

a cura di Carmine Mazza, Paola Zonda



TECNOLOGIA

QUADERNI DI

TESILE

Collane Fondazione ACIMIT

"STRATEGIE DI ECONOMIA INDUSTRIALE"

L'INDUSTRIA MECCANOTESSILE IN ITALIA
COMPORTAMENTI STRATEGICI, COMMERCIALI, FINANZIARI
(aprile 1997)

L'INDUSTRIA MECCANOTESSILE NEL 2000
IPOTESI, SIMULAZIONI, EVOLUZIONE DEGLI SCENARI CORRELATI
(novembre 1997)

LA CRISI DEL SETTORE TESSILE IN ASIA
ALLE SOGLIE DEL 2000
(novembre 1998)

MACCHINE TESSILI
LA CONCORRENZA DEI PAESI EMERGENTI
(dicembre 1999)

EVOLUZIONE TECNOLOGICA DELL'INDUSTRIA MECCANOTESSILE CINESE
(febbraio 2001)

L'INDUSTRIA MECCANOTESSILE IN ITALIA
STRATEGIE COMPETITIVE, POSIZIONE INTERNAZIONALE
E PERFORMANCES ECONOMICHE
(dicembre 2001)

"PUBBLICAZIONI PER LE SCUOLE"

L'INDUSTRIA MECCANOTESSILE ITALIANA, OGGI:
CARATTERISTICHE, MATERIE PRIME, TECNOLOGIE
(dicembre 1999), disponibile anche su CD Rom

QUADERNI DI TECNOLOGIA TESSILE
LA TESSITURA
(ottobre 2000), disponibile anche su CD Rom

QUADERNI DI TECNOLOGIA TESSILE
LA MAGLIERIA
(ottobre 2001), disponibile anche su CD Rom

QUADERNI DI TECNOLOGIE TESSILI
LA NOBILITAZIONE
(novembre 2001), disponibile anche su CD Rom

a cura di
Carmine Mazza
Paola Zonda



Ente Morale dell'Associazione Costruttori Italiani di Macchinario per l'Industria Tessile
Moral body of Italian Association of Textile Machinery Producers

via Tevere 1, 20123 Milano (Italy)
tel. +39 024693611, fax +39 0248008342
e-mail: info@acimit.it, <http://www.acimit.it>

QUADERNI DI TECNOLOGIA TESSILE

Prima edizione
Seconda edizione

Tutti i diritti di
sono riservati a

Seconda edizione, aggiornata, gennaio 2002

Presentazione

Sono lieto di presentare il secondo di una serie di quattro "Quaderni" sulle tecnologie meccanotessili che la Fondazione ACIMIT ha deciso di proporre agli Istituti tecnici tessili italiani.

Il Quaderno ha per oggetto le macchine, gli accessori, le apparecchiature ausiliarie e le tecnologie relative alla "maglieria", un segmento in cui l'Italia si presenta con aziende e "know-how" di assoluto rilievo anche su scala internazionale.

Il Quaderno "maglieria" fa seguito a quello sulla "tessitura" pubblicato nell'ottobre 2000, già distribuito in oltre 1000 copie e tradotto in lingua inglese per una sua diffusione all'estero.

Entro la fine del corrente anno sarà pubblicato il terzo Quaderno relativo "nobilitazione" tessile, mentre nella primavera del 2002 sarà pronto quello destinato alla "filatura".

L'esigenza di por mano alla realizzazione di tali Quaderni è nata da una serie di incontri che la Fondazione ACIMIT -nell'ambito delle varie iniziative volte a sviluppare i rapporti con la Scuola- ha avviato con i Direttori di Istituto e con i docenti.

Ci è stato infatti segnalato che i libri di testo attualmente in uso non risultano più adeguati alla continua e rapida evoluzione tecnologica che in questi anni ha caratterizzato il settore.

Proprio per rendere il più possibile i Quaderni aderenti alle esigenze di apprendimento degli studenti, la Fondazione ACIMIT ha ritenuto opportuno affidarne la realizzazione, d'intesa con i Direttori di Istituto, ad un gruppo di docenti degli stessi Istituti i quali hanno accettato con entusiasmo questo non facile compito.

A Direttori e docenti va il ringraziamento delle imprese meccanotessili italiane che dalle loro scuole attingono preziose risorse per lo sviluppo delle proprie imprese.

Poiché nessun lavoro nasce comunque perfetto, saremo veramente grati a tutti coloro (studenti, docenti, tecnici aziendali, ecc.) che ci vorranno far pervenire suggerimenti e correzioni che ci possano consentire di migliorare e rendere sempre più utile questa nostra iniziativa

Ottobre 2001

Alberto M. Sacchi, Presidente della Fondazione ACIMIT

Ringraziamenti

La Fondazione ACIMIT sente il dovere di ringraziare le Direzioni didattiche ed i docenti dei seguenti Istituti:

- ITIS Buzzi – Prato
- ITIS Carcano – Como
- ITIS Casale – Torino
- ITIS Facchinetti – Busto Arsizio (VA)
- ITIS Leonardo da Vinci – Carpi (MO)
- ITIS Fermi – Treviso
- ITIS Leonardo da Vinci – Napoli
- ITIS Marzotto – Valdagno (VI)
- ITIS Paleocapa – Bergamo
- ITIS Sella – Biella
- ITIS Varese – Varese

Senza la disponibilità e la fattiva collaborazione dei Presidi e dei Professori di tali Istituti, la realizzazione dei Quaderni non sarebbe mai stata possibile.

* * *

In particolare, la stesura del Quaderno “maglieria” è stata realizzata dai seguenti docenti:

- prof. Carmine Mazza
Laureato in Ingegneria Meccanica presso il Politecnico di Napoli; docente di tecnologie tessili dell’abbigliamento e organizzazione della produzione presso l’I.T.I.S. Facchinetti di Busto Arsizio.
- prof.ssa Paola Zonda
Perito tessile, laureata in Scienze Biologiche presso l’Università di Modena; coordina l’indirizzo tessile dell’I.T.I.S. di Carpi; docente di disegno tessile presso l’Università di Bologna

i quali vi hanno dedicato tempo ed entusiasmo: ad essi un grazie particolare della Fondazione ACIMIT.

* * *

Le figure 3, 4, 5, 107, 108, 109, 115, 116 sono tratte dal volume del prof. Francesco Viola “Tecnologia delle macchine circolari per calze” Gesto Editore.

Indice

TECNOLOGIA DI BASE11

Generalità.....	11
Classificazione del macchinario di maglieria.....	13
I tre tipi principali di aghi.....	14
Ago a linguetta.....	15
Denominazione degli aghi	18
Cicli di formazione della maglia con i tre tipi di aghi	19
Formazione della maglia con ago a linguetta	19
Formazione della maglia con ago a becco.....	20
Formazione della maglia con ago a slitta	20
La frontura	21

LE MACCHINE RETTILINEE23

La macchina rettilinea a mano.....	24
La frontura	25
Il carro.....	26
Le serrature	27
Aghi a tallone alto e aghi a tallone basso.....	29
Formazione della maglia.....	30
Formazione della boccola	31
Formazione della briglia	32
Tiraggio del tessuto.....	34
Spostamento della frontura	35
Trasporto della maglia	36
La macchina rettilinea automatica	37
Gruppo tirapezza.....	38
Gruppo lettori di programmi.....	39
Gruppo guidafili	41
Gruppo comandi laterali	41
Gruppo fronture	42
Gruppo carro e piastra portatriangoli	42
Il principio dello scambio	44
Selezione con sottoaghi o platine	45
Il trasporto.....	47
Serratura integrata.....	49
La macchina elettronica	50
Evoluzioni tecnologiche delle macchine rettilinee	51
La macchina a maglia rovesciata o links-links	58

LE MACCHINE CIRCOLARI.....60

Introduzione	60
Classificazioni.....	60
Classificazione in base al diametro	60
Classificazione in base al numero delle fronture	60
Struttura generale di una macchina circolare a grande diametro	61
Sistema di alimentazione del filo	63
Struttura portarocche.....	63
Fornitori di filato.....	64
Guidafilo	66
Organi di formazione della maglia	68
Organi delle macchine monofrontura	68
Organi delle macchine doppia frontura	69
Evoluzioni tecnologiche.....	71
Sistemi di selezione	72
Selezione mediante aghi a più livelli di tallone.....	72
Selezione jacquard	73
Selezione jacquard di tipo meccanico.....	73
Selezione di tipo elettronico	75
Sistema di tiraggio e avvolgimento del tessuto	76
Sistema di tiraggio	76
Sistema di avvolgimento.....	77
Sistema di azionamento, comando e controllo	79
Sistema di azionamento	79
Sistema di comando e controllo.....	79
Sistema accessori	80
Sistema di lubrificazione	80
Sistema di ventilazione e aspirazione	81
Sistema di sicurezza.....	81
Macchine circolari a grande diametro	82
Macchine circolari monofrontura	82
Ciclo di formazione della maglia sulle macchine monofrontura	82
Macchine per jersey	84
Macchine per tessuto spugna	84
Macchine per tessuto felpa	86
Macchine circolari a doppia frontura.....	87
Macchine piatto-cilindro	87
Ciclo di formazione della maglia sulle macchine piatto-cilindro	88
Macchine per costa	89
Macchine per interlock	89
Macchine per teli a frontura variabile.....	90
Macchine doppio cilindro	92
Formazione della maglia e trasferimento dell'ago	93
Macchine circolari a medio diametro	95
Macchine a medio diametro per la produzione di tessuto in pezza	95
Macchine body-size / “seamlesswear”	95
Macchine circolari a piccolo diametro	96

Macchine mocilindro	98
Macchine monocilindro con aghi nel platorello (a costa)	99
Macchine doppio cilindro	100
I TELAI RETTILINEI COTTON	101
I TELAI CIRCOLARI.....	102
ORDITURA	103
I TELAI PER MAGLIERIA IN CATENA	104
La barra a passette o pettine	105
Catena di comando dei pettini	106
Classificazione dei telai per maglieria in catena	107
Formazione della maglia sui telai per maglieria in catena	108
Telaio in catena monofrontura con aghi a becco	108
Telaio Raschel monofrontura con aghi a linguetta	110
Telai in catena e Raschel monofrontura con aghi a slitta	111
Telai in catena e Raschel bifrontura.....	113
MACCHINE A CROCHET.....	114
Fasi di formazione della maglia con aghi a linguetta	116

Tecnologia di base

Generalità

La trattazione della Tecnologia della Maglia va affrontata sia come analisi dei Cicli Tecnologici di Tessitura, relativi ai macchinari utilizzati e agli organi meccanici interessati, sia come analisi delle Tecnologie dei Tessuti dal punto di vista strutturale e delle loro caratteristiche fisico-meccaniche.

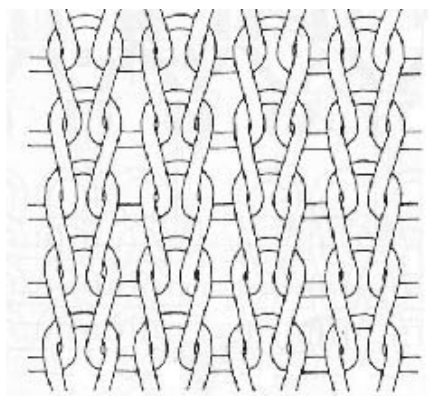


Fig. 1. Il tessuto a maglia

Il tessuto a maglia (Fig. 1) si presenta costituito, nella sua forma più semplice, dalla ripetizione in senso longitudinale e in senso trasversale di uno stesso elemento, la maglia, che rappresenta la cellula elementare del tessuto.

