali e Professionali, di E. GIORLI, con 92 fig. (In lavoro).
- Meccanico** (Il), ad uso dei macchinisti, capi tecnici, elettricisti, disegnatori, assistenti, capi operai, conduttori di caldaie a vapore, alunni di Scuole industriali, di E. GIORLI, 3<sup>a</sup> edizione ampliata, pag. VII-370, con 205 incisioni . . . . . 3 —
- Meccanismi** (500), scelti fra i più importanti e recenti riferentisi alla dinamica, idraulica, idrostatica, pneumatica, macchine a vapore, molini, torchi, orologerie, ecc., di H. T. BROWN, trad. d. Ing. F. CERRUTI, 3<sup>a</sup> edizione italiana, pag. VI-176, con 500 incisioni . . . . . 2 50
- Medaglie** — *vedi* Leghe metalliche — Monete greche — Monete romane — Numismatica — Vocabolario dei numismatici.
- Medicatura antisettica**, del Dott. A. ZAMBLER, con prefazione del Prof. E. TRICONI, pag. XVI-124, con 6 incisi. . . . . 1 50

- Medicina operativa — vedi Chirurgia. L. c.
- Medico pratico, (II) di C. MUZIO. 3ª edizione del Nuovo memoriale pei medici pratici, di pag. XVI-492 . . . . . 5 —
- Memoria (L'arte della) — vedi Arte.
- Mercedi — vedi Paga giornaliera.
- Merciologia, ad uso delle scuole e degli agenti di commercio, di O. LUXARDO, pag. XII-452. . . . . 4 —
- Meridiane — vedi Gnomonica.
- Metalli preziosi (oro, argento, platino, estrazione, fusione, assaggi, usi), di G. GORINI, 2ª ed., p. II-196, con 9 inc. 2 —
- Metallizzazione — v. Galvanizz. — Galvanoplastica — Galvanostegia.
- Metallochromia. Colorazione e decorazione chimica ed elettrica dei metalli, bronzatura, ossidazione, preservazione e pulitura, dell'Ing. I. GHERSI, pag. VIII-192. . . . . 2 50
- Metallurgia — vedi Coltivazione delle miniere — Fonditore — Leghe metalliche — Siderurgia — Tempera e cementazione.
- Meteorologia generale, del Dott. L. DE MARCHI, pag. VI-156, con 8 tavole colorate. . . . . 1 50  
vedi anche — Climatologia — Iroscoopi.
- Metrica dei greci e dei romani, di L. MÜLLER, 2ª edizione italiana confrontata colla 2ª tedesca ed annotata dal Dott. GIUSEPPE CLERICO, pag. XVI-186. . . . . 1 50
- Metrica italiana — vedi Ritmica e metrica italiana.
- Metrologia Universale ed il Codice Metrico Internazionale, coll'indice alfabetico di tutti i pesi misure, monete, ecc., dell'Ing. A. TACCHINI, pag. XX-482 . . . . . 6 50
- Mezzeria (Manuale pratico della) e dei vari sistemi della colonia parziaria in Italia, d. Prof. A. RABENO, p. VIII-196 1 50
- Micologia vedi Funghi mangerecci — Malattie crittogamiche — Tartuffi e funghi.
- Microbiologia. Perché e come dobbiamo difenderci dai microbi. Malattie intettive, Disinfezioni, Proflassi, del Dott. L. PIZZINI, pag. VIII-142 . . . . . 2 —
- Microscopia — vedi Anatomia microscopica — Animali parassiti — Bacologia — Batteriologia — Prostitologia — Tecnica prostopologica.
- Microscopio (II), Guida elementare alle osservazioni di Microscopia, del Prof. CAMILLO ACQUA, p. XII-226, 81 inc. 1 50
- Mineralogia generale, del Prof. L. BOMBICCI, 2ª ediz. riveduta, di pag. XVI-190, con 188 inc. e 8 tavole . . . . . 1 50
- Mineralogia descrittiva, del Prof. L. BOMBICCI, 2ª edizione, di pag. IV-800, con 119 incisioni. . . . . 3 —
- Miniere (Coltivazione delle), di S. BERTOLIO, 2ª ediz. rifatta del Man. "Arte Min." di ZOPPETTI, p. VIII-284 . 2 50
- Miniero di zolfo — vedi Zolfo.
- Misurazione delle botti — vedi Enologia.

- Misure — vedi Codice del Perito Misuratore — Metrologia — Monete — Strumenti metrici. L. c.
- Mitilicoltura — vedi Ostricoltura — Piscicoltura.
- Mitologia (Dizionario di), di F. RAMORINO. (In lavoro).
- Mitologia comparata, del Prof. A. DE GUBERNATIS, 2ª edizione, di pag. VIII-150. (Esaurito).
- Mitologia greca, di A. PORESTI:  
Volume I. *Divinità*, di pag. VIII-264 . . . . . 1 50  
Volume II. *Eroi*, di pag. 188 . . . . . 1 50
- Mitologie orientali, di D. BASSI:  
Vol. I. *Mitologia babilonese-assira*, pag. XVI-219 . . 1 50  
Vol. II. *Mitologia egiziana e fenicia*, (In lavoro).
- Mnemonotecnica — vedi Arte della memoria.
- Mobili artistici — vedi Amatore d'oggetti d'arte.
- Moda — vedi Abiti — Biancheria — Fiori artificiali — Trine.
- Modellatore meccanico, falegname ed ebanista, del Prof. G. MINA, pag. XVII-428, con 298 incisioni e 1 tavola . 5 50
- Molini (L'Industria dei) e la macinazione del frumento, di C. SIBER-MILLOT, di pag. XX-259, con 103 incisioni nel testo e 8 tavole. . . . . 5 —
- Momenti resistenti e pesi di travi metalliche composte. Prontuario ad uso degli Ingegneri, Architetti e costruttori, con 10 figure ed una tabella per la chiodatura, dell'Ing. E. SCHENCK, di pag. XI-188. . . . . 3 50
- Monete greche, di S. AMBROSOLI, di pag. XIV-286, con 200 fotoincisioni e 2 carte geografiche. . . . . 8 —
- Monete (Prontuario delle), pesi e misure inglesi, ragguagliate a quelle del sistema decimale, dell'Ing. GHERSI, di pag. XII-196, con 47 tabelle di conti fatti e 40 facsimili delle monete in corso . . . . . 8 50
- Monete romane. Manuale elementare compil. da F. GNECCHI, 2ª edizione, riveduta corretta ed ampliata, di pag. XXVII-870, con 25 tavole e 90 figure nel testo . . . . 3 —
- Monogrammi, del Prof. A. SEVERI, 73 tavole divise in tre serie, le prime due di 462 in due cifre e la terza in 116 in tre cifre . . . . . 3 50
- Montatore (II) di macchine. Opera arricchita da oltre 250 esempi pratici e problemi risolti, di S. DINARO, di pagine XII-68 . . . . . 4 —
- Morfologia generale — vedi Embriologia.
- Morfologia greca, del Prof. V. BETTEI, pag. XX-876 . . . 3 —
- Morfologia italiana, del Prof. E. GORRA, pag. VI-142 . . 1 50
- Morte (La) vera e la morte apparente, con appendice "La

legislazione mortuaria, di F. DELL'ACQUA, p. VIII-186 . . . . .	L. c.	2
Mosti (Densità dei), dei vini e degli spiriti ed i problemi che ne dipendono, ad uso degli enochimici, degli enotecnici e dei distillatori, di E. CILLIS, di pag. XVI-280, con 11 figure e 46 tavole . . . . .		2
Musei — vedi Amatore oggetti d'arte e curiosità — Amatore majolliche e porcellane — Armi antiche — Pittura — Scultura.		
Musei industriali — vedi Industrie Piccole.		
Mutuo soccorso — vedi Società mutuo soccorso.		
Napoleone I <sup>o</sup> , di L. CAPPELLETTI, 28 fotoine, p. XX-272 . . . . .	2	50
Naturalista preparatore (II), del Dott. R. GESTRO, 3 <sup>a</sup> edizione riveduta ed aumentata del <i>Manuale dell'Imbalsamatore</i> , di pag. XVI-168, con 42 incisioni . . . . .		2
Naturalista viaggiatore, del Prof. A. ISSEL e R. GESTRO (Zoologia), di pag. VIII-144, con 38 incisioni . . . . .		2
Nautica stimata o Navigazione piana di F. TAMI. (In lav.). Neuroteri — vedi Imenoteri.		
Nichelatura — vedi Galvanostegia.		
Notaio (Manuale del), aggiunte le Tasse di registro, di bollo ed ipotecarie, norme e moduli per Debito pubblico, di A. GARETTI, 4 <sup>a</sup> ediz. riveduta e ampliata, pag. VIII-880 . . . . .		3
Numeri — vedi Teoria dei numeri.		
Numismatica, del Dott. S. AMBROSOLI, 2 <sup>a</sup> edizione accresciuta, (esaurito, è in lavoro la 3 <sup>a</sup> edizione).		
Nuotatore (Manuale del), del Prof. P. ABBO, di pag. XII-148, con 97 incisioni . . . . .		2
Nutrizione del bambino. Allattam. naturale ed artificiale, del Dott. L. COLOMBO, pag. XX-228, con 12 incisioni. . . . .		2
Occultismo — vedi Magnet. e Ipnatismo — Spiritismo — Telepatia.		
Occhialista — vedi Igiene della vista — Ottica.		
Odontologia — vedi Igiene della bocca.		
Olii vegetali, animali e minerali, loro applicazioni di G. GORINI, 2 <sup>a</sup> edizione completamente rifatta dal Dott. G. FABRIS, di pag. VIII-214, con 7 incisioni . . . . .		2
Olio ed olio. Coltivazione dell'olio, estrazione, purificazione e conservazione dell'olio, del Prof. A. ALOI, 5 <sup>a</sup> edizione accresciuta e rinnovata, di p. XVI-365, con 65 inc. . . . .		3
Omero, di W. GLADSTONE, traduzione di R. PALUMBO e C. FIORILLI, di pag. XII-196 . . . . .		1
Operato (Manuale dell'). Raccolta di cognizioni utili ed indispensabili agli operai tornitori, fabbri, calderai, fonditori di metalli, bronzisti, aggiustatori e meccanici di G. BELLUOMINI, 5 <sup>a</sup> ediz. aumentata, di pag. XVI-262 . . . . .		2