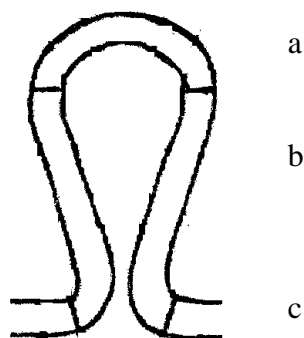


Fig. 2. La maglia

La maglia (Fig. 2) è una porzione di filo, costretto ad assumere un andamento curvilineo e le cui parti sono:

- a: testa
- b: fianco e piede
- c: metà intermaglia

L'intermaglia è il tratto di filo che collega due maglie consecutive e la sua evoluzione in orizzontale o in verticale determina delle strutture di tessuti a maglia, che vengono classificate rispettivamente in TESSUTI A MAGLIA IN TRAMA e TESSUTI A MAGLIA IN CATENA.

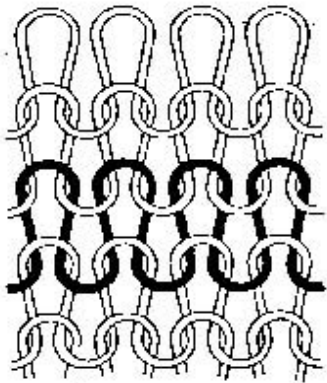


Fig. 3. Tessuto a maglia in trama

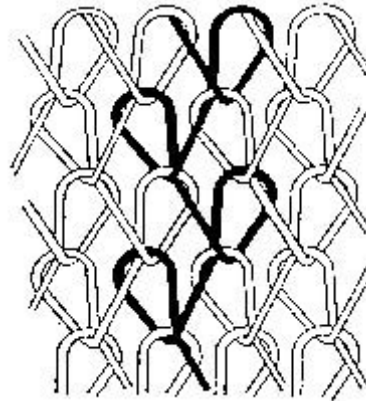


Fig. 4. Tessuto a maglia in catena

Nei primi (Fig. 3) il tratto di intermaglia collega le maglie una accanto all'altra in senso orizzontale, con la possibilità di demagliare il tessuto semplicemente sfilando il capo libero del filo.

Nel secondo caso (Fig. 4) l'intermaglia si evolve in senso verticale o in diagonale ed anche le maglie si collocano seguendo tale evoluzione; perché il tessuto si formi è necessario disporre di più fili, che eseguano la stessa lavorazione, dando la possibilità alle maglie di fili diversi di legarsi tra di loro.

Non è possibile in questo caso demagliare il tessuto; perciò i tessuti a maglia che presentano tale struttura d'intreccio vengono chiamati anche indemagliabili.

Fisicamente un tessuto è una struttura flessibile, costituita dalla ripetizione in senso orizzontale e verticale di due elementi: rango e fila o colonna.

Si definisce rango una serie di maglie, appartenenti o no allo stesso filo, disposte orizzontalmente una accanto all'altra; si definisce fila una serie di maglie, disposte verticalmente una sopra l'altra (Fig. 5).

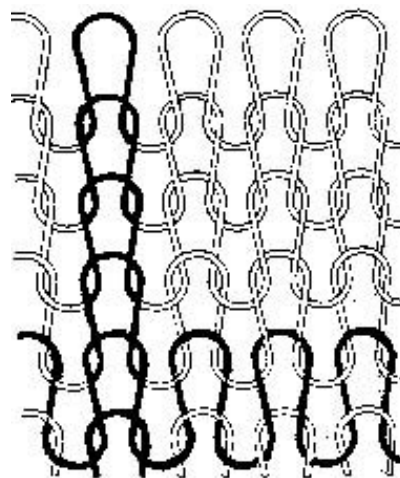


Fig. 5. Rango e fila nel tessuto a maglia in trama

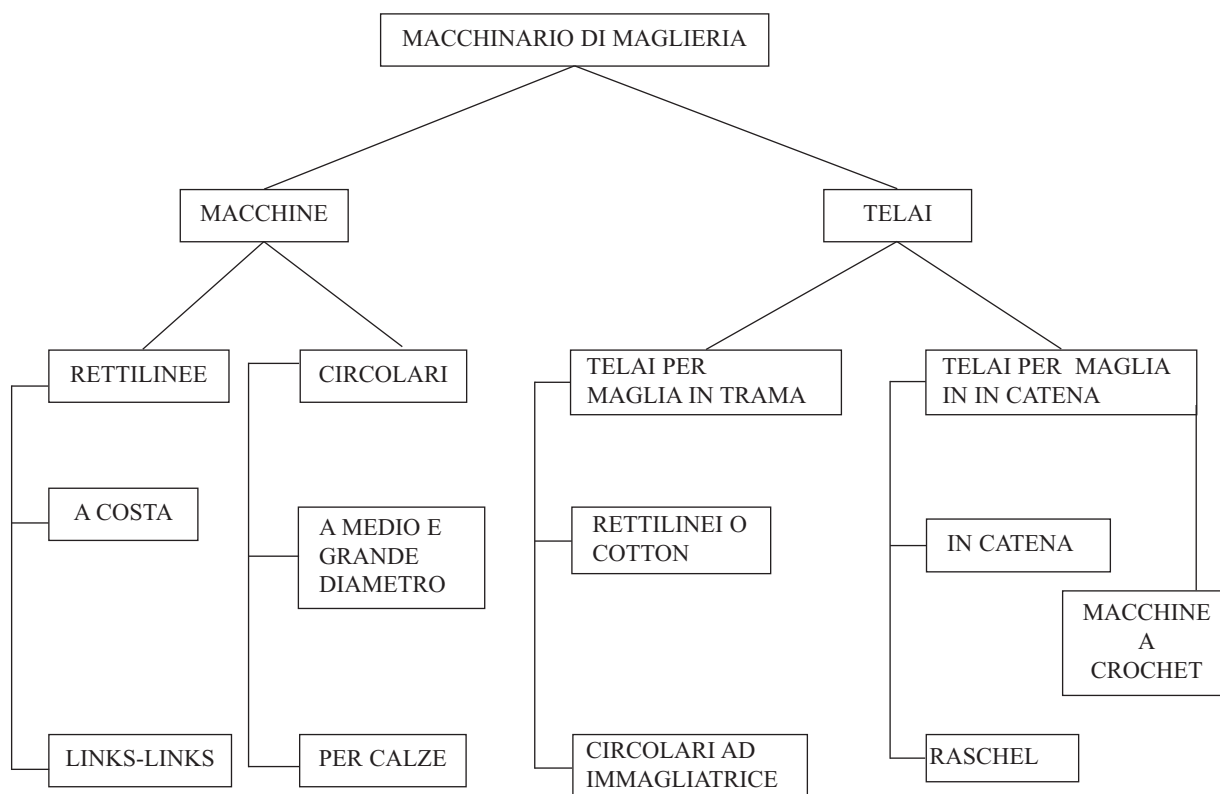
Classificazione del macchinario di maglieria

Il macchinario impiegato per la fabbricazione dei tessuti a maglia si distingue in macchine e in telai.

Le macchine sono quelle in cui gli aghi si muovono individualmente, guidati in una piastra, mediante un comando impresso al tallone; vengono impiegate per la produzione di tessuti a maglia in trama e si classificano in rettilinee e circolari.

Gli aghi utilizzati sono a linguetta o a slitta.

I telai sono quei macchinari in cui gli aghi si muovono cumulativamente, perché fissati in una barra e vengono classificati in telai rettilinei Cotton e in telai circolari ad immagliatrici per la produzione di tessuti a maglia in trama ed impiegano esclusivamente aghi a becco e telai per la maglieria in catena, che utilizzano aghi a becco, a linguetta o a slitta.



I tre tipi principali di aghi

L'ago è elemento essenziale per la formazione della maglia.

I tre tipi principali di aghi utilizzati per la produzione di tessuti a maglia sono (Fig. 6):
ago a linguetta (a), a becco (b) e a slitta(c).

Le parti principali di un ago sono:

- A. un uncino per prendere e trattenere il filo da immagliare;
- B. un sistema per chiudere e aprire l'uncino, in modo che questo possa alternativamente prendere un nuovo filo e abbandonare quello vecchio;
- C. un sistema per consentire all'ago di ricevere i movimenti necessari per la formazione della maglia.

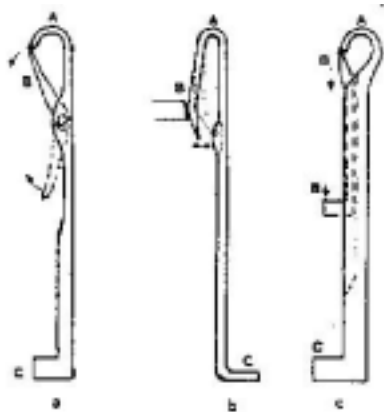


Fig. 6 I tre tipi principali di aghi

Durante la formazione della maglia è necessario perciò che l'uncino rimanga chiuso per far sì che la vecchia maglia già formata possa scaricarsi sul nuovo filo alimentato; ciò avviene in modo differente nei tre tipi di aghi.

Nell'ago a linguetta, la linguetta è imperniata ad una certa distanza dall'uncino ed ha la possibilità di ruotare:

- la rotazione in senso antiorario, provocata dalla pressione della maglia, presente inizialmente dentro l'uncino, lascia aperto l'uncino per consentire l'alimentazione del nuovo filo;
- la rotazione in senso orario, dovuta alla pressione esercitata dalla maglia, presente sullo stelo, consente la chiusura dell'uncino e la successiva abbattitura della stessa maglia sul nuovo filo alimentato.

La chiusura dell'uncino nell'ago a becco avviene per mezzo di un organo esterno, la pressa, che, in un certo momento della formazione della maglia, viene a contatto con esso, ne provoca la flessione e la chiusura.

Quando la pressa viene allontanata, l'uncino per elasticità, apre automaticamente l'ago.

Nell'ago a slitta è presente, nella scanalatura interna dello stelo, una linguetta scorrevole, che apre e chiude l'uncino con il suo movimento di discesa e di salita.

Ultimamente si è andato sempre più estendendo nei macchinari di maglieria l'impiego dell'ago a slitta, il quale ha il vantaggio di richiedere una corsa di lavoro più bassa, con conseguente maggiore velocità e produttività, di non sollecitare i fili durante le fasi di immagliatura, di offrire una più ampia potenzialità di campionatura e di migliorare la qualità del tessuto prodotto. Gli svantaggi sono un costo più elevato ed una maggiore complicazione tecnologica per il funzionamento.

Ago a linguetta

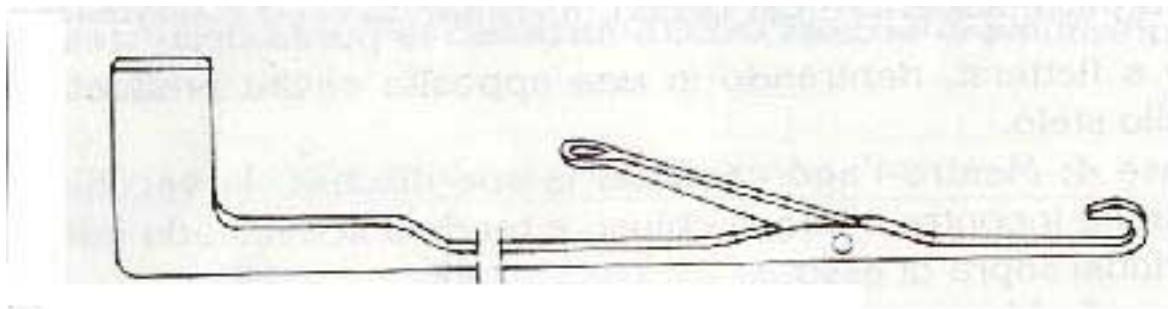
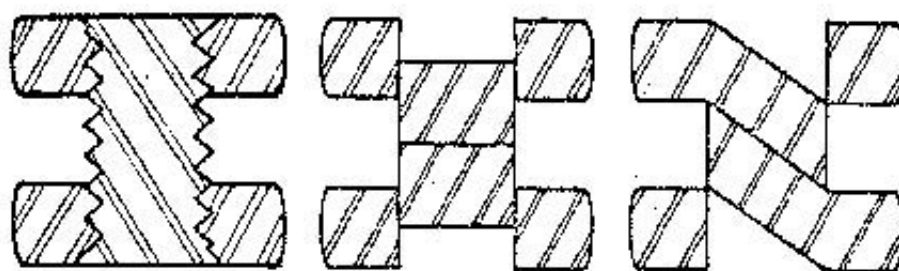


Fig. 7. Ago a linguetta

Gli elementi che caratterizzano questo tipo di ago (Fig. 7) sono:

- Stelo: è il corpo dell'ago con spessore proporzionato alla finezza della macchina; esso è posto tra le stecche o le fresature della frontura, che gli fanno da guida; può presentare una piegatura per consentire all'ago di rimanere nella posizione imposta dagli organi di selezione.
- Tallone: è la parte dello stelo sul quale agiscono le camme o gli organi di selezione, che determinano i movimenti di salita e di discesa dell'ago; la sua altezza può essere variata per consentire diverse possibilità di lavorazione.
Un ago può avere uno o più talloni, posti a diversi livelli.
- Uncino: è la parte terminale superiore dello stelo ed ha il compito di agganciare il filo alimentato dal guidafile, per formare maglia o boccia.
Le caratteristiche che definiscono l'uncino sono: altezza, diametro, lunghezza, spessore, forma e posizione.
- Petto: è la parte dell'ago dove si trova il perno della linguetta.
L'impennamento della linguetta può essere di 3 tipi (Fig. 8):
 1. a vite, tecnologia costruttiva abbastanza complessa;
 2. impresso normale "R", se presenta un foro piano;
 3. impresso angolare "A", se presenta un foro inclinato.
- Linguetta: è calettata sul perno ed è libera di ruotare nei due sensi; la sua lunghezza determina la corsa che deve compiere l'ago, per formare la maglia.
La sua estremità presenta una cavità, chiamata "cucchiaino", che consente di ridurre lo spessore creato dall'accoppiamento della linguetta chiusa sull'uncino. E' necessario inoltre che il filo possa inserirsi sotto la linguetta aperta, ma nello stesso tempo lo spessore sul quale deve scorrere la maglia non deve essere eccessivo, per tale motivo viene eseguita una fresatura nello stelo dell'ago denominata "gola".



Perno a vite

Perno impresso
normale "R"

Perno impresso
angolare "A"

Fig. 8

Dal punto di vista costruttivo ci sono due possibilità di fabbricazione degli aghi:

- aghi da filo
- aghi tranciati



Fig. 9 Ago da filo



Fig.10 Tallone stampato

Gli aghi da filo (Fig. 9) sono ottenuti partendo da un filo di acciaio, il quale, attraverso successive lavorazioni, viene modellato, per assumere una sezione piatta, formare l'uncino e la parte dove inserire la linguetta ed il tallone con coda; in qualche caso il tallone non viene ottenuto come ripiegatura del filo, ma per stampaggio (Fig. 10).

Gli aghi tranciati (Fig. 11) si ottengono partendo da una piastrina di acciaio, nello spessore desiderato, la quale viene tranciata per ricavare la forma del tallone con o senza coda; l'uncino e l'inserimento della linguetta subiscono una lavorazione speciale.



Fig. 11 Ago tranciato

La lavorazione con ago da filo è più semplice e più economica, quella con aghi tranciati dà risultati tecnologici migliori e conferisce maggiore tenacità a certe parti dell'ago.

Una caratteristica essenziale degli aghi è lo spessore, elemento legato alla robustezza dell'ago, che deve essere capace di sopportare tutte le tensioni, generate durante i vari cicli tecnologici di immagliatura.

Lo spessore dell'ago è correlato alla finezza della macchina: non deve essere né troppo grosso, altrimenti non ci sarebbe spazio tra un ago e quello adiacente per il passaggio del filo; né troppo fine, perché oltre ad essere debole, comprometterebbe la resistenza stessa della struttura di intreccio, che risulterebbe poco equilibrata.

Nella tabella della Fig. 12 viene riportata la finezza degli aghi riferita al loro spessore. Tali valori di spessore sono orientativi, in quanto l'indicazione del reale spessore dall'ago viene data solo dalla sua denominazione.

FINEZZA DELL'AGO	SPESSORE IN MILLIMETRI		SPESSORE IN POLLICI	
	da	a	da	a
2%	20286	ad oltre	00900	ad oltre
4	1,778	- 2,2863	0.0700	- 0.0809
8	1,625	- 1,750	0.0840	- 0.0699
10	1,447	- 1,600	0.0570	- 0.0639
12	1,168	- 1,420	0.0460	- 0.0509
18	0,039	- 1,,170	0.0370	- 0.0459
24	0,638	- 0,910	0.0330	- 0.0339
30	0,762	- 0,840	0.0300	- 0.0329
36	0,685	0,740	0.0270	- 0.0299
42	0,635	- 0,660	0.0250	- 0.0299
48	0,584	- 0,610	0.0230	- 0.0249
50	0,533	- 0,560	0.0210	- 0.0229
54	0,482	- 0,500	0.0190	- 0.0209
60	0,431	- 0,450	0.0170	- 0.0189
70	0,343	- 0,400	0.0138	- 0.0169
75	0,337	- 0,340	0.0125	- 0.0135
80	0,266	- 0,300	0.0105	- 0.0124
85	0,245	- 0,250	0.0100	- 0.0104

Fig. 12 Tabella della finezza degli aghi riferita al loro spessore

Denominazione degli aghi

La tipica denominazione “europea” di un ago è formata da una parola, da un numero, generalmente di quattro cifre, e da una combinazione finale di lettere e numeri.

Es. Vota 78.60 G.02

La lettera maiuscola con cui inizia la parola, in questo caso “V”, identifica l’ago per quanto riguarda l’origine (ago da filo, stampato o tranciato), il tipo e il numero dei talloni e il tipo di coda. Le altre lettere minuscole hanno un significato ben preciso, tranne le vocali “e” ed “a” inserite per rendere pronunciabile la parola, ed indicano la forma e l’altezza del tallone, la presenza e le dimensioni della gola, la lunghezza della coda e altre caratteristiche dell’ago.

Il gruppo di numeri che segue identifica l’ago per quanto riguarda la lunghezza e lo spessore. La prima parte (nell’esempio 78) indica la lunghezza totale arrotondata al mm (perciò nel nostro caso 78 mm.); la seconda parte indica lo spessore dell’ago in centesimi di mm (nel nostro caso l’ago ha uno spessore di 0,60 mm).

Il gruppo finale di lettere e numeri va interpretato come segue.

La prima lettera maiuscola fa riferimento al costruttore dell’ago (per es. Z = Torrington, E = Exeltor, G = Groz-Beckert).

Il numero che segue serve a distinguere l’ago nell’ambito di tutti quelli disponibili presso quel costruttore.

La lettera che segue si riferisce ad alcune caratteristiche dell’ago: per alcuni aghi la presenza della lettera “A” indica che la linguetta è stata calettata con un perno impresso angolare; la lettera “R” invece con un perno impresso normale.

Per altri aghi l’indicazione dell’imperniamento della linguetta viene data facendo precedere o no l’ultimo numero dal segno “0”.

Se il segno “0” è presente il calettamento è avvenuto con un perno impresso normale; l’assenza di tale simbolo indica invece un calettamento con perno a vite.

Cicli di formazione della maglia con i tre tipi di aghi

Formazione della maglia con ago a linguetta (Fig. 13).

L'ago inizialmente si trova nel piano di abbattitura con la maglia dentro l'uncino, chiuso dalla linguetta.

La salita dell'ago fa scorrere la maglia verso il basso, che viene a contatto della linguetta, provocandone la rotazione antioraria e quindi l'apertura dell'uncino.

Quando l'ago giunge alla massima altezza, individuata dal piano di immagliatura, la linguetta si apre completamente e la maglia si scarica sullo stelo.

L'ago ora inizia a scendere e quando giunge subito dopo il piano di imboccolatura, viene alimentato con un nuovo filo.

L'ulteriore discesa dell'ago fa sì che la maglia si porti al di sotto della linguetta, venendo a contatto con essa e facendola ruotare in senso orario.

L'ago continua a scendere; la maglia si porta sopra la linguetta, che sta per chiudere l'uncino.

L'ago giunge a fine corsa, cioè alla massima discesa e la vecchia maglia, dopo aver chiuso completamente l'uncino, si abbatte sul nuovo filo alimentato, il quale formerà una nuova maglia.

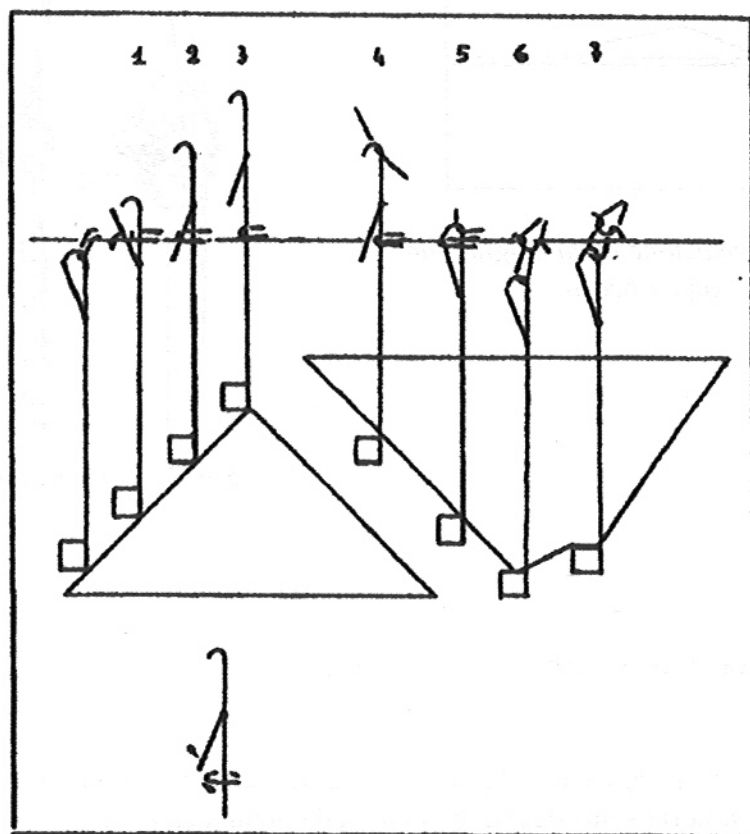


Fig. 13 Formazione della maglia con
ago a linguetta

Formazione della maglia con ago a becco (Fig. 14).

L'ago sale e la maglia inizialmente dentro il becco si porta sullo stelo.

Dopo che l'ago è stato alimentato, il filo viene introdotto all'interno del becco, mediante un meccanismo esterno; a questo punto entra in azione la pressa, che chiude il becco.

La maglia, ad ago fermo, ha la possibilità di salire sull'uncino e successivamente, quando l'ago inizia a scendere, scorre sull'uncino e si abbatte sul nuovo filo alimentato a fine corsa.