Operazioni doganali — vedi Codice doganale — Trasporti e tariffe.	L. c.	
Oratoria — vedi Arte del dire — Rettorica — Stilistica.		
Ordinamento degli Stati liberi d'Europa, del Dott. F. RACIOPPI, di pag. VIII-310 . . . . .		3
Ordinamento degli Stati liberi fuori d'Europa, del Dott. F. RACIOPPI, di pag. VIII-376 . . . . .		3
Ordinamento giudiziario — vedi Leggi sull'.		
Oreficeria — vedi Gioielleria — Leghe metalliche — Metalli preziosi — Saggiatore.		
Organo terapia, di E. REBUSCHINI, pag. VIII-482 . . . . .		3
Oriente antico — vedi Storia antica.		
Ornatista (Manuale dell'), dell'Arch. A. MELANI. Raccolta di iniziali miniate e incise, d'inquadrature di pagina, di fregi e figurali, esistenti in opere antiche di biblioteche, musei e collezioni private. XXIV tavole in colori per miniatori, calligrafi, pittori di insegne, ricamatori, incisori, disegnatore di caratteri, ecc. 1 <sup>a</sup> serie, in-8 . . . . .		4
Orologeria moderna, dell'ing. GARUFFA, di pag. VIII-802, con 276 incisioni . . . . .		5
— vedi anche Gnomonica.		
Orologi artistici — vedi Amatore di oggetti d'arte.		
Orologi solari — vedi Gnomonica.		
Orticoltura del Prof. D. TAMARO, 2 <sup>a</sup> edizione rifatta, di pagine XVI-576, con 110 incisioni . . . . .		4
Ortocromatismo — vedi Fotografia.		
Ortofrenia (Manuale di), per l'educazione dei fanciulli frenastenici o deficienti (idioti, imbecilli, tardivi, ecc.), del Prof. P. PARISE, di pag. XII-231 . . . . .		2
Ortotteri — vedi Imenoteri ecc.		
Ossidazione — vedi Metallochromia.		
Ostetricia, di L. M. BOSSI (In lavoro).		
Ostricoltura e mitilicoltura, del Dott. D. CARAZZI, con 13 fototipie, di pag. VIII-202 . . . . .		2
Ottica, di E. GELCICH, pag. XVI-576, con 216 incis. e 1 tav. 6 — Ottone — vedi Leghe metalliche.		6
Paga giornaliera (Prontuario della), da cinquanta centesimi a lire cinque, di C. NEGRIN, di pag. 222 . . . . .		2
Paleoetnologia, del Prof. J. REGAZZONI, di pag. XI-252, con 10 incisioni . . . . .		1
Paleografia, di E. M. THOMPSON, traduzione dall'inglese, con aggiunte e note del Prof. G. FUMAGALLI, 2 <sup>a</sup> edizione rifatta, di pag. XII-178, con 80 inc. e 6 tav. . . . .		2
Paleontologia (Compendio di), del Prof. P. VINASSA DE REGNY, di pag. XVI-512, con 356 figure intercalate . . . . .		5

- Panificazione razionale, di POMPILIO, pag. IV-126 . . . 2 — L. c.
- Parafulmini — vedi Elettricità — Fulmini.
- Patate di gran reddito (Coltivazione delle) e loro pratica utilità. Fabbricazione della fecola. Fecole dell'amido di mais, di grano e di riso, di N. ADUCCI. (In lavoro).
- Pazzia — vedi Psichiatria — Grafologia.
- Pediatria — vedi Nutrizione del bambino — Ortopedia — Terapia malattie infanzia.
- Pellagra (La), Storia, eziologia, patogenesi, profilassi, di G. ANTONINI, di pag. VIII-166 con 2 tav. . . . . 2 —
- Pella — vedi Igiene della.
- Pelli — vedi Concia delle pelli.
- Pensioni — vedi Società di mutuo soccorso.
- Pepe — Prodotti agricoli.
- Perfosfati — vedi Fosfati — Concimi — Chimica agraria.
- Perito — vedi Codice nel perito misuratore — Ingegneria, legale.
- Pesci — vedi Ittiologia — Ostriocultura — Piscicoltura.
- Pesi e misure — vedi Metrologia — Misure e pesi inglesi — Monete — Strumenti metrici — Tecnologia monetaria.
- Peso dei metalli. Ferri quadrati, rettangolari, cilindrici, a squadra, a U, a Y, a Z, a T e a doppio T, e delle lamiere e tubi di tutti i metalli, di G. BELLUOMINI, di pag. XXIV-248. . . . . 3 50
- Pianeti — vedi Astron. — Cosmogr. — Gravit. — Spettroscopio.
- Pianista (Manuale del), di L. MASTRIGLI, pag. XVI-112 . . . 2 —
- Piante e fiori sulle finestre, sulle terrazze e nei cortili. Coltura e descrizione delle principali specie di varietà, di A. PUCCI, 2ª edizione, pag. VIII-214, con 117 incisioni. . . 2 50
- Piante industriali, coltivazione, raccolta, preparazione, di G. GORINI, nuova edizione, di pag. II-144. . . . . 2 —
- Piante tessili (Coltivazione ed industrie delle), propriamente dette e di quelle che danno materia per legacci, lavori d'intreccio, sparteria, spazzole, scope, carta, ecc., coll'aggiunta di un dizionario delle piante ed industrie tessili, di oltre 3000 voci, del Prof. M. A. SAVORGAN D'OSOPPO, di pag. XII-476, con 72 incisioni. . . . . 5 —
- Piccole industrie — vedi Industrie.
- Pietre artificiali — vedi Imitazioni.
- Pietre preziose, classificazione, valore, arte del gioielliere, di G. GORINI, 2ª edizione, di pag. 138, con 12 incisioni. 2 —
- Pirotecnica moderna, di F. DI MAIO, (esaurito, è in lavoro la 2ª ediz.).
- Piscicoltura (d'acqua dolce), del Dott. E. BETTONI, di pagine VIII-318, con 85 incisioni. . . . . 3 —
- Pittura ad olio, acquarello e miniatura (Manuale per dilettante di), paesaggio, figura e fiori, di G. RONCHETTI, pag. XVI-230, 29 incis. e 24 Tav. in zincot. e cromolit. 3 50
- Pittura Italiana antica e moderna, dell'Arch. A. MELANI,

- 2ª edizione completamente rifatta, di pag. XXX-430 con 28 incisioni intercalate e 137 tavole. . . . . 7 50 L. c.
- Plastica — vedi Imitazioni.
- Pollicoltura, del March. G. TREVISANI, 4ª edizione, di pagine XVI-216, con 82 incisioni. . . . . 2 50
- Polveri piriche — vedi Esplosivi — Pirotecnica.
- Pomologia, descrizione delle migliori varietà di Albicocchi, Ciliegi, Meli, Peri, Peschi, del Dott. G. MOLON, con 86 incisioni e 12 tavole colorate, di pag. XXXI-717 . . . 8 50
- Pomologia artificiale, secondo il sistema Garnier-Valletti, del Prof. M. DEL LUPO, pag. VI-132, e 84 incisioni . . . 2 —
- Poponi — vedi Frutta minori.
- Porcellane — vedi Maioliche — Ricettario domestico.
- Porco (Allevamento del) — vedi Maiale.
- Porti di mare, (I) dell'Ing. BASTIANI FLORIO. (In lavoro).
- Posologia — vedi Impiego ipodermico.
- Posta. Manuale Postale di A. PALOMBI. Notizie storiche sulle Poste d'Italia, organizzazione, legislazione, posta militare, unione postale universale, con una appendice contenente le norme relative ad alcuni servizi accessori della posta, di pag. xxx-309 . . . . . 3 —
- Prato (Il), del Prof. G. CANTONI, di pag. 146, con 13 inc. 2 —
- Prealpi bergamasche (Guida-itinerario alle), compresa la Valsassina ed i Passi alla Valtellina ed alla Valcamonica, colla prefazione di A. STOPPANI, e cenni geologici di A. TARAMELLI, 3ª edizione rifatta per cura della Sezione di Bergamo del C. A. I., con 15 tavole, due carte topografiche, ed una carta e profilo geologico. Un volume di pag. 290 e un vol. colle carte topografiche in busta . . . 6 50
- Pregiudizi — vedi Errori e pregiudizi.
- Previdenza — vedi Assicuraz. — Cooperaz. — Società di M. S.
- Privative industriali — vedi Leggi sulle — Ingegneria legale.
- Problemi di Geometria elementare, dell'Ing. I. GHERSI, (Metodi facili per risolverli), con circa 200 problemi risolti, e 119 incisioni, di pag. XII-160 . . . . . 1 50
- Procedura civile e procedura penale — vedi Codice.
- Procedura privilegiata fiscale per la riscossione delle imposte dirette — vedi Esattore.
- Processi fotomeccanici (I moderni). Fotocollografia, fototipografia, fotocalcografia, fotomodellatura, tricromia, del Prof. R. NAMIAS, p. VIII-316, 53 fig., 41 illustr. e 9 tav. 3 50
- Prodotti agricoli del Tropico (Manuale pratico del piantatore), del Cav. A. GASLINI. (Il caffè, la canna da zuc-

	L. c.
chero, il pepe, il tabacco, il cacao, il tè, il dattero, il cotone, il cocco, la coca, il baniano, l'aloè, l'indaco, il tamarindo, l'ananas, l'albero del chinino, la juta, il baobab, il papaia, l'albero del caoutchouc, la guttapereca, l'arancio, le perle). Di pag. XVI-270 . . . . .	2 —
<b>Produzione e commercio del vino in Italia</b> , di S. MONDINI, di pag. VII-303 . . . . .	2 50
<b>Profumiere</b> (Manuale del), di A. ROSSI, con 700 ricette pratiche, di pag. IV-476 e 58 incisioni . . . . .	5 —
— <i>vedi anche</i> Ricettario domest. — Ricettario industr. — Saponi.	
<b>Proiezioni</b> (Le). Materiali, Accessori, Vedute a movimento, Positive sul vetro, Proiezioni speciali policroma, stereoscopiche, panoramiche, didattiche, ecc., del Dott. L. SASSI di pag. XVI-447, con 141 incisioni . . . . .	5 —
Proiezioni ortogonali — <i>vedi</i> Disegno.	
<b>Prontuario di geografia e statistica</b> , del Prof. G. GAROLLO, pag. 62 . . . . .	1 —
Prontuario per le paghe — <i>vedi</i> Paghe — Conti fatti.	
Proprietà letteraria, artistica e industriale — <i>vedi</i> Leggi.	
<b>Proprietario di case e di officii</b> . Imposta sui fabbricati, dell'Avv. G. GIORDANI, di pag. XX-264 . . . . .	1 50
<b>Prosodia</b> — <i>vedi</i> Metrica dei greci e dei romani — Ritmica.	
<b>Prospettiva</b> (Manuale di), dell'Ing. L. CLAUDI, di pagine 64, con 28 tavole . . . . .	2 —
<b>Protezione degli animali</b> (La), di NIGRO LICÒ, p. VIII-200 . . . . .	2 —
<b>Protistologia</b> , di L. MAGGI, 2ª ed., p. XVI-278, 93 incis. . . . .	3 —
<b>Prototipi</b> (I) internazionali del metro e del kilogramma ed il codice metrico internazionale — <i>vedi</i> Metrologia.	
<b>Proverbi in 4 lingue</b> — <i>vedi</i> Dottrina popolare.	
<b>Proverbi (516) sul cavallo</b> , raccolti ed annotati dal Colonello VOLTINI, di pag. XIX-172 . . . . .	2 50
<b>Psichiatra</b> . Confini, cause e fenomeni della pazzia. Concetto, classificazione, forme cliniche o diagnosi delle malattie mentali. Il manicomio, di J. FINZI, pag. VIII-225 . . . . .	2 50
<b>Psicologia</b> , del Prof. C. CANTONI, pag. VIII-168, 2ª ediz. . . . .	1 50
<b>Psicologia fisiologica</b> , del Dott. G. MANTOVANI, pag. VIII-165, con 16 incisioni . . . . .	1 50
<b>Pugilato e lotta per la difesa personale</b> , Box inglese e francese, di A. COUGNET, pag. XXIV-198, 104 incis. . . . .	2 50
<b>Radiografia</b> — <i>vedi</i> Raggi Röntgen.	
<b>Radioterapia</b> — <i>vedi</i> Luce e salute.	
<b>Ragioneria</b> , del Prof. V. GITTI, 3ª edizione riveduta, di pag. VIII-187, con 2 tavole . . . . .	1 50

	L. c.
<b>Ragioneria delle cooperative di consumo</b> (Manuale di), del Rag. G. ROTA, di pag. XV-408 . . . . .	3 —
<b>Ragioneria industriale</b> , del Prof. Rag. ORESTE BERGAMASCHI, di pag. VII-280 e molti moduli . . . . .	3 —
<b>Ragioniere</b> (Prontuario del). (Manuale di calcolazioni mercantili e banesarie), di E. GAGLIARDI, pag. XII-603 . . . . .	6 50
<b>Ramatura</b> — <i>vedi</i> Galvanostegia.	
<b>Razze equine, bovine, suine e ovine</b> di F. PAELLI (in lav.).	
<b>Rebus</b> — <i>vedi</i> Enigmistica.	
<b>Reclami ferroviari</b> — <i>vedi</i> Trasporti e tariffe.	
<b>Registro e Bollo</b> — <i>vedi</i> Leggi sulle tasse di.	
<b>Regolo calcolatore e sue applicazioni nelle operazioni topografiche</b> , dell'Ing. G. POZZI, di pag. XV-288, con 182 incisioni e 1 tavola . . . . .	2 50
<b>Religioni e lingue dell'India inglese</b> , di R. CUST, tradotto dal Prof. A. DE GUBERNATIS, di pag. IV-124 . . . . .	1 50
<b>Resistenza dei materiali e stabilità delle costruzioni</b> , di P. GALLIZIA, pag. X-836, con 236 inc. e 2 tavole . . . . .	5 50
<b>Responsabilità</b> — <i>vedi</i> Ingegneria legale.	
<b>Rettiili</b> — <i>vedi</i> Zoologia.	
<b>Rettorica</b> , ad uso delle Scuole, di F. CAPELLO, p. VI-122 . . . . .	1 50
<b>Ribes</b> — <i>vedi</i> Frutta minori	
<b>Ricami</b> — <i>vedi</i> Biancheria — Macchine da cucire — Monogrammi — Piccole industrie — Ricettario domestico — Trine.	
<b>Ricchezza mobile</b> , dell'Avv. E. BRUNI, pag. VIII-218 . . . . .	1 50
<b>Ricettario domestico</b> , dell'Ing. I. GHERSI. Adornamento della casa. Arti del disegno. Giardinaggio. Conservazione di animali, frutti, ortaggi, piante. Animali domestici e nocivi. Bevande. Sostanze alimentari. Combustibili e illuminazione. Deterazione e lavatura. Smaechiatura. Vestiario. Profumeria e toletta. Igiene e medicina. Mastici e plastica. Colle e gomme. Vernici ed encaustici. Metalli. Vetriere, di pag. 550 con 2840 consigli pratici e ricette accuratamente scelte . . . . .	5 50
<b>Ricettario industriale</b> , dell'Ing. I. GHERSI. Procedimenti utili nelle arti, industrie e mestieri, caratteri; saggio e conservazione delle sostanze naturali ed artificiali d'uso comune; colori, vernici, mastici, colle, inchiostri, gomma elastica, materie tessili, carta, legno, fiammiferi, fuochi d'artificio, vetro; metalli, bronzatura, nichelatura, argentatura, doratura, galvanoplastica, incisione, tempera, leghe; filtrazione; materiali impermeabili, incombustibili, artificiali; cuscami, olii, saponi, profumeria, tintoria, smaechiatura, imbianchimento; agricoltura, elettricità; 2ª edizione rifatta e	

umentata, di pag. VII-704, con 27 inc. e 2886 ricette . . .	L. c. 6 50
<b>Ricettario fotografico.</b> Terza edizione riveduta e notevolmente ampliata di nuove formole e procedimenti, del Dott. L. SASSI, di pag. XXIV-229 . . .	2 —
Rilievi — <i>vedi</i> Cartografia — Compens. errori — Telemetria.	
<b>Risorgimento italiano</b> (Storia del) 1814-1870, con l'aggiunta di un sommario degli eventi posteriori, del Prof. F. BERTOLINI, 2ª ediz., di pag. VIII-208 . . .	1 50
<b>Ristoratore dei dipinti</b> , del Conte G. SECCO-SUARDO, 2 volumi, di pag. XVI-269, XII-362, con 47 incisioni . . .	6 —
<b>Ritmica e metrica razionale italiana</b> , del Prof. ROCCO MURARI, di pag. XVI-216 . . .	1 50
<b>Rivoluzione francese</b> (La) (1789-1799), del Prof. Dott. GIAN PAOLO SOLERIO, di pag. IV-176 . . .	1 50
Roma antica — <i>vedi</i> Mitologia — Monete — Topografia.	
<b>Röntgen</b> (I raggi di) e le loro pratiche applicazioni, di ITALO TONTA, pag. VIII-160, con 65 incisi e 14 tavole . . .	2 50
— <i>vedi anche</i> — Fototerapia e radioterapia.	
Rhum — <i>vedi</i> Liquorista	
<b>Saggiatore</b> (Manuale del), di F. BUTTARI, di pag. VIII-245, con 28 incisioni . . .	2 50
<b>Sale</b> (Il) e le <b>Saline</b> , di A. DE GASPARIS. (Processi industriali, usi del sale, prodotti chimici, industria manifatturiera, industria agraria, il sale nell'economia pubblica e nella legislazione), di pag. VIII-358, con 24 incisioni . . .	3 50
Salumiere — <i>vedi</i> Majale.	
Sanatorii — <i>vedi</i> Tisici e sanatorii.	
<b>Sanità e sicurezza pubblica.</b> — <i>Vedi</i> Leggi sulla.	
<b>Sanscrito</b> (Avviamento allo studio del), del Prof. F. G. FUMI, 2ª edizione rifatta, di pag. XII-254 . . .	3 —
<b>Saponi</b> (L'industria saponiera), con alcuni cenni sull'industria della soda e della potassa. Materia prima e fabbricazione in generale. Guida pratica dell'ing. E. MARAZZA, (esauroito, è in lavoro la 2ª edizione).	
Sarta da donna — <i>vedi</i> Abiti — Biancheria.	
<b>Scacchi</b> (Manuale del giochi degli), di A. SEGHERI, 2ª ediz. ampliato da E. ORSINI, con un'appendice alla soluzione delle partite giocate e una nuova raccolta di 52 problemi di autori ital., di pag. VI-310, con 191 incisi. . .	3 —
<b>Scaldamento e ventilazione</b> degli ambienti abitati, di R. FERRINI, 2ª ediz., di pag. VIII-300, con 98 incisioni. . .	3 —
<b>Scenografia</b> (La). Cenni storici dall'èvo classico ai nostri giorni, di G. FERRARI, di pag. XXIV-327, con 16 incisioni nel testo, 160 tavole e 5 tricromie . . .	12 —

<b>Scherma italiana</b> di J. GELLI, 2ª ediz., di pagine VI-251, con 108 figure . . .	L. c. 2 50
Sciardo — <i>vedi</i> Enimistica.	
<b>Scienza delle finanze</b> , di T. CARNEVALI, pag. IV-140 . . .	1 50
<b>Scritture d'affari</b> (Preceiti ed esempi di), per uso delle Scuole tecniche, popolari e commerciali, del Prof. D. MAFIOLI, 3ª ediz. ampliata e corretta, di pag. VIII-221 . . .	1 50
Sconti — <i>vedi</i> Interesse e sconto.	
<b>Scoperte geografiche</b> — <i>vedi</i> Cronologia.	
<b>Scultura</b> italiana antica e moderna (Manuale di), dell'Arch. A. MELANI, 2ª edizione rifatta con 24 incisioni nel testo e 100 tavole, di pag. XVII-248 . . .	5 —
Scuole industriali — <i>vedi</i> Industrie (Piccole).	
Segretario comunale — <i>vedi</i> Esattore.	
<b>Selvicoltura</b> , di A. SANTILLI, di pag. VIII-220, e 46 inc. . .	2 —
<b>Semeiotica.</b> Breve compendio dei metodi fisici di esame degli infermi, di U. GABBI, di pag. XVI-216, con 11 inc. . .	2 50
<b>Sericoltura</b> — <i>vedi</i> Bachi da seta — Filatura — Gelsicoltura — Industria della seta — Tintura della seta.	
Servitù — <i>vedi</i> Ingegneria legale.	
<b>Shakespeare</b> , di DOWDEN, trad. di A. BALZANI, p. XII-242 1 50	
<b>Seta</b> (Industria della), del Prof. L. GABBA, 2ª ed., p. IV-208 . . .	2 —
Seta artificiale — <i>vedi</i> Imitazioni.	
Sicurezza pubblica — <i>vedi</i> Leggi di sanità.	
<b>Siderurgia</b> (Manuale di), dell'ing. V. ZOPPETTI, pubblicato e completato per cura dell'ing. E. GARUFFA, di pag. IV-368, con 220 incisioni . . .	5 50
<b>Sieroterapia</b> , del Dott. E. REBUSCHINI, di pag. VIII-424 . . .	3 —
Signe epigrafiche — <i>vedi</i> Dizionario di abbreviature.	
Sinistri marittimi — <i>vedi</i> Liquidatore di.	
<b>Sintassi francese</b> , razionale pratica, arricchita della parte storico-etimologica, della metrica, della fraseologia commerciale, ecc., del Prof. D. RODARI, di pag. XVI-206 . . .	1 50
<b>Sismologia</b> , del Capitano L. GATTA, di pag. VIII-175, con 16 incisioni e 1 carta . . .	1 50
Smacchiature — <i>vedi</i> Ricettario domestico.	
Smalti — <i>vedi</i> Amatore d'oggetti d'arte — Fotosmaltografia — Ricettario industr.	
<b>Soccorsi d'urgenza</b> , del Dott. C. CALLIANO, 4ª edizione riveduta ed ampliata, di pag. XLVI-352, con 6 tav. litogr. . .	3 —
<b>Socialismo</b> , di G. BRAGHI, di pag. XV-285 . . .	3 —
<b>Società di mutuo soccorso.</b> Norme per l'assicurazione delle pensioni e dei sussidi per malattia e per morte, del Dott. G. GARDENGI, di pag. VI-152 . . .	1 50
<b>Società industriali italiane per azioni</b> , del Dott. F. PICCINELLI, di pag. XXXVI-534 . . .	5 50