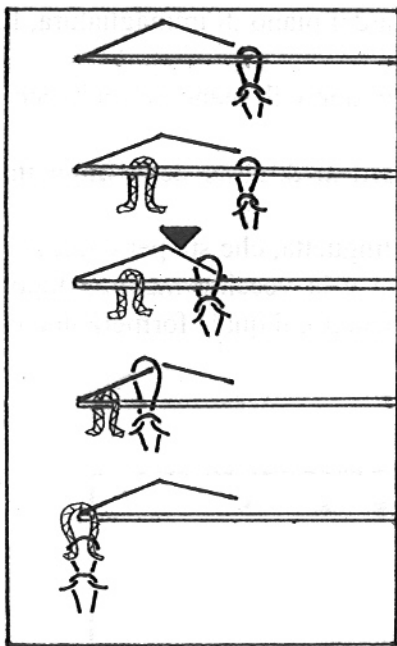


Fig. 14 Formazione della maglia con ago a becco

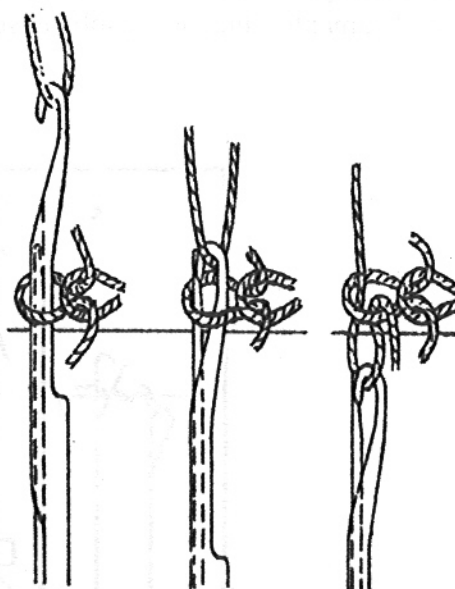


Fig. 15 Formazione della maglia con ago a slitta

Formazione della maglia con ago a slitta (Fig. 15).

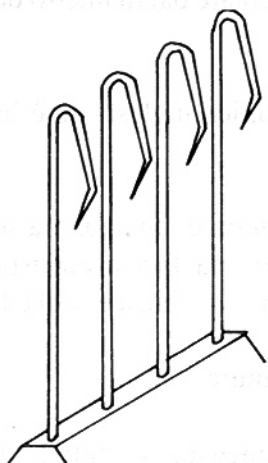
La salita dell'ago e l'inserimento della slitta nella scanalatura creata sullo stelo fanno aprire l'uncino; la maglia si porta sullo stelo al di sotto della punta della slitta.

L'ago, completamente aperto, viene alimentato e successivamente inizia a scendere.

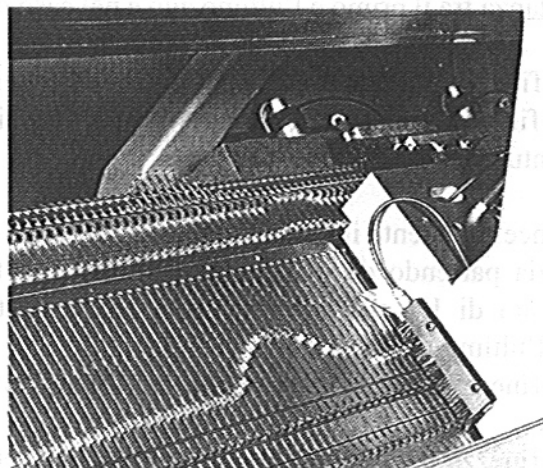
La slitta si muove in ritardo rispetto all'ago; ciò provoca la chiusura dell'uncino e quindi l'abbattitura della vecchia maglia sul nuovo filo.

La frontura

La frontura del macchinario di maglieria è costituita dall'insieme di aghi, fissati ad una barra nel caso dei telai (Fig. 16) o guidati individualmente in una piastra scanalata nel caso delle macchine. Sia le macchine che i telai, a seconda della loro tipologia, possono essere dotati di una o due fronture.



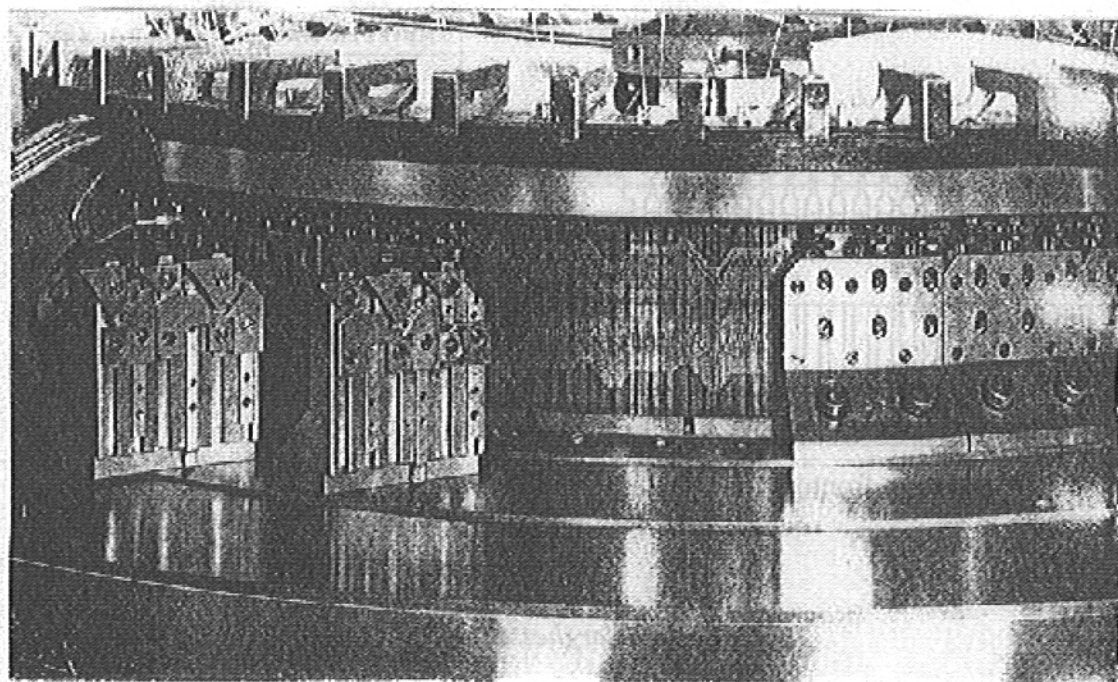
*Fig. 16 Frontura di una telaio
con aghi a becco*



*Fig. 17 Frontura di una macchina
rettilinea*

La frontura delle macchine di maglieria può avere forma rettilinea (Fig. 17) o circolare (Fig. 18) ed è un organo in acciaio, che presenta delle scanalature nelle quali sono posizionati gli aghi con l'uncino ed il tallone rivolti verso l'alto; le scanalature rappresentano i canaletti di guida degli aghi durante la lavorazione.

Fig. 18 Frontura di una macchina circolare



La frontura è caratterizzata da due elementi:

- larghezza utile
- finezza

La larghezza utile rappresenta la massima ampiezza di lavoro e varia in funzione del tipo di macchina o telaio (Fig 19): ad esempio nel caso del macchinario rettilineo é rappresentata dalla distanza fra il primo e l'ultimo ago e nel caso della macchina circolare dal diametro della frontura.

La finezza è il numero di aghi in una determinata lunghezza.

La finezza inglese è il numero di aghi che si contano in un pollice inglese, cioè in 2,54 cm di frontura.

Concettualmente il pollice inglese si misura a partire dalla mezzeria di un ago; ma solitamente si inizia partendo da una faccia dell'ago e si finisce sulla medesima faccia corrispondente alla misura di 1"; es.: si inizia dalla faccia destra del primo ago e si finisce sulla faccia destra dell'ultimo ago contato.

La finezza viene riferita sempre e soltanto ad una delle due fronture.

La finezza inglese adotta come simbolo la lettera E e viene impiegata per tutte le macchine per maglieria in trama e per i telai in catena.

Esistono altri tipi di finezze utilizzate per gli altri macchinari e precisamente:

- la finezza inglese Raschel, per i telai Raschel, ha come simbolo le lettere ER e rappresenta il numero di aghi presenti in 2 pollici inglesi, cioè in 5,08 cm;
- la finezza Gauge, ha come simbolo le lettere GG e rappresenta il numero di aghi che si trovano in 1,5 pollici inglesi, cioè in 3,81 cm e viene impiegata per i telai rettilinei Cotton e per i telai circolari inglesi.
- La finezza francese, simbolo Gros, indica il numero di aghi presenti in 1,5 pollici francesi, cioè in 4,16 cm e viene impiegata per i telai circolari ad immagliatrici.

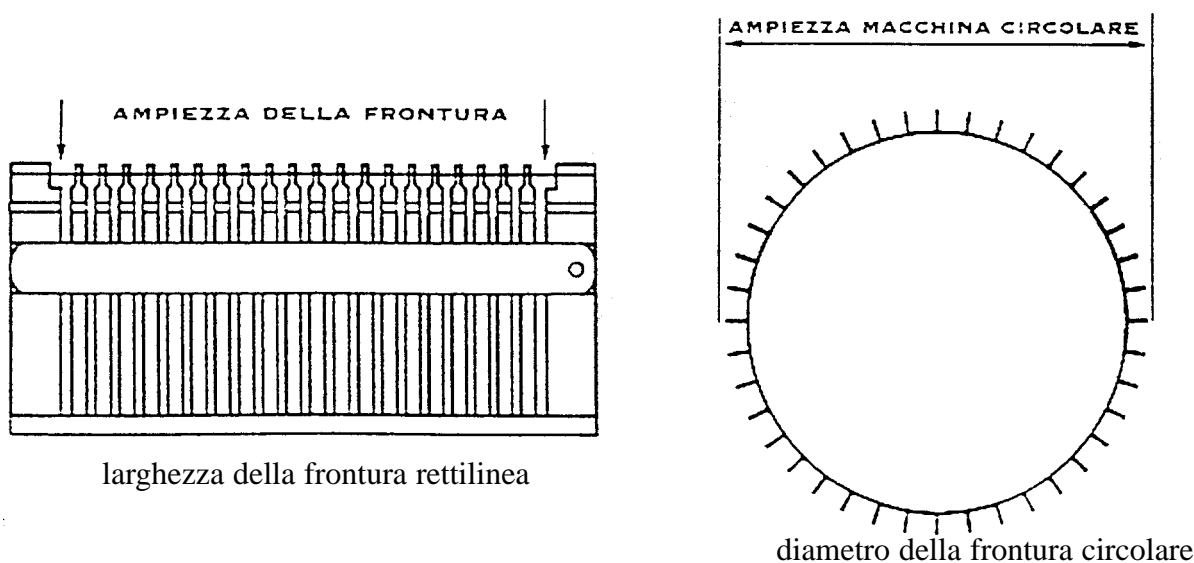


Fig. 19 Larghezza utile

Le macchine rettilinee

La macchina rettilinea è una macchina bifrontura (Fig. 20).