- Sociologia generale** (Elementi di), del Dott. EMILIO MORSELLI, di pag. XII-172. . . . . 1 50
- Sordomuto (Il) e la sua istruzione.** Manuale per gli allievi e le allieve delle R. Scuole normali, maestri e genitori, del Prof. F. FORNARI, di pag. VIII-232, coe II inc. 2 —  
— vedi anche Ortofrenia.
- Sostanze alimentari.** — vedi Conservazione delle.
- Specchi** (La fabbricazione degli) e la decorazione del vetro e cristallo, del Professor R. NAMIAS, di pagine XII-156, con 14 incisioni . . . . . 2 —
- Spettrofotometria** (Manuale di), di G. GALLERANI. (In lavoro).
- Spettroscopio** (Lo) e le sue applicazioni, di R. A. PROCTOR, traduzione con note ed aggiunte di F. PORRO, di pag. VI-179, con 71 incis. e una carta di spettri . . . . . 1 50
- Spiritismo**, di A. PAPPALARDO, Seconda edizione, con 9 tavole, di pag. XVI-216 . . . . . 2 —  
— vedi anche Magnetismo — Telepatia.
- Spirito di vino** — vedi Alcool — Cognac — Distillaz. — Liquorista.
- Stagno** (Vasellame di) — vedi Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Leghe metalliche.
- Statica** — vedi Metrologia — Strumenti metrici.
- Statistica**, del Pr. F. VIRGILLI, 3<sup>a</sup> ed., rifatta pag. XIX-225 1 50
- Stearineria** (L'industria stearica). Manuale pratico dell'Ing. E. MARAZZA, di pagine XI-284, con 70 incisioni e molte tavole . . . . . 5 —
- Stelle** — vedi Astronomia — Cosmografia — Gravitazione — Spettroscopio.
- Stemmi** — vedi Araldica — Nummatica — Vocabol. araldico.
- Stenografia**, di G. GIORGETTI, (secondo il sistema Gabelsberger-Noe), 2<sup>a</sup> ediz., (esaurato, è in lavoro la 3<sup>a</sup> ediz.).
- Stenografia** (Guida per lo studio della) sistema Gabelsberger-Noe, compilata in 35 lezioni da A. NICOLETTI, 3<sup>a</sup> ed. riveduta, di pag. VIII-160. . . . . 1 50
- Stenografia.** Esercizi graduati di lettura e di scrittura stenografica (sistema Gabelsberger-Noe), con 3 novelle del Prof. A. NICOLETTI, 2<sup>a</sup> ediz., di pag. VIII-160 . . . . . 1 50  
— vedi anche Dizionario stenografico.
- Stenografo pratico** (Lo) di L. CRISTOFOLI, di pag. XII-131 1 50
- Stereometria applicata allo sviluppo dei solidi e alla loro costruzione in carta**, del Prof. A. RIVELLI, di pag. 90, con 92 incisioni e 41 tavole. . . . . 2 —

- Stilistica**, del Prof. F. CAPELLO, di pag. XII-164. . . . . L. c.
- Stilistica latina**, di A. BARTOLI. (In lavoro). . . . . 1 50
- Stimatore d'arte** — vedi Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di maioliche e porcellane — Armi antiche.
- Storia antica.** Vol. I. *L'Oriente Antico*, del Prof. I. GENTILE, di pag. XII-232 . . . . . 1 50  
Vol. II. *La Grecia*, di G. TONIAZZO, pag. IV-216 . . . . . 1 50
- Storia dell'Arte**, del Dott. G. CAROTTI. (In lavoro).
- Storia dell'arte militare antica e moderna**, del Cap. V. ROSSETTO, con 17 tav. illustr., di pag. VIII-504. . . . . 5 50  
— vedi anche Armi antiche.
- Storia e cronologia medioevale e moderna**, in CC tavole sinottiche, del Prof. V. CASAGRANDI, 3<sup>a</sup> edizione, con nuove correzioni ed aggiunte, di pag. VIII-254 . . . . . 1 50
- Storia della ginnastica.** — Vedi *Ginnastica*.
- Storia d'Italia** (Breve), di P. ORSI, 2<sup>a</sup> ed. rived., p. XII-276. 1 50
- Storia di Francia**, dai tempi più remoti ai giorni nostri, di G. BRAGAGNOLO, di pag. XVI-424, con tabelle cronologiche e genealogiche. . . . . 3 —
- Storia ital.** (Man. di), di C. CANTÙ, pag. IV-160 (esaurita).
- Storia d'Inghilterra** dai tempi più remoti ai giorni nostri, del Prof. G. BRAGAGNOLO, di pag. XVI-367 . . . . . 3 —
- Storia della musica**, del Dott. UNTERSTEINER, 2<sup>a</sup> edizione ampliata, di pag. XII-330. . . . . 3 —
- Strumentazione**, per E. PROUT versione italiana con note di V. RICCI, 2<sup>a</sup> ediz. rived., di p. XVI-214, 95 incis. . . . . 2 50
- Strumenti ad arco** (Gli) e la musica da camera, del Duca di CAFFARELLI, di pag. X-285. . . . . 2 50
- Strumenti metrici** (Principi di statica e loro applicazione alla teoria e costruzione degli), dell'Ing. E. BAGNOLI, di pag. VIII-252, con 192 incisioni . . . . . 3 50
- Stufe** — vedi Scaldamento.
- Suono** — vedi Luce e suono.
- Succedanei** — vedi Ricettario industriale — Imitazioni.
- Sughero** — vedi Imitazioni e succedanei.
- Surrogati** — vedi Ricettario industriale — Imitazioni.
- Sussidi** — vedi Società di mutuo soccorso.
- Tabacco**, del Prof. G. CANTONI, di pag. IV-176, con 6 inc. 2 —
- Tabacchiere artistiche** — vedi Amatore di oggetti d'arte.
- Tacheometria** — vedi Celerimensura — Telemetria — Topografia — Triangolazioni.
- Tamarindo** — vedi Prodotti agricoli.
- Tappezzerie** — vedi Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.
- Tariffe ferroviarie** — vedi Codice dog. — Trasporti e tariffe.

- Tartufi (I) ed i funghi**, loro natura, storia, coltura, conservazione e cucina, di **FOLCO BRUNI**, di pag. VIII-184 2 —  
**Tasse di registro, bollo, ecc.** — vedi Codice di bollo — Esattore — Imposte — Leggi Tasse Reg. e Bollo — Notaio — Ricch. mob.  
**Tassidermista** — vedi Impalmarlo — Naturalista viaggiatore.  
**Tatuaggio** — vedi Chiromanzia e tatuaggio.  
**Tè** — vedi Prodotti agricoli.  
**Teatro** — vedi Letteratura drammatica — Codice del teatro.  
**Tecnica microscopica** — vedi Anatomia microscopica.  
**Tavole d'alligazione per l'oro e per l'argento** con numerosi es. pratici per il loro uso, F. BUTTARI, p. XII-220. 2 50  
**Tavole logaritmiche** — vedi Logaritmi.  
**Tavole schematiche della Divina Commedia di Dante Alighieri**, di L. POLACCO, seguite da sei tavole topogr. in cromolit. disegn. dal Maestro G. AGNELLI, pag. X-152 3 —  
**Tecnica protistologica**, del Prof. L. MAGGI, pag. XVI-318 3 —  
**Tecnologia** — vedi Dizionario tecnico.  
**Tecnologia meccanica** — vedi Modellatore meccanico.  
**Tecnologia e terminologia monetaria**, di G. SACCHETTI, di pag. XVI-191 2 —  
**Telefono**, di D. V. PICCOLI, di p. IV-120, con 38 incis., L. 2. (Esaurito, è in lav. la 2ª ediz. complet. rifatta da G. MOTTA).  
**Telegrafia**, del Prof. R. FERRINI, 2ª edizione corretta ed accresciuta, di pag. VIII-315, con 104 incisioni. 2 —  
**Telegrafia senza fili**. (In lavoro).  
**Telemetria, misura delle distanze in guerra**, del Cap. G. BERTELLI, di pag. XIII-145, con 12 zincotipie 2 —  
**Telepatia (Trasmissione del pensiero)**, di A. PAPPALARDO, di pag. XVI-329 2 50  
 — vedi anche Magnetismo — Ipnatismo — Spiritismo.  
**Tempera e cementazione**, dell'Ingegn. FADDA, di pagine VIII-108, con 20 incisioni. 2 —  
**Teoria dei numeri (Primi elementi della)**, per il Prof. U. SCARPIS, di pag. VIII-152 1 50  
**Teoria delle ombre**, con un cenno sul Chiaroscuro e sul colore dei corpi, del Prof. E. BONCI, di pag. VIII-164, con 36 tavole e 62 figure 2 —  
**Terapia delle malattie dell'infanzia**, del Dott. G. CATTANEO, di pag. XII-506 4 —  
**Termodinamica**, Prof. G. CATTANEO, pag. X-196, 4 fig. 1 50  
**Terremoti** — vedi Sismologia — Vulcanismo.  
**Torreni** — vedi Chimica agraria — Concimi — Humus.  
**Tessitore (Manuale del)**, del Prof. P. PINCHETTI, 2ª ediz. riveduta, di pag. XVI-312, con illustrazioni 3 50