Essa è costituita dalle seguenti parti principali:

- una struttura portante
- un sistema di alimentazione del filo
- due fronture costituite da piastre rettilinee scanalate
- il carro con le serrature per il comando degli aghi
- un sistema di trasmissione del moto
- un sistema per il tiraggio del tessuto
- un'unità centrale di programmazione
- un dispositivo per lo spostamento delle fronture

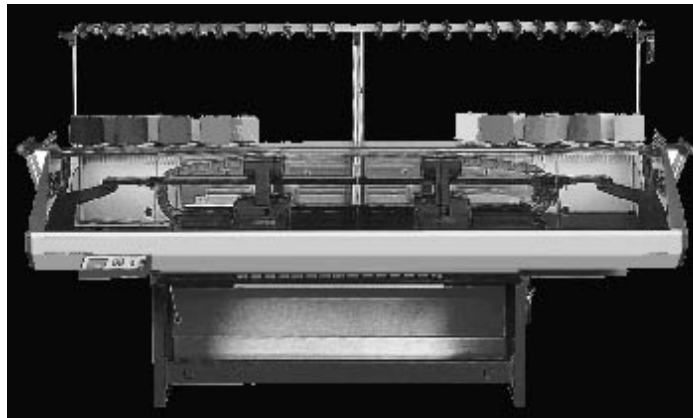


Fig. 20. Macchina rettilinea

Le due fronture possono essere:

1. Inclinate di 90° - 100° una rispetto all'altra, con disposizione sfasata dei canaletti, dove vengono montati aghi a linguetta o a slitta.
Le due fronture vengono denominate Frontura Anteriore (F. A.), quella più vicina all'operatore e Frontura Posteriore (F. P.), quella più lontana.
2. Disposte entrambe sul piano orizzontale (a 180°) con i canaletti affacciati, dentro i quali scorrono singoli aghi a doppio uncino e doppia linguetta, mossi da speciali organi detti cursori o sliders, che, a seconda del tipo di intreccio da realizzare, possono far scaricare le maglie o sulla frontura anteriore o sulla frontura posteriore, per la lavorazione in links-links o a maglia rovesciata.

La macchina rettilinea a mano

La macchina è composta da un' incastellatura di sostegno, sulla quale viene appoggiato il basamento o baty, che fa da struttura portante alle fronture e a tutti gli organi, che concorrono alla lavorazione della maglia (Fig. 21).

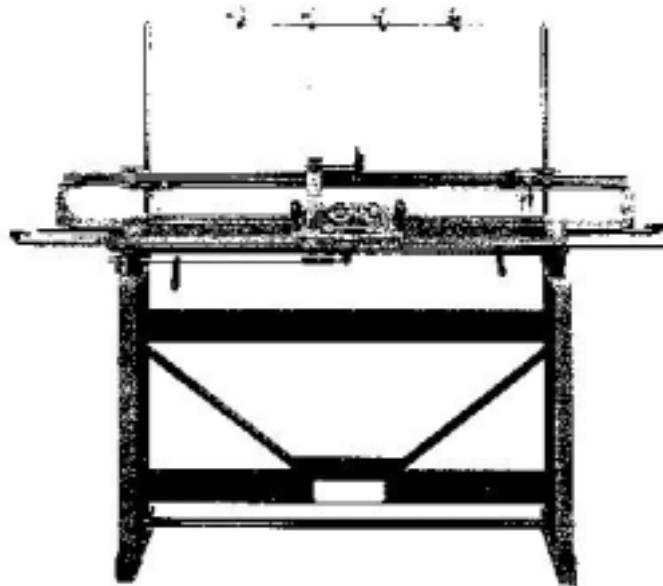


Fig. 21. Macchina rettilinea a mano

Nella parte posteriore della macchina (Fig. 22) si trova il castello portarocche, un ripiano dove vengono disposte le rocche di filato da utilizzare.

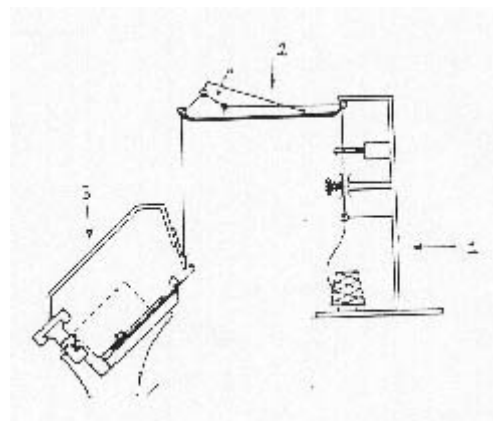


Fig. 22. Sistema di alimentazione

1. castello portarocche
2. tendifilo
3. guidafile

Il filo svolgendosi dalla rocca passa attraverso il sistema di alimentazione: un tendifilo che regola la tensione di alimentazione ed un guidafile, trascinato dal carro, che fornisce il filo all'ago nel momento opportuno.

Il tendifilo è costituito da un braccio elastico, caricato da una molla, il quale si abbassa quando la tensione del filo aumenta, per cedere più filo, mentre rimane sollevato quando la tensione diminuisce.

La frontura (Fig. 23)

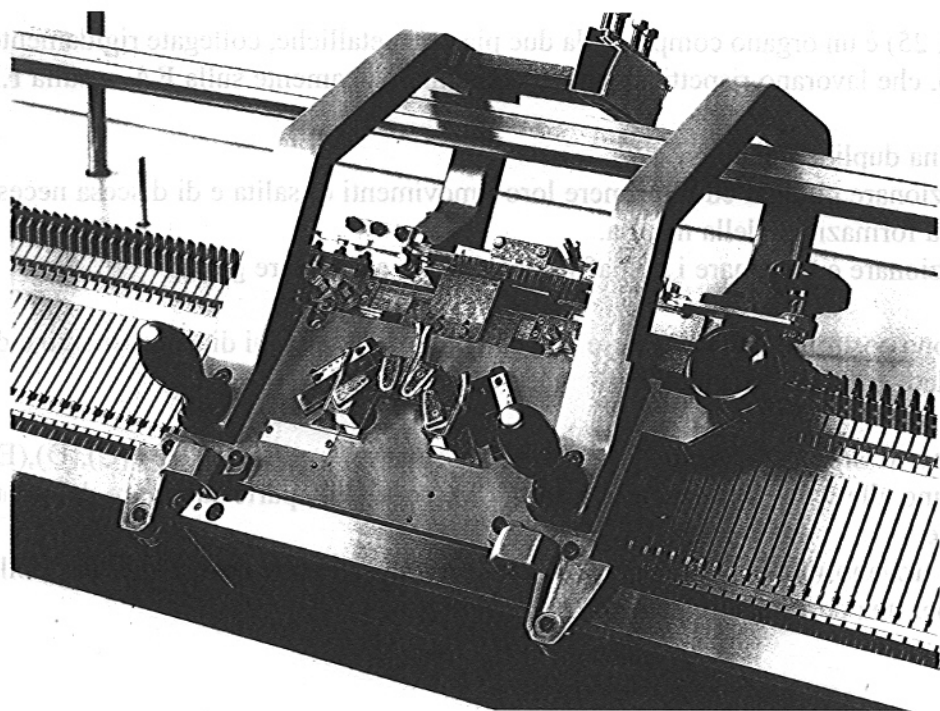


Fig. 23. Frontura e carro della macchina rettilinea a mano

Nella Fig. 24 vengono raffigurati la frontura e gli organi presenti su di essa.

Gli aghi (4) alloggiati nelle scanalature (1) della frontura, possono trovarsi in posizione di lavoro o fuori lavoro, sotto l'azione delle molle spingiago (2).

Fra una scanalatura e l'altra, nella parte superiore della frontura, c'è il dente di abbattitura o jack (3), che fa da appoggio al filo alimentato durante la formazione della maglia.

Sulla frontura, inoltre, si trovano il listello ferma molle (5) e il listello ferma aghi (6), che servono a mantenere in guida gli aghi e le molle.

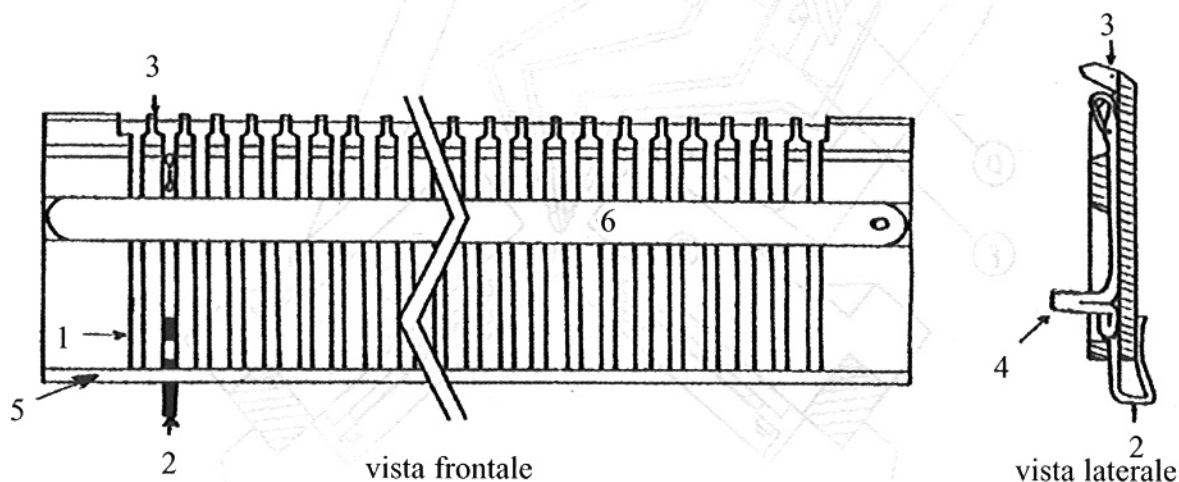


Fig. 24. La frontura

Il carro

Il carro (Fig. 25) è un organo composto da due piastre metalliche, collegate rigidamente mediante un ponte (P), che lavorano rispettivamente e contemporaneamente sulla F.A. e sulla F.P.

Il carro ha una duplice funzione:

1. Selezionare gli aghi ed imprimere loro i movimenti di salita e di discesa necessari per la formazione della maglia.
2. Selezionare e trascinare i guidafili, che devono alimentare gli aghi.

Le piastre sono costituite dalle serrature (F), che portano gli organi di azionamento e di controllo degli aghi, detti camme o triangoli.

Quando il carro si sposta verso destra o verso sinistra, i guidafili (B),(C),(D),(E) vengono agganciati, uno alla volta, dai rispettivi pistoni (A), posti sulla parte superiore del ponte, azionati manualmente.

Sul carro si trovano montati gli spazzolini che servono ad assicurare l'apertura della linguetta degli aghi, per una corretta alimentazione del filo.

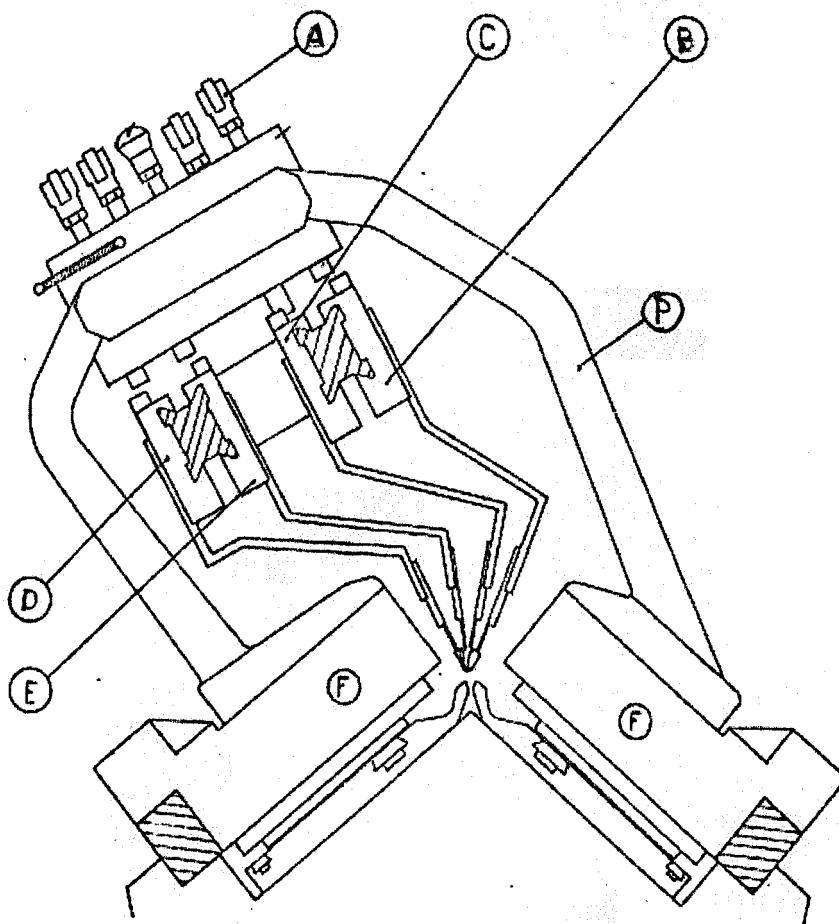


Fig. 25. Il carro

Le serrature

Le serrature (Fig. 26) sono costituite da un sistema di camme in grado di dare informazioni agli aghi; in esse sono presenti una parte fissa, che fa da sostegno, e camme o triangoli mobili, distinti in camma di salita e camme di discesa o di abbattitura (2).