- Tessuti di lana e di cotone (Analisi e fabbricazione del)**, di O. GIUDICI (In lavoro).  
**Testamenti (Manuali del)**, per cura del Dott. G. SERINA, di pag. VI-238 2 50  
**Tigrè-italiano (Manuale)**, con due dizionarietti italiano-tigrè e tigrè-italiano ed una cartina dimostrativa degli idiomi parlati in Eritrea, del Cap. M. CAMPERIO, di pag. 180 2 50  
**Tintore (Manuale del)**, di R. LEPETIT, 3ª edizione, di pagine X-279, con 14 incisioni. 4 —  
**Tintura della seta**, studio chimico tecnico, di T. PASCAL, di pag. XVI-432 5 —  
**Tipografia (Vol. I)**. Guida per chi stampa e fa stampare. - Compositori, Correttori, Revisori, Autori ed Editori, di S. LANDI, di pag. 280. 2 50  
**Tipografia (Vol. II)**. Lezioni di composizione ad uso degli allievi e di quanti fanno stampare, di S. LANDI, di p. VIII-271, corredato di figure e di modelli. 2 50  
 — vedi anche Vocabolario tipografico.  
**Tisici e i Sanatori (La cura razionale del)**, del Dott. A. ZUBIANI, prefaz. del Prof. B. SILVA, p. XII-240, 4 incis. 2 —  
**Titoli di rendita** — vedi Debito pubblico — Valori pubblici.  
**Topografia e rilievi** — vedi Cartografia — Catasto — Celerim实施ura — Compensazione errori — Curve — Disegno topografico — Estimo terreni — Estimo rurale — Fotogrammetria — Geometria pratica — Prospettiva — Regolo calcolatore — Telemetria — Triangolazioni.  
**Topografia di Roma antica**, di L. BORSARI, di pag. VIII-436, con 7 tavole 4 50  
**Tornitore meccanico (Guida pratica del)**, ovvero sistema unico per calcoli in generale sulla costruzione di viti e ruote dentate, arricchita di oltre 100 problemi risolti, di S. DINARO, 2ª edizione, di pag. XII-175 2 —  
**Traduttore tedesco (II)**, compendio delle principali difficoltà grammaticali della Lingua Tedesca, del Prof. R. MINUTTI, di pag. XVI-224. 1 50  
**Trasporti, tariffe, reclami ferroviari ed operazioni doganali**. Manuale pratico ad uso dei commercianti e privati, colle norme per l'interpretazione delle tariffe vigenti, di A. BIANCHI 2ª edizione rifatta, di pagine XVI-208. 2 —  
**Travi metallici composti** — Vedi *Momenti resistenti*.  
**Triangolazioni topografiche e triangolazioni catastali**, dell'Ing. O. JACOANGELI. Modo di fondarle sulla rete geodetica, di rilevarle e calcolarle, di pag. XIV-340, con 32

- incisioni, 4 quadri degli elementi geodetici, 32 modelli  
pei calcoli trigonometrici e tavole ausiliarie . . . . . 7 50
- Trigonometria** — vedi Celerimensura — Esercizi Geometria met-  
trica — Geometria metrica — Logaritmi.
- Trigonometria della sfera** — vedi Geometria e trigonom. della.
- Trine (Le) a fuselli in Italia.** Loro origine discussione,  
confronti, cenni bibliografici, analisi, divisione, istruzioni  
tecnico-pratiche con 200 illustrazioni intercalate nel testo  
di GIACINTA ROMANELLI-MARONE, di pag. VIII-331 . . . 4 50
- Tubercolosi** — vedi Tisici.
- Uccelli canori** (I nostri migliori); loro caratteri e costumi.  
Modo di abituarli e conservarli in schiavitù. Cura delle  
loro infermità. Maniera per ottenere la riproduzione del  
Canarino, di L. UNTERSTEINER, di pag. XII-175 . . . . . 2 —
- Ufficiale** (Manuale per l') del Regio Esercito italiano, di U.  
MORINI, di pag. XX-388 . . . . . 3 50
- Unità assolute.** Definizione, Dimensioni, Rappresentazione.  
Problemi dell'Ing. G. BERTOLINI, pag. X-124. . . . . 2 50
- Usclera** — vedi Conciatore.
- Uva spina** — vedi Frutta minori.
- Uve da tavola.** Varietà, coltivazione e commercio, del Dott.  
D. TAMARO, 3<sup>a</sup> edizione, di pag. XVI-278, con tavole co-  
lorate, 7 fototipie e 57 incisioni . . . . . 4 —
- Valli lombarde** — vedi Dizionario alpino — Prealpi Bergamasche.
- Valori pubblici** (Manuale per l'apprezzamento dei), e per le  
operazioni di Borsa, del D. F. PICCINELLI, 2<sup>a</sup> edizione  
rifatta e accresciuta, di pag. XXIV-902 . . . . . 7 50
- Valutazioni** — vedi Prontuario del ragioniere.
- Vasellame antico** — vedi Amatore di oggetti d'arte e curiosità
- Veleni ed avvelenamenti**, del Dott. C. FERRARIS, di pag.  
XVI-208, con 20 incisioni . . . . . 2 50
- Velocipedi** — vedi Ciclista.
- Ventagli artistici** — vedi Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.
- Ventilazione** — vedi Scaldamento.
- Verbi greci anomali** (I), del Prof. P. SPAGNOTTI, secondo  
le Grammatiche di CURTIUS e INAMA, pag. XXIV-107 . . . 1 50
- Verbi latini di forma particolare nel perfetto e nel su-  
pino**, di A. F. PAVANELLO, con indice alfabetico di dette  
forme, di pag. VI-215 . . . . . 1 50
- Vermouth** — vedi Liqueurista.
- Vernici** (Fabbricazione delle), e prodotti affini, lacche,  
mastici, inchiostri da stampa, ceralacche, dell'Ing. Ugo  
FORNARI, 2<sup>a</sup> ediz. riveduta e ampliata di pag. XII-244 . . . 2 —
- Vetri artistici** — vedi Amatore oggetti d'arte — Specchi — Foto-  
smaltografia.

- Vetro** (II). Fabbricazione, lavorazione meccanica, applica-  
zioni alle costruzioni, alle arti ed alle industrie, dell'ing.  
G. D'ANGELO, di pag. XIX-527, con 325 figure intercalate,  
delle quali 25 in tricoloria . . . . . 9 50
- Vini bianchi da pasto e Vini mezzo colore** (Guida pratica  
per la fabbricazione, l'affinamento e la conservazione dei),  
di G. A. PRATO, di pag. XII-276, con 40 inc. . . . . 2 —
- Vino** (II), di G. GRASSI-SONCINI, di pag. XVI-152. . . . . 2 —
- Vino aromatizzato** — vedi Cognac — Liqueurista.
- Viticoltura.** Precetti ad uso dei Viticoltori italiani, del Prof.  
O. OTTAVI, 5<sup>a</sup> ed. riveduta ed ampliata da A. STRUCCI,  
di pag. XVI-227, con 80 incisioni . . . . . 2 —
- Vocabolario dei numismatici** (in 7 lingue), del Dott. S.  
AMBROSOLI, di pag. VIII-134 . . . . . 1 50
- Vocabolario araldico ad uso degli italiani**, del Conte G.  
GUELFI, di pag. VIII-294, con 356 incisioni . . . . . 3 50
- Vocabolario compendioso della lingua russa**, del Prof.  
VOINOVICH, di pag. XVI-238 . . . . . 3 —
- Vocabolario tipografico**, di S. LANDI. (In lavoro).
- Volapük** (Dizionario italiano-volapük), preceduto dalle No-  
zioni compendiose di grammatica della lingua, del Prof.  
C. MATTEI, secondo i principii dell'inventore M. SCHLEYER,  
ed a norma del *Dizionario Volapük* ad uso dei francesi,  
del Prof. KERCKHOFFS, di pag. XXX-198 . . . . . 2 50
- Volapük** (Dizion. volapük-ital.), Prof. C. MATTEI, p. XX-204. 2 50
- Volapük**, Manuale di conversazione e raccolta di vocaboli  
e dialoghi italiani-volapük, per cura di M. ROSA, TOM-  
MASI e A. ZAMBELLI, di pag. 152. . . . . 2 50
- Vulcanismo**, del Cap. L. GATTA, di pag. VIII-268 e 28 inc. . 1 50
- Zecche** — vedi Terminologia monetaria.
- Zolfo** (Le miniere di) di G. CAGNI. (In lavoro).
- Zoologia**, del Prof. E. H. GIGLIOLI e G. CAVANNA: . . . . . 1 50
- I. Invertebrati, di pag. 200, con 45 figure . . . . . 1 50
- II. Vertebrati, Parte I. Generalità, Ittiopsidi (Pesci ed  
Anfibi), di pag. XVI-156, con 33 incisioni . . . . . 1 50
- III. Vertebrati, Parte II. Saurropsidi, Teriopsidi (Rettili,  
Uccelli e Mammiferi), di pag. XVI-200, con 22 incis. . 1 50
- Zoonosi**, del Dott. B. GALLI VALERIO, di pag. XV-227. . . 1 50
- Zootecnia**, del Prof. G. TAMPELINI, p. VIII-297, 52 incis. 2 50
- Zuccheri** (Industria dello):
- I. *Coltivazione della barbabietola da zucchero*, dell'Ing.  
B. R. DEBARBIERI, di pag. XVI-220, con 12 inc. . . . . 2 50
- II. *Commercio, importanza economica e legislazione  
doganale*, di L. FONTANA-RUSSO, di pag. XII-244 . . . 2 50
- III. *Fabbricazione dello zucchero di barbabietola del-  
l'Ing. A. TACCANI*, di pag. XII-228, con 71 incis. . . . . 3 50

# Indice alfabetico per autori dei Manuali Hoepli

(I numeri indicano le pagine).