La camma di salita è formata da:

- Polmone, o camma di raccolta o camma di imboccolatura (1).
- Façon métier o camma di immagliatura (3).

Le camme, fisse e mobili, formano un canale simmetrico in cui si muove il tallone dell'ago, che induce di conseguenza l'ago a compiere i movimenti di salita e di discesa, necessari per la formazione della maglia.

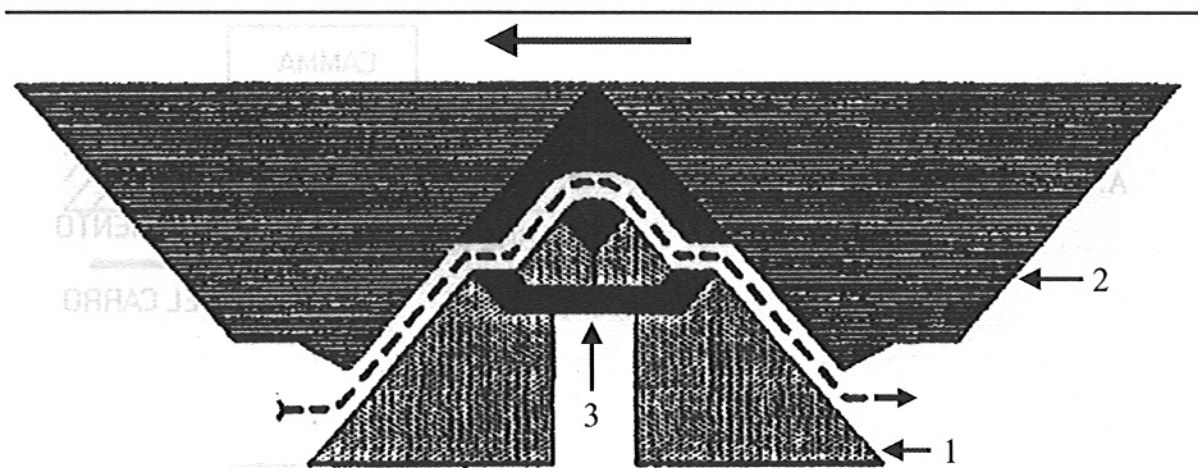


Fig. 26. Serratura della macchina rettilinea

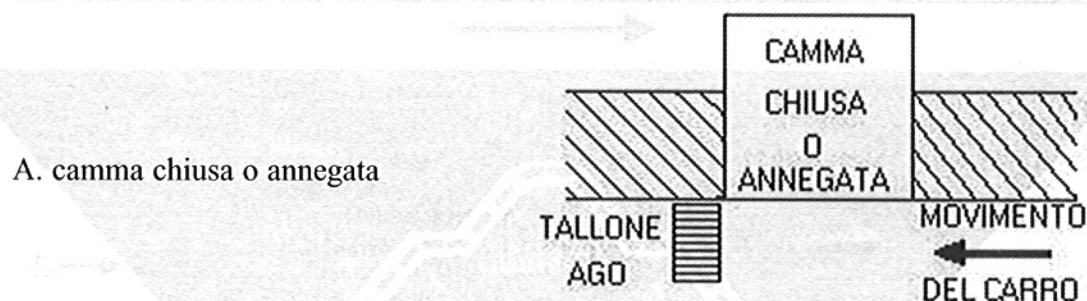
Le varie parti delle camme vengono smussate, ottenendo profili curvilinei, per rendere meno brusco il movimento degli aghi.

L'angolo di inclinazione delle camme si aggira intorno a 40° - 50° , per avere un funzionamento ottimale dell'ago, evitando elevate pressioni tra le parti metalliche a contatto durante il moto e forti tensioni sul filo durante la discesa dell'ago.

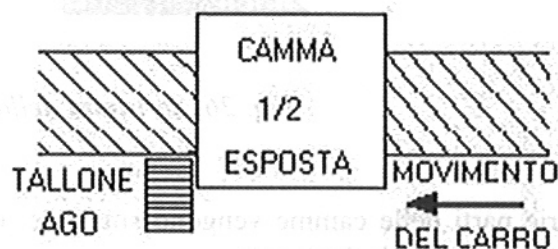
In funzione del movimento dell'ago, connesso alle posizioni assunte dalla camma di salita, si possono avere tre diverse lavorazioni:

- **MAGLIA:** quando l'ago effettua una escursione completa, raggiungendo la massima altezza individuata dal piano di immagliatura.
- **BOCCOLA:** quando l'ago giunge nel piano di raccolta e la boccola di maglia viene trattenuta.
- **BRIGLIA:** quando l'ago è fuori lavoro e rimane nel piano di abbattitura.

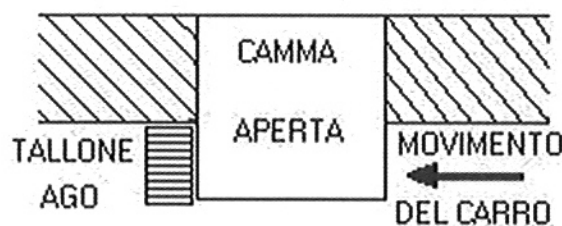
La camma di salita, sia di raccolta sia di immagliatura, può assumere tre posizioni:



B. camma mezza esposta

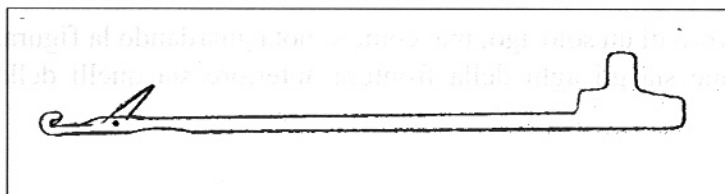


C. camma aperta

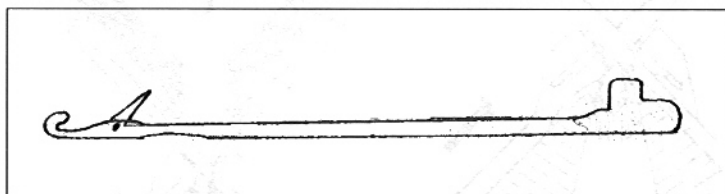


Aghi a tallone alto e aghi a tallone basso

L'ago a linguetta può avere due diverse altezze di tallone, in base alle quali viene distinto in ago a tallone alto e ago a tallone basso (Fig. 27).



Ago a tallone alto



Ago a tallone basso

Fig. 27

La presenza sulla macchina di questi due aghi consente la possibilità di una diversa selezione e di una diversa lavorazione, in funzione delle posizioni assunte dalle camme di raccolta e di immagliatura (Fig. 28).

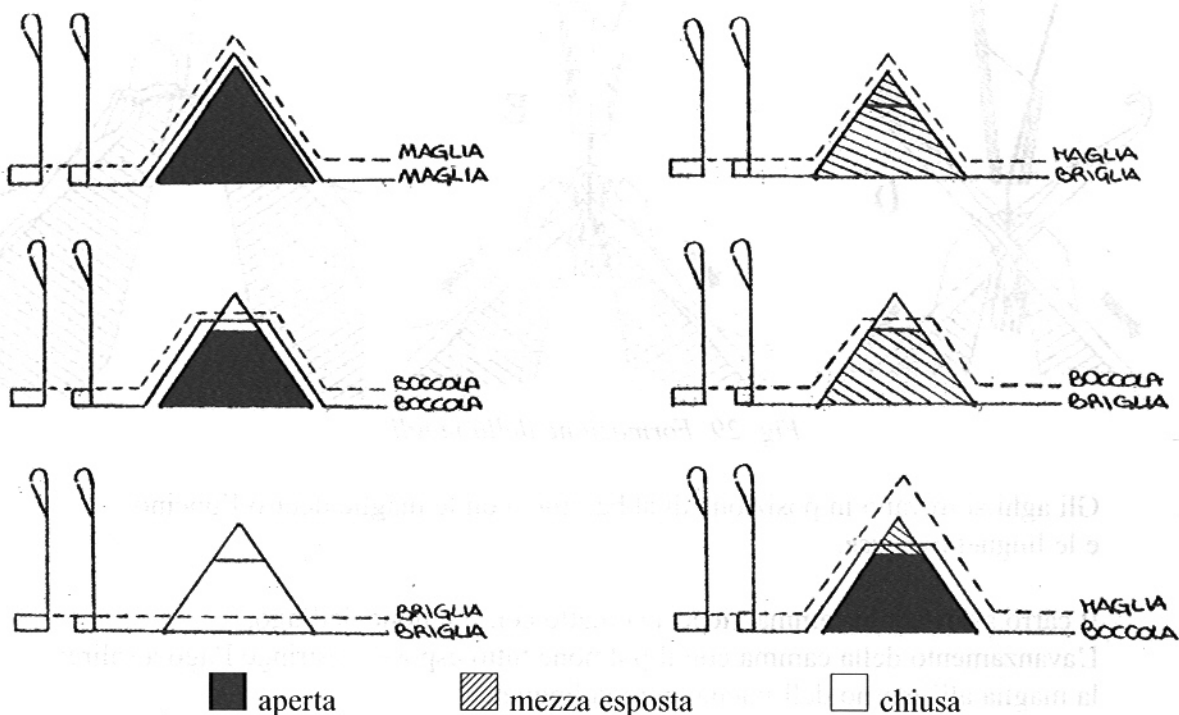


Fig. 28 Differenti configurazioni della camma di salita

Formazione della maglia

Nella Fig. 29 vengono rappresentate le fasi di formazione della maglia per la produzione di una maglia a costa.

La descrizione che segue è relativa al lavoro di un solo ago; ma, come si nota guardando la figura, il passaggio del carro mette in funzione sia gli aghi della frontura anteriore sia quelli della frontura posteriore.