Abbo P. Nuotatore . . . . .	44	Belfiore G. Magnet. ed ipnot. . . . .	40
Acqua C. Microscopio . . . . .	42	Bellini A. Igiene della pelle. . . . .	34
Adler G. Eserc. di lingua tedesca . . . . .	28	— Luce e salute, Fototerapia e radioterapia. . . . .	39
Aducci N. Patate (Coltivaz. d.) . . . . .	46	Bello V. Mare (II) . . . . .	41
Aducci A. Chimica agraria. . . . .	17	— Cristoforo Colombo . . . . .	22
Agnelli G. Tav. Div. Commedia . . . . .	54	Bellotti G. Luce e colori . . . . .	39
Airy G. B. Gravitazione. . . . .	34	Belluomini G. Calderaio prat. . . . .	16
Alasia C. Esercizi di Trigonomia piana. . . . .	28	— Cubatura dei legnami . . . . .	22
— Complementi di geomet. elem. . . . .	28	— Fabbro ferrario . . . . .	28
— Geometria della sfera . . . . .	32	— Falegname ed ebanista . . . . .	28
Alberti F. Il bestiame e l'agricolt. . . . .	15	— Fonditore . . . . .	30
Albicini G. Diritto civile . . . . .	23	— Operajo (Manuale dell') . . . . .	41
Albini G. Fisiologia. . . . .	29	— Peso dei metalli . . . . .	46
Alessandri P. E. Analisi chimica . . . . .	11	Beltrami L. Aless. Manzoni . . . . .	41
— Analisi volumetrica. . . . .	11	Bonetti J. Meccanica . . . . .	41
— Chimica applic. all'Igiene. . . . .	17	Bergamaschi O. Contabilità dom. . . . .	21
— Disinfezione . . . . .	24	— Ragioneria industriale . . . . .	49
— Farmacista (Manuale del) . . . . .	29	Bernardi G. Armonia . . . . .	13
— Sostanze alimentari. . . . .	5	Bernhard. Infortunii di mont. . . . .	36
Allori A. Dizionario Eritreo. . . . .	25	Bertelli G. Disegno topografico . . . . .	24
Alol A. Olivo ed olio . . . . .	44	— Telemetria . . . . .	54
— Agrumi . . . . .	10	Bertolini F. Risorgimento italiano (Storia del) . . . . .	50
Ambrosoli S. Atene. . . . .	14	Bertolini G. Unità assolute. . . . .	56
— Monete greche . . . . .	43	Bertolio S. Coltiv. delle min. . . . .	42
— Numismatica . . . . .	44	Besta R. Anat. e fisiol. compar. . . . .	11
— Vocabolario dei numism. . . . .	57	Bettel V. Morfologia greca. . . . .	43
Antonini A. Disegno geometrico. . . . .	24	Bettoni E. Piscicoltura. . . . .	46
Antonini G. Colori e vernici . . . . .	46	Biagi G. Bibliotecc. (Man. del). . . . .	15
Arlica C. Dizionario bibliogr. . . . .	25	Biaochi A. G. Trasporti e tariffe ferroviarie . . . . .	55
Arrighi C. Dizionario milanese . . . . .	25	Bignami-Sormani E. Dizionario alpino italiano . . . . .	26
Arti grafiche, ecc. . . . .	13	Biraghi G. Socialismo . . . . .	51
Ascheri F. Geom. anal. di spazio . . . . .	32	Bisconti A. Esercizi greci . . . . .	28
— Geometria del piano . . . . .	32	Bock C. Igiene privata . . . . .	34
— Geometria descrittiva . . . . .	32	Boito C. Disegno (Princ. del) . . . . .	24
— Geom. proiettiva del piano e della stella . . . . .	32	Bombicci C. Mineral. generale . . . . .	42
— Geom. proiett. dello spazio . . . . .	32	— Mineralogia descrittiva. . . . .	42
Azimonti E. Frumento . . . . .	31	Bonaioni C. Fotografia ortogr. . . . .	30
— Mais . . . . .	40	Bonci E. Teoria delle ombre . . . . .	54
Azzoni F. Debito pubb. italiano . . . . .	23	Bonelli L. Grammatica turca . . . . .	34
Baccarini P. Malatt. crittogam. . . . .	20	Bonetti E. Biancheria (Disegno, taglio, ecc.). . . . .	15
Baddley V. Law-Tennis . . . . .	37	Bonino G. B. Dialetti greci . . . . .	23
Bagnoli E. Statica . . . . .	53	Bonizzi P. Animali da cortile. . . . .	12
Bail J. Alpi (Le). . . . .	11	— Colombi domestici . . . . .	19
Bail R. Stawell. Meccanica . . . . .	41	Borgarello E. Gastronomia, Terminologia italiana e franc. con 300 menus . . . . .	31
Ballerini O. Fiori artificiali . . . . .	29	Borletti F. Celer mensura. . . . .	17
Barocchi A. Shakespearie . . . . .	51	— Form. per il calc. d. risolve . . . . .	30
Barocchi E. Fraseologia franc. . . . .	29	Borsari L. Topog. di Roma ant. . . . .	55
Barpi U. Igiene veterinaria . . . . .	34	Boselli E. Gioielleria e orific. . . . .	32
— Abitaz. degli anim. domest. . . . .	10	Bossi L. M. Ostetricia. . . . .	45
Barth M. Analisi del vino . . . . .	11		
Bartoli A. Stilistica latina . . . . .	53		
Bassi D. Mitologia orientale. . . . .	43		
Bastiani F. Porti di mare . . . . .	47		

# INDICE ALFABETICO PER AUTORI

Bragagnolo G. Storia di Francia . . . . .	53	Cattaneo C. Terapia infanzia . . . . .	54
— Storia d'Inghilterra . . . . .	53	Cattaneo G. Embriolog. e morf. . . . .	27
Brigliotti L. Letterat. egiziana . . . . .	38	Cavallieri D. Legislazione delle acque . . . . .	37
Brocherel G. Alpinismi . . . . .	11	Cavanna G. Zoologia. . . . .	57
Brown H. T. Meccanismi (500) . . . . .	41	Cavara F. Funghi mangerecci . . . . .	31
Bruni F. Tartufi e funghi . . . . .	54	Celoria G. Astronomia. . . . .	14
Bruni E. Catasto italiano. . . . .	17	Cencelli-Perli A. Maceh. agric. . . . .	39
— Codice doganale italiano. . . . .	18	Cerchiari G. L. Chiromanzia e tatuaggio . . . . .	18
— Contabilità dello Stato. . . . .	21	Cereti P. E. Esercizi latini. . . . .	28
— Imposte dirette. . . . .	35	Cerruti F. Meccanismi (500) . . . . .	41
— Legislazione rurale . . . . .	37	Cerutti A. Fognat. domestica . . . . .	30
— Ricchezza mobile . . . . .	49	Cetolini S. Malattie dei vini . . . . .	40
Bruttini A. Il libro dell'agricol. . . . .	10	Ciapetti G. L'alcool industriale . . . . .	10
Bucci A. Santafiora. Marino . . . . .	41	Chiesa C. Logismografia . . . . .	39
— Flotte moderne (Le). . . . .	29	Giampoli D. Letterature slave. . . . .	38
Budan E. Autografi (Racc. di). . . . .	14	Giognoni A. Ingegneria navale. . . . .	36
Burall-Forti C. Logica matem. . . . .	39	Glaudi G. Proctologia. . . . .	48
Buttari F. Saggiatore (Man. di) . . . . .	50	— Tav. per l'allig. oro e arg. . . . .	54
— Tav. per l'allig. oro e arg. . . . .	54	Caffarelli F. Strumenti ad arco . . . . .	53
Caffarelli F. Strumenti ad arco . . . . .	53	Cagni G. Le miniere di zolfo. . . . .	57
Cagni G. Le miniere di zolfo. . . . .	57	Calliano C. Soccorsi d'urgenza . . . . .	51
Calliano C. Soccorsi d'urgenza . . . . .	51	— Assistenza degli infermi. . . . .	13
Calzavara M. Tigre-italiano . . . . .	55	Calzavara M. Tigre-italiano . . . . .	55
Camperio V. Industria del gas . . . . .	31	Canestrini E. Fulmini e parafr. . . . .	31
Canestrini E. Fulmini e parafr. . . . .	31	Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	— Antropologia . . . . .	12
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Canestrini C. e R. Batteriologia . . . . .	15
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Cantamessa F. Alcool. . . . .	10
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Cantoni C. Logica. . . . .	39
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Cantoni C. Psicologia . . . . .	48
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Cantoni G. Prato (II) . . . . .	47
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	— Tabacco (II) . . . . .	53
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Cantoni P. Igroscopi, igrometri, umidità atmosferica. . . . .	35
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Cantù C. Storia italiana . . . . .	53
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Capello F. Rettorica. . . . .	53
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	— Stilistica . . . . .	53
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Capilupi A. Assicuraz. a stima . . . . .	34
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Capponetti L. Napoleone I. . . . .	44
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	— Letterat. spagn. e portogh. . . . .	38
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Cappelli A. Diz. di abbreviat. . . . .	25
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Carazzi D. Ostricoltura . . . . .	45
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	— Anat. microsc. (Tec. di) . . . . .	11
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Carega di Murice. Agronomia . . . . .	23
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	— Estimo rurale . . . . .	23
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Carnevali T. Scienza finanze . . . . .	51
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Carroti S. Storia dell'arte. . . . .	53
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Carrallo A. Igiene rurale. . . . .	53
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Casagrandi V. Storia e cronol. . . . .	53
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Casali A. Humus (L.). . . . .	10
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Castellani L. Acetilene (L.). . . . .	35
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	— Incandescenza . . . . .	35
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Castiglioni L. Beneficenza . . . . .	15
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	Cattaneo C. Dinamica element. . . . .	23
Canestrini G. Apicoltura. . . . .	12	— Termodinamica . . . . .	54

De Gubernatis A. Lingue d'Afr.	39
— Mitologia comparata	43
— Relig. e lingue dell'India	49
Dell'Acqua F. Morte (La) vera e la morte apparente	43
Dal Lupo M. Pomol. artificiale	47
— Climatologia. Meteorologia	42
De Mauri L. Maoliche (Amat. di)	40
— Amatore d'oggetti d'arte	11
Da Sanio G. Codice diazario	18
De Sterich. Arabo parlato	12
Dessy. Elettrotecnica	27
Dib Khaddag. Arabo parlato	12
Di Maio F. Pirotecnica	46
Dinaro S. Tornitore meccanico	54
— Montatore di macchine	43
Dizionario universale in 4 lingue	26
Dompè C. Man. del Commercio	20
Dowden. Shakespeare	51
Doyen C. Litografia	39
Enciclopedia Hoepli	27
Eredo G. Geometria pratica	32
Fabris G. Olii vegetali	44
Fadda. Tempera e cementaz.	54
Faelli F. Razze equine	49
Falcone C. Anat. topografica	12
Faralli B. Ig. della vita pub. epr.	35
Fornia G. Letteratura italiana	38
Fornia G. Evoluzione	28
Ferrari G. Arte (L') del dire	53
Ferrari G. Scenografia (La)	50
Ferrari V. Lett. moderna ital.	38
Ferrario C. Curve circolari	38
Ferrario C. Veneni ed avvelen.	56
Ferrini C. Digesto (Il)	23
— Diritto penale romano	24
— Diritto romano	24
Ferrini R. Elettrocità	26
— Energia fisica	26
— Galvanoplastica	31
— Scaldamento e ventilaz.	50
— Telegrafia	54
Filippini P. Estimo dei terreni	28
Finzi J. Psichiatria	48
Fiorilli C. Omero	44
Fiori A. Dizionario tedesco	26
— Conversazione tedesca	21
Fontana-Russo. Zucch. (Comm.)	57
Foresti A. Mitologia greca	43
Fornenti G. Alluminio	11
Fornari P. Sordomuto (Il)	52
— Luce e suono	39
— Calore (Il)	39
Foster M. Fisiologia	29
Franceschi G. Cacciatore	15
— Concia pelli	40
— Conserven alimentari	20
— Corse	22
Franceschini F. Insetti utili	36
— Insetti nocivi	36
Franchi L. Codici	18-19
— Legali sui lavori pubblici	37
— Legge s. tasse di reg. e bollo	37
— Legge sull'Ordin. giudiz.	37
— Legge sanità e sicur. pubbl.	37
— Legali sulle privat. industr.	37
— Legali diritti d'autore 18-19-37	
Friedmann S. Lingua gotica	38
Friso L. Filosofia morale	29
Frisoni G. Gram. port.-bras.	33
— Corrispondenza italiana	21
— spagnuola	22
— francese	22
— Gram. Danese-Norveg.	33
Fumagalli G. Bibliotecario	15
— Paleografia	45
Funi F. G. Sanscrito	50
Funaro A. Concimi (I)	20
Gabba L. Chimico (Man. del)	17
— Seta (Industria della)	51
— Adult. e falsific. degli alim.	10
Gabbi U. Semeiotica	51
Gabelsberger-Noë. Stenografia	52
Gabrielli F. Giochi ginnastici	33
Gagliardi E. Interesse e sconto	36
— Ragionerie (Front. del)	49
Galassini A. Maec. cuc. e ricam.	40
Gallerani G. Spettrofotometria	52
Galletti E. Geografia	31
Galli G. Igiene privata	34
Galli Valerio B. Zoonosi	57
— Immunità e resist. alle mal.	35
Gallizia P. Resistenza dei mater.	49
Gardenghi G. Soc. di mutuo soc.	51
Garetti A. Notaio (Man. del)	44
Gardali C. Chirurgia operat.	18
Gardali C. Econ. matematica	26
Garnier-Valletti Pomologia	47
Garollo G. Atl. geog.-st. d'Ital.	14
— Dizionario biograf. univ.	25
— Dizionario geograf. univ.	25
— Pronuntario di geografia	48
Garuffa E. Orologeria	45
— Siderurgia	51
Gaslini A. Prodotti del Tropico	47
Gatta L. Sismologia	51
— Vulcanismo	57
Gautero G. Macch. e fuochista	40
Gavina F. Ballo (Manuale del)	14
Geikie A. Geografia fisica	32
— Geologia	32

Gelcich E. Cartografia	17
— Ottica	45
Griffini A. Coleotteri italiani	19
— Ittiologia italiana	35
— Lepidotteri italiani	37
— Imenotteri italiani	35
Grothe E. Filatura, tessitura	29
Grove G. Geografia	31
Gualta L. Colori e la pittura	20
Guasti C. Imitazione di Cristo	35
Guelfi G. Vocabolario araldico	57
Guetta P. Il Canto	16
Guyon B. Grammatica Slovena	34
Haeder H. Costr. macch. a vap.	39
Hoopli U. Enciclopedia	27
Hooker I. Botanica	15
Hugues L. C. Antich. pubbl. rom.	12
— Cronologia scop. geogr.	22
— Imitazione di Cristo	35
Imperato F. Attrez. delle navi	14
inana V. Antichità greche	12
— Letteratura greca	38
— Grammatica greca	33
— Filologia classica	29
— Florilegio poetico	29
— Esercizi greci	28
Issel A. Naturalista viaggiat.	44
Jacocangeli O. Triangol. topog.	55
Jenkin F. Elettrocità	26
Jevons W. Stanley. Econ. polit.	26
— Logica	39
Jona E. Cavi telegr. sottomar.	17
Jones E. Calore (Il)	16
— Luce e suono	39
Kiepert R. Atl. geogr. univers.	14
— Esercizi geografici	27
Kopp W. Antich. priv. del Rom.	12
Kröhnke G. H. A. Curve	22
La Letta B. M. Cosmografia	22
— Gnomonica	33
Landi S. Dis. di protez. ortog.	24
Landi S. Tipografia (P.) Guida	55
— (Il) Compositore-tipogr.	55
— Vocabolario tipografico	57
Lange O. Letteratura tedesca	38
Lanzoni P. Geogr. comm. econ.	32
Larice R. Storia del commercio	20
Leoni B. Lavori in terra	37
Leppitt R. Tintore	55
Levi C. Fabbricci civ. di abitat.	28
Levi C. Letterat. drammatica	37
Levi I. Gram. lingua ebraica	33
Librandi V. Gram. albanese	20
Licciardelli G. Coniglio cultura	20
Licò N. Protez. degli animali	48
Lignarolo M. Doveri dei macch.	26
— Macchinista navale	40
Grassi F. Magnetismo e elett.	40

- Lion A. Ingegneria legale . . . 36  
 Lloy P. Ditteri italiani . . . 25  
 Livì L. Antropometria . . . 12  
 Lockyer I. N. Astronomia . . . 14  
 Lombardini A. Anat. pittorica. 12  
 Lombroso C. Grafologia . . . 33  
 Lomonaco A. Igiene della vista 35  
 Loria L. Macchinista e fuochisti. 40  
 Loris. Diritto amministrativo. 23  
 — Diritto civile . . . 23  
 Lovera R. Gramm. greca mod. 83  
 — Grammatica rumena . . . 83  
 Luxardo O. Merceologia . . . 42  
 Maffioli D. Diritti e dov. deiciti. 23  
 — Scritture d'affari . . . 51  
 Maggi L. Protistologia . . . 48  
 — Tecnica protistologica . . . 54  
 Magrini E. Infortuni sul lavoro (mezzi p. prevenirli) . . . 36  
 Mainardi G. Esattore . . . 27  
 Majnoni R. Massaggio . . . 41  
 Malacrida G. Materia medica . 41  
 — Impiego ipodermico e la dosatura dei rimedi . . . 35  
 Malffatti B. Etnografia . . . 28  
 Manetti L. Caseificio . . . 17  
 Mantovani G. Psicolog. fisiolog. 48  
 Marazza E. Stearineria . . . 52  
 — Saponi (Industria dei) . . . 50  
 Marcel C. Lingue straniere . . 39  
 Marchi E. Maiale (Il) . . . 40  
 Marcollac F. Letterat. francese 38  
 Marzorati E. Codice perito mis. 18  
 Masrighi L. Cantante . . . 16  
 — Pianista . . . 46  
 Mattei C. Volapuk (Dizion.) . 57  
 Mazzocchi L. Calci e cementi. 16  
 — Cod. d. perito misuratore. 18  
 Mazzucolo E. Legge comunale 37  
 Melani A. Architett. italiana. 12  
 — Decoraz. e industrie artist. 23  
 — Ornataista . . . 46  
 — Pittura italiana . . . 45  
 — Scultura italiana . . . 45  
 Mellì B. L' Eritrea . . . 51  
 Menozzi Alimentaz. bestiame 12  
 Mercanti F. Animali, parassiti 12  
 Mezzanotti C. Bonifiche . . . 45  
 Mina G. Modellat. meccanico. 43  
 Minozzi A. Fofatti . . . 30  
 Minutti R. Letterat. tedesca . 38  
 — Traduttore tedesco . . . 55  
 Molina R. Esploidenti . . . 28  
 Molon G. Pomologia . . . 47  
 Mondini. Produzione dei vini. 48  
 Montagna A. Fotosmaltografia 30  
 Montemartini L. Fisiol. vegetale 29

- Moreschi N. Antichità private  
 dei Romani . . . . . 12  
 Morgana G. Gramm. olandese. 33  
 Morini U. Uffic. (Man. per l') . 56  
 Mosselli E. Sociologia generale 52  
 Motta G. Telefono . . . . . 34  
 Muffone G. Fotografia . . . . 30  
 Müller L. Metrica dei Greci e  
 dei Romani . . . . . 42  
 Müller O. Logaritmi . . . . . 39  
 Murari O. Fisica . . . . . 29  
 Murari R. Ritmica . . . . . 50  
 Muzio C. Medico pratico . . . . 41  
 Naccari G. Astronomia nautica 14  
 Nallino A. Arabo parlato . . . . 12  
 Namiar R. Fabbr. degli specchi 52  
 — Processi fotomeccanici . . . 47  
 Nazari O. Dialetti italici . . . . 23  
 Negri C. Paga giornaliera . . . . 14  
 Nenci T. Bachi da seta . . . . . 45  
 Niccoli V. Alimentaz. bestiame 11  
 — Cooperative rurali . . . . . 21  
 — Costruzione ed economia  
 dei fabbricati rurali . . . . . 28  
 — Frontuario dell'agricoltore. 10  
 Nicoletti A. Stenografia . . . . 52  
 — Esercizi di stenografia . . . . 52  
 Nossda E. Legislaz. sanitaria 37  
 Olivari G. Filonauta . . . . . 29  
 Olmo C. Diritto ecclesiastico. 23  
 Orlandi G. Celebrimensura . . . 17  
 Orsi P. Storia d'Italia . . . . . 53  
 Orsini E. Scacchi . . . . . 50  
 Ostwald-Bollis. Clinica analitica 17  
 Ottavali O. Enologia . . . . . 27  
 — Viticoltura . . . . . 57  
 Ottino G. Bibliografia . . . . . 15  
 Paganini C. Assicuraz. sulla vita 13  
 Paganini A. Letterat. francese 38  
 Paganini P. Fotogrammetria. 30  
 Palombi A. Manuale postale . . 47  
 Palumbo R. Omero . . . . . 44  
 Panizza F. Aritmetica razion. 13  
 — Aritmetica pratica . . . . . 13  
 — Esercizi di Aritmetica raz. 13  
 Paoloni P. Disegno assonom. 24  
 Pappalardo A. Spiritismo . . . . 52  
 — Telepata . . . . . 54  
 Parise P. Ortofrenia . . . . . 45  
 Paroli E. Grammatica svedese 34  
 Pascal T. Tintura della seta . . 55  
 Pascale E. Calcolo differenziale 16  
 — Calcolo integrale . . . . . 16  
 — Calcolo delle variazioni . . . 16  
 — Eserc. di calcolo infinites. 16  
 — Determinanti . . . . . 23  
 — Funzioni ellittiche . . . . . 31