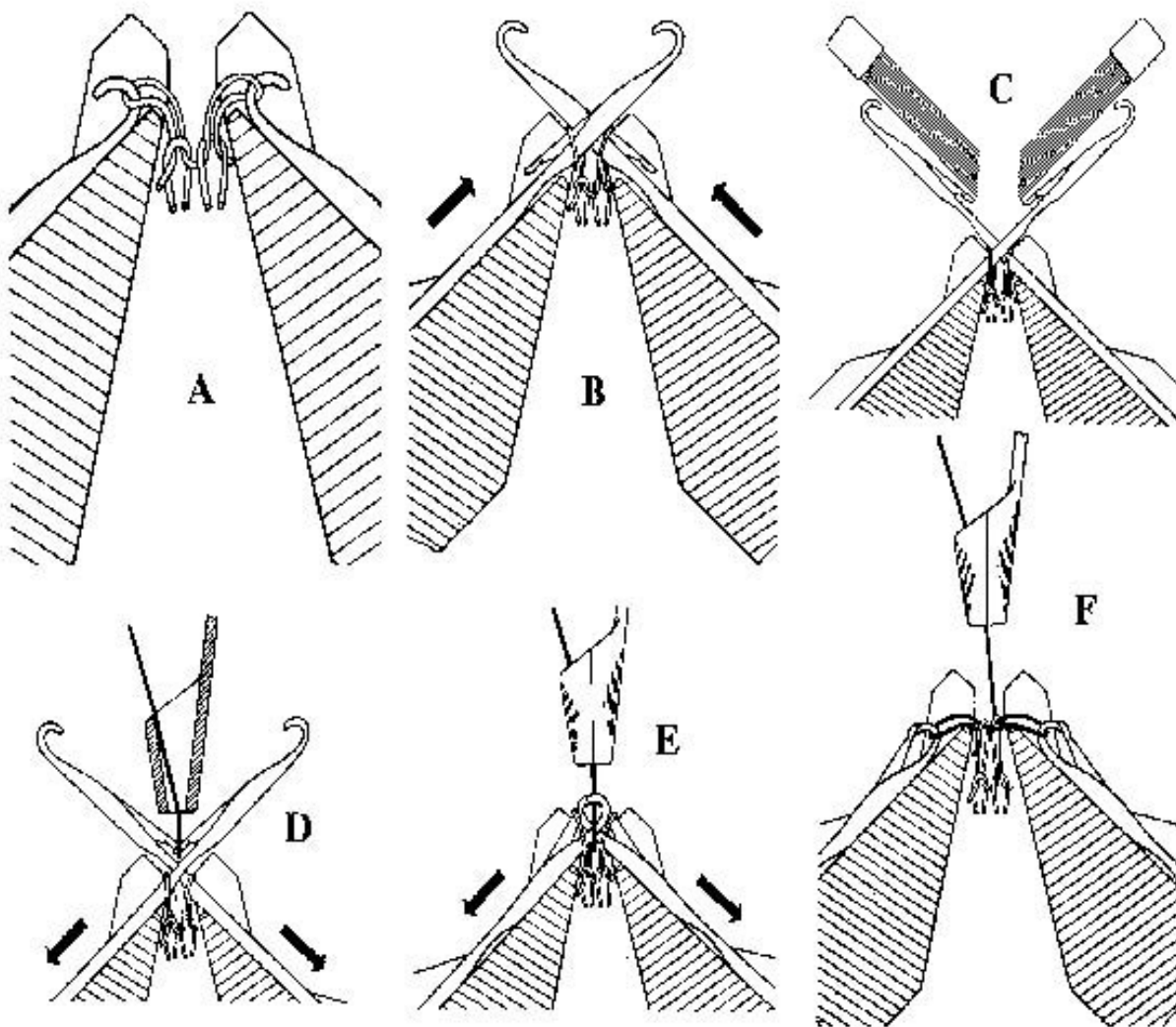


Fig. 29. Formazione della maglia

- A. Gli aghi si trovano in posizione di abbattitura con le maglie dentro l'uncino e le linguette chiuse.
- B. Il carro avanza e la camma viene a contatto con il tallone dell'ago. L'avanzamento della camma con il polmone tutto esposto costringe l'ago a salire; la maglia all'interno dell'uncino apre la linguetta. Quando l'ago ha raggiunto il piano di imboccolatura, la linguetta è completamente aperta e la maglia si dispone su di essa.

C. L'avanzamento del carro fa sì che l'ago possa salire ulteriormente, essendo esposto completamente anche il *façon métier* della camma.

L'ago raggiunge la massima altezza, individuata dal piano di immagliatura e la maglia salta dalla linguetta aperta sullo stelo.

Questo brusco movimento può provocare un contraccolpo, cioè una reazione della linguetta, che potrebbe richiudersi accidentalmente, con il rischio di una mancata alimentazione del nuovo filo e la successiva abbattitura a vuoto della maglia.

Ciò comporterebbe la formazione di un buco o l'inizio di smagliatura sul tessuto.

Per evitare che si verifichi tale situazione pericolosa, intervengono in questa fase gli spazzolini, i quali garantiscono l'apertura della linguetta.

D. L'ago dopo aver raggiunto la massima altezza è costretto a scendere, guidato in questo movimento dalla camma di discesa; superato il piano di imboccolatura, interviene il guidafile, che porge il filo di alimentazione; la maglia sale leggermente sullo stelo e si inserisce nello spazio tra lo stelo e la linguetta aperta.

E. L'ago continua a scendere; la maglia viene a contatto con la linguetta e ne provoca la rotazione di chiusura, portandosi su di essa, mano a mano che la linguetta si chiude.

F. L'ago è giunto alla massima discesa, cioè nel piano di abbattitura; la vecchia maglia, dopo aver provocato la chiusura completa della linguetta, si abbatte sul nuovo filo alimentato, costringendolo ad assumere la forma curvilinea di una maglia.

Formazione della boccola

La formazione della boccola (Fig. 30) avviene in due corse successive del carro.

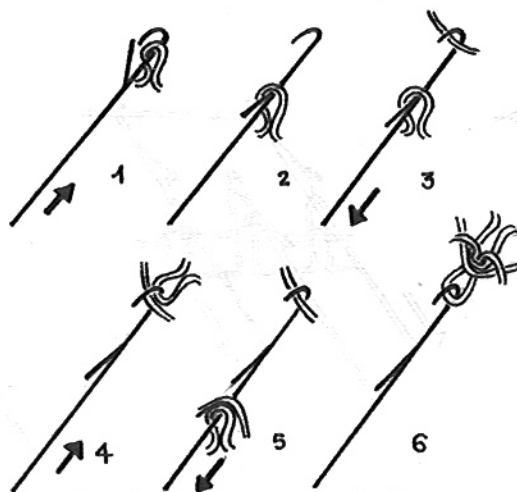


Fig. 30 Formazione della boccola

Nella prima corsa la camma presenta il polmone esposto e il *façon métier* fuori lavoro.

L'ago sale perciò solo fino al piano di imboccolatura; la maglia non può scaricarsi sullo stelo e

rimane dentro l'uncino dopo aver aperto completamente la linguetta, consentendo in tal modo l'alimentazione del filo.

Nella seconda corsa vegono attivati sia il polmone sia il *façon métier*; l'ago sale fino alla massima altezza e permette alla maglia e al filo alimentato di scaricarsi sullo stelo.

Successivamente avviene una seconda alimentazione dell'ago; la maglia e il primo filo alimentato chiudono la linguetta e si abbattano sul nuovo filo.

Il filo alimentato per primo non si abbatte come maglia, ma assume una particolare posizione, ancorandosi sulla testa della vecchia maglia e ai piedi della nuova, creando così un effetto sul tessuto, che prende il nome di boccola (Fig.31).

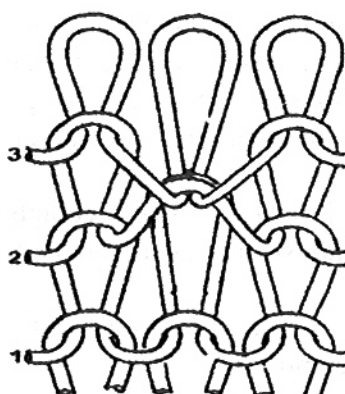


Fig. 31. Effetto di boccola su un tessuto a maglia rasata

Formazione della briglia

Anche per la formazione della briglia (Fig. 32) è necessario disporre di aghi a tallone alto e aghi a tallone basso.

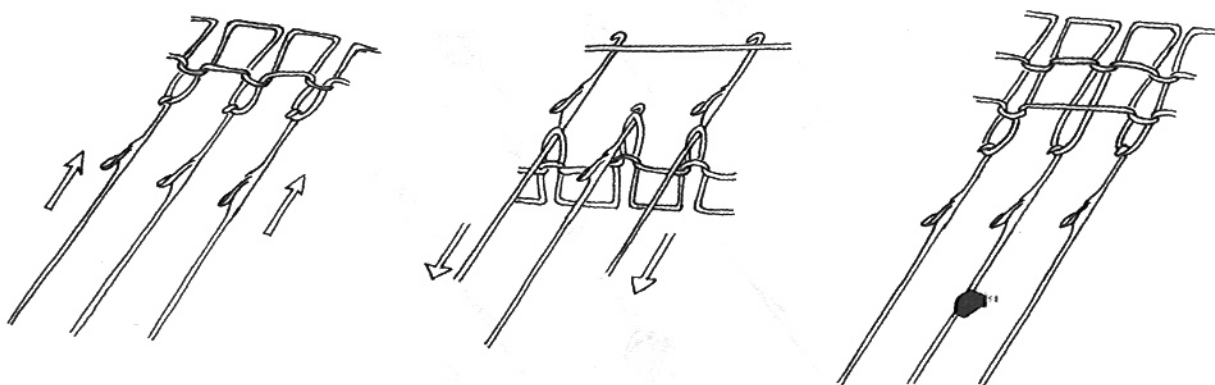


Fig. 32 Formazione della briglia

La camma con polmone e *façon métier* in mezza posizione incontra gli aghi: quelli a tallone alto salgono, quelli a tallone basso rimangono fuori lavoro.

Durante la discesa gli aghi, che sono saliti fino alla massima altezza e hanno potuto scaricare le maglie sullo stelo, vengono alimentati con un nuovo filo.

L'ulteriore discesa comporta la chiusura delle linguette e l'abbattitura delle maglie sul nuovo filo.

Le maglie formatesi si legheranno tra di loro da intermaglie più lunghe; mentre la maglia dell'ago che non ha lavorato, potendosi scaricare solo nella battuta successiva, presenterà un effetto di maglia allungata (Fig. 33).

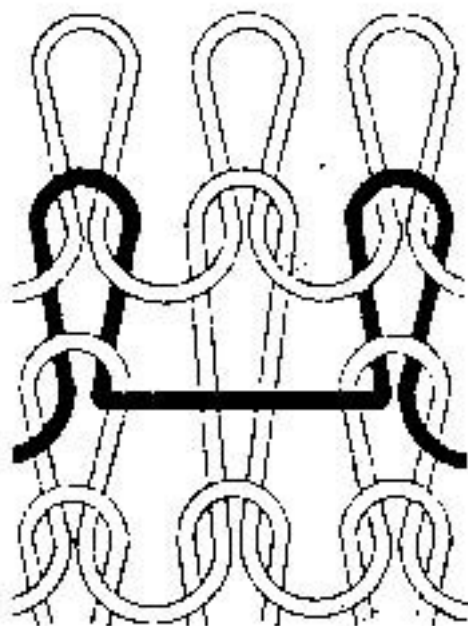


Fig. 33. Effetto di briglia e maglia allungata su tessuto a maglia rasata

Tiraggio del tessuto

La lavorazione del tessuto a maglia richiede l'esistenza di una tensione verso il basso del tessuto di volta in volta fabbricato.

Sulle macchine rettilinee a mano dopo la prima passata del carro viene infilato tra le maglie formate un pettine di acciaio (Fig. 34), che rimane agganciato alle maglie stesse mediante un filo di acciaio.

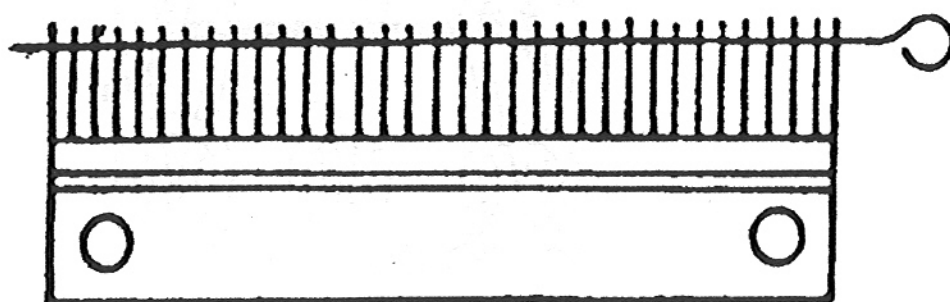


Fig. 34. Pettine per il tiraggio del tessuto



Fig. 35. Supporto portapesi

Alla fine della lavorazione il filo di acciaio viene sfilato, dando la possibilità di sganciare anche il pettine.