- Pascal E. Gruppi di trasformaz. 34  
 — Matematiche superiori . . . . 41  
 Pasqualis L. Filatura seta . . . . 29  
 Pattacini G. Conciliatore . . . . 20  
 Pavanello F. A. Verbi latini . . 56  
 Pavia L. Grammatica tedesca. 34  
 — Grammatica inglese . . . . . 33  
 — Grammatica spagnuola . . . . 34  
 Pavolini E. Buddismo . . . . . 15  
 Pedicino N. A. Botanica . . . . . 15  
 Pedretti G. Automobilista (L.) 14  
 Pedrini. Casa dell'avvenire . . . 29  
 Peglion V. Filosofia . . . . . 29  
 Pellizza A. Chimica delle sostanze colorate . . . . . 17  
 Percossi R. Calligrafia . . . . . 16  
 Perdoni T. Idraulica . . . . . 34  
 Petri L. Computisteria agraria 29  
 Petholdt. Bibliotecario . . . . . 15  
 Piazzoli E. Illuminaz. elettrica 35  
 Piccinelli F. Società Ind. p. az. 51  
 — Valori pubblici . . . . . 56  
 Piccinini P. Farmacoterapia . . . 29  
 Piccoli D. V. Telefono . . . . . 54  
 Pieraccini A. Assist. dei pazzi 13  
 Pilo M. Estetica . . . . . 28  
 Pincherle S. Algebra element. 11  
 — Algebra complementare . . . . 10  
 — Esercizi di algebra elem. 11  
 — Esercizi di g-ometria . . . . . 27  
 — Geomet. metr. e trigonom. 32  
 — Geometria pura . . . . . 32  
 Pinchetti P. Tessitura . . . . . 54  
 Pini P. Epilessia . . . . . 27  
 Pisani A. Mandolinista . . . . . 41  
 — Chitarra . . . . . 18  
 Pizzini L. Disinfezione . . . . . 24  
 — Microbiologia . . . . . 42  
 Pizzi I. Letteratura persiana . . . 38  
 — Letteratura araba . . . . . 33  
 Piebani B. Arte della memoria 13  
 Polacco L. Tav. Div. Comm. 54  
 Poloni G. Magnet. ed. elettricità 40  
 Pompilio. Faticazione . . . . . 46  
 Porro F. Spettroscopio . . . . . 52  
 — Gravitazione . . . . . 34  
 Pozzi G. Regolo calcolatore . . . 49  
 Prat G. Grammatica francese. 33  
 — Esercizi di traduzione . . . . . 28  
 Prato G. Cognac . . . . . 19  
 — Vini bianchi . . . . . 57  
 Proctor R. A. Spettroscopio . . . 52  
 Prout E. Strumentazione . . . . 53  
 Pucci A. Frutta minori . . . . . 31  
 — Piante e fiori . . . . . 42  
 Rabbano A. Mezzeria . . . . . 46  
 — Ipoteche (Manuale per le) 36

- Racioppi F. Ordinamento degli Stati liberi d'Europa . . . . . 45  
 — Idem, fuori d'Europa . . . . . 45  
 Raina M. Logaritmi . . . . . 39  
 Ramorino F. Letterat. romana. 38  
 — Mitologia (Dizionario di) . . . 43  
 Rebuschini E. Mal. del sangue. 40  
 — Organoterapia . . . . . 45  
 — Sieroterapia . . . . . 51  
 Regazzoni J. Paleontologia . . . . 45  
 Reossi A. Igiene scolastica . . . . 34  
 Restori A. Letterat. provenzale 38  
 — Letteratura catalana . . . . . 37  
 Revel A. Letteratura ebraica 38  
 Ricci A. Marmista . . . . . 41  
 Ricci E. Chimica . . . . . 17  
 Ricci S. Epigrafia latina . . . . . 27  
 — Archeologia. Arte greca . . . . 12  
 — Arte etr. e rom. 12  
 Ricci V. Strumentazione . . . . . 53  
 Righetti E. Asfalto . . . . . 13  
 Rivelli A. Stereometria . . . . . 52  
 Roda F. III. Floricoltura . . . . . 29  
 Rodari D. Sintassi francese . . . . 51  
 Romanelli-Marone G. Trineal fusello . . . . . 56  
 Ronchetti G. Pittura per dilett. 46  
 — Grammatica d. disegno . . . . . 24  
 Roscoe H. E. Chimica . . . . . 17  
 Rossetto V. Arte militare . . . . . 53  
 — Liquidatore di sinistri marittimi . . . . . 39  
 Rossi A. Liquorista . . . . . 39  
 — Profumiere . . . . . 48  
 Rossi G. Costruttore navale . . . . 22  
 Rossotti M. A. Formul. di matem. 30  
 Rota G. Ragioneria delle cooperative di consumo . . . . . 49  
 — Contabilità. Istituz. pubbl. beneficenza (v. Beneficenza) 15  
 Sacchetti G. Tecnologia e terminologia monetaria . . . . . 54  
 Salvatore A. Infort. sul lavoro 37  
 Sanarelli. Igiene del lavoro . . . 34  
 Sansoni F. Cristallografia . . . . . 22  
 Santi B. Diz. dei Comuni ital. 25  
 Santilli. Selvicoltura . . . . . 51  
 Sartori G. Latte, burro e cacao 38  
 — Caseificio . . . . . 17  
 Sartori L. Carta (Indust. della) 17  
 Sassi L. Carte fotografiche . . . . 50  
 — Ricettario fotografico . . . . . 30  
 — Fotocronografia . . . . . 30  
 — Protezioni (Le) . . . . . 48  
 Savorenan. Cultiv. di piante tess. 46  
 Scarpis U. Teoria dei numeri. 54  
 Scartazzini G. A. Dantologia . . . 23

- Schenck E. Momenti resistenti di travi metalliche . . . . . 43
- Schiavenato A. Diz. stenogr. . . . . 25
- Scolari C. Dizionario alpino . . . . . 25
- Secco-Suardo. Ristau. dipinti . . . . . 50
- Seghieri A. Scacchi . . . . . 50
- Sella A. Fisica cristallografica . . . . . 29
- Serina L. Testamenti . . . . . 55
- Sernagiotto R. Enol domestica . . . . . 27
- Sessa G. Dottrina popolare . . . . . 26
- Severi A. Monogrammi . . . . . 43
- Siber-Millot C. Molini (Ind. dei) . . . . . 43
- Solazzi E. Letteratura inglese . . . . . 38
- Soldani G. Agronom. moderna . . . . . 10
- Solerio G. P. Risoluz. francese . . . . . 59
- Soli G. Didattica . . . . . 23
- Spagnotti P. Verbi greci . . . . . 56
- Spataro D. Fognat. cittadina . . . . . 30
- Stacchi R. Chirurgia operat. . . . . 18
- Stoppani A. Geografia fisica . . . . . 32
- Geologia . . . . . 32
- Prealpi bergamasche . . . . . 47
- Stoppato A. Diritto penale . . . . . 24
- Stoppato L. Fonologia italiana . . . . . 30
- Strafforello G. Alimentazione . . . . . 11
- Errori e pregiudizi . . . . . 27
- Letteratura americana . . . . . 37
- Stratió A. Letterat. albanese . . . . . 37
- Streker. Elettrotecnica . . . . . 27
- Strucchi A. Cantiniere . . . . . 16
- Enologia . . . . . 27
- Viticoltura . . . . . 57
- Supino R. Chimica clinica . . . . . 17
- Tabanelli N. Codice del teatro . . . . . 19
- Taccani A. Zuccheri (Fabbr. d.) . . . . . 57
- Tacchini A. Metrologia . . . . . 42
- Tamaro D. Frutticoltura . . . . . 31
- Gelsicoltura . . . . . 31
- Orticoltura . . . . . 45
- Uve da tavola . . . . . 56
- Tami F. Nautica stimata . . . . . 44
- Tampellini G. Zootecnia . . . . . 57
- Taramelli A. Prealpi bergamasche . . . . . 47
- Teloni B. Letteratura assira . . . . . 37
- Thompson E. M. Paleografia . . . . . 45
- Tioli L. Acque minerali e cure . . . . . 10
- Tognini A. Anatomia vegetale . . . . . 12
- Tolesani D. Enimistica . . . . . 27
- Tommasi M. R. Manuale di conversaz. Italiano-volapük . . . . . 57
- Toniazzo G. St. ant. (La Grecia) . . . . . 53
- Tonta I. Raggi Rontgen . . . . . 50
- Tozer H. F. Geografia classica . . . . . 32
- Trabalza C. Insegna dell'italiano . . . . . 36
- Trambusti A. Igiene del lavoro . . . . . 47
- Trasporti e tariffe ferroviarie . . . . . 55
- Trevisani G. Pollicoltura . . . . . 47
- Tribolati F. Araldica (Gramm.) . . . . . 12
- Triconi E. Medicat. antisettica . . . . . 41
- Trivero C. Classific. d. scienze . . . . . 18
- Untersteiner A. Storia musica . . . . . 53
- Uccelli canori . . . . . 56
- Vacchelli G. Costruzioni in calcestruzzo . . . . . 16
- Valentini N. Chimica legale . . . . . 17
- Valletti F. Ginnast. femminile . . . . . 32
- Ginnastica (Storia della) . . . . . 32
- Valmaggi L. Gramm. latina . . . . . 33
- Vanbianchi C. Autografi . . . . . 14
- Vecchio A. Cane (II) . . . . . 16
- Vender V. Acido solforico, ecc. . . . . 10
- Venturoli G. Concia pelli . . . . . 20
- Conserve alimentari . . . . . 21
- Vidari E. Diritto commerciale . . . . . 23
- Mandato commerciale . . . . . 40
- Vidari G. Etica . . . . . 28
- Villani F. Prodotti della distillazione del legno . . . . . 24
- Vinassa P. Paleontologia . . . . . 45
- Virgili F. Cooperazione . . . . . 21
- Economia matematica . . . . . 25
- Statistica . . . . . 52
- Viterbo E. Grammatica e dizion. Galla (Oromonica) . . . . . 33
- Vitta C. Giustizia amministr. . . . . 33
- Vivanti G. Funzioni analitiche . . . . . 31
- Complementi di matematica . . . . . 41
- Voigt W. Fisica cristallograf. . . . . 29
- Voinovich. Grammatica russa . . . . . 34
- Vocabolario russo . . . . . 57
- Volpini C. Cavallo . . . . . 17
- Dizionario delle corse . . . . . 26
- Proverbi sul cavallo . . . . . 48
- Webber E. Costruttore delle macchine a vapore . . . . . 39
- Dizionario tecnico italiano-tedesco-francese-inglese . . . . . 26
- Worth F. Galvanizzazione . . . . . 31
- Will. Tav. analit. (v. Chimico) . . . . . 17
- Wittgens A. Antic. pubbl. rom. . . . . 42
- Wolf R. Malattie crittogam. . . . . 40
- Zambelli A. Manuale di conversaz. italiano-volapük . . . . . 57
- Zambler A. Medicat. antisett. . . . . 41
- Zampini G. Bibbia (Man. della) . . . . . 15
- Imitazione di cristo . . . . . 35
- Zigány-Arpád. Lett. ungherese . . . . . 38
- Zoppetti V. Arte mineraria . . . . . 13-42
- Siderurgia . . . . . 51
- Zubiani A. Tisici e sanatori . . . . . 55
- Zuoca A. Acrobatica e atletica . . . . . 10