Il pettine ha la stessa finezza della macchina e presenta nella parte sottostante dei fori, dove vengono appesi i supporti portapesi (Fig. 35) per aumentare, a seconda delle esigenze, la trazione sul tessuto.

Spostamento della frontura

Sulle macchine rettilinee le fronture non sono fisse. È sempre presente un meccanismo di spostamento di una delle due fronture rispetto all'altra, mediante un'apposita camma montata sul fianco della macchina (Fig. 36).

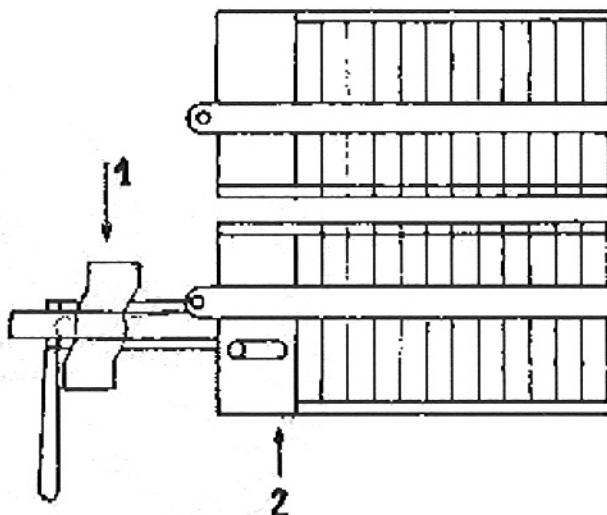


Fig. 36. *Spostamento della frontura*

1. *camma di spostamento*

2. *frontura*

Lo spostamento è laterale in un senso o nell'altro e la frontura si può spostare assumendo varie posizioni: di mezza divisione o di una divisione per volta. Questo spostamento consente di avere sul tessuto un effetto di maglie inclinate verso destra o verso sinistra (Fig. 37).

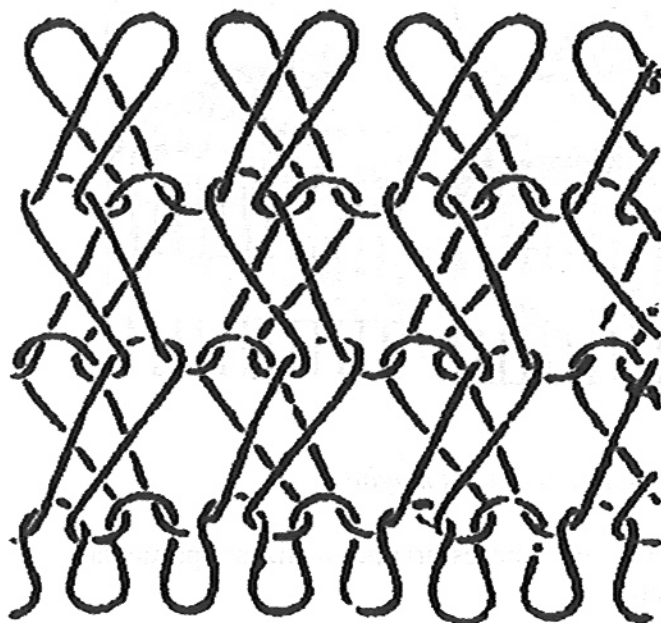
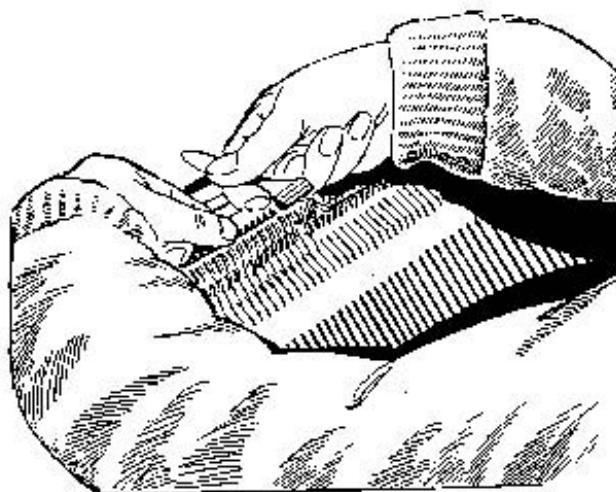


Fig. 37. *Effetto di maglie spostate su tessuto a costa*

Trasporto della maglia

Nel caso rappresentato in Fig. 36 lo spostamento di una delle due fronture è di mezza divisione e gli aghi assumono una posizione frontale, per cui non possono lavorare contemporaneamente; questa posizione è utile per effettuare il trasporto delle maglie da una frontura all'altra (Fig. 38).

Fig. 38. *Trasporto frontale della maglia*



Il trasporto della maglia può avvenire anche tra aghi adiacenti della stessa frontura (Fig. 39), per l'ottenimento di effetti particolari.

L'attrezzo utilizzato per il trasporto manuale è un punzone che ha la funzione di prelevare la maglia già formata da un ago e portarla in un altro ago.

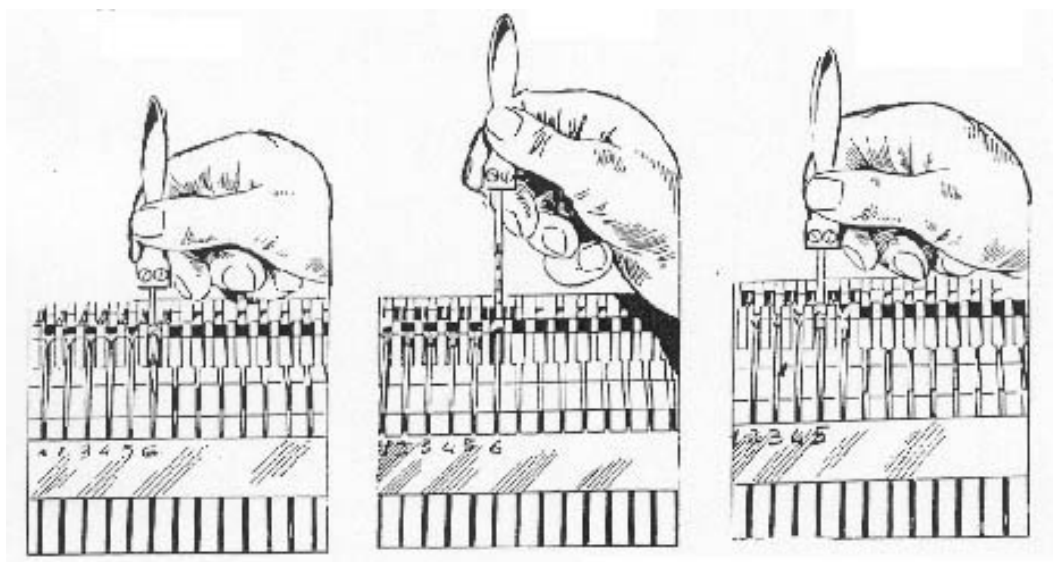


Fig. 39. *Trasporto laterale della maglia*

Il trasporto della maglia è un'operazione che si rende necessaria per realizzare particolari intrecci operati come trecce, aran e punzonati.

La macchina rettilinea automatica

La macchina rettilinea automatica ha una struttura simile alla macchina manuale. I vari sistemi presenti vengono azionati tramite un motore.

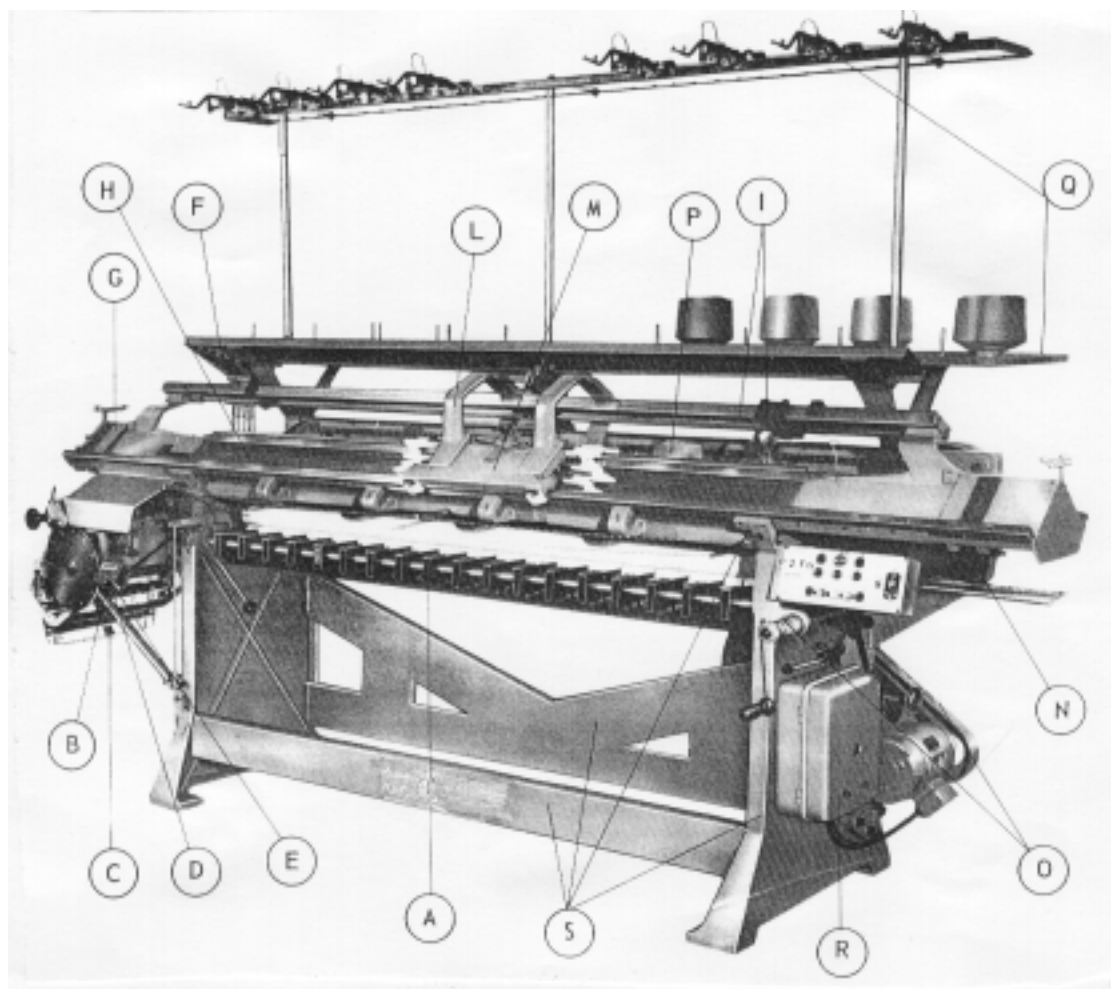


Fig. 40 Macchina rettilinea automatica

La macchina rettilinea automatica (Fig. 40) è costituita dai seguenti sistemi:

- S: gruppo bancale
- A: gruppo tirapezza
- B - E: gruppo lettori di programmi su cartoni o su altri supporti perforati
- H: gruppo fronture
- F - I: gruppo guidafili e cambio colori
- L - M: gruppo carro e portatriangoli
- O - P: gruppo motorizzazione e trasmissione
- R: gruppo impianti e sicurezze elettriche
- Q: gruppo tensioni
- G: gruppo comandi laterali

Gruppo tirapezza

Il sistema tirapezza (Fig. 41) è costituito da un rullo principale e da una serie di rulli a settori. Tramite una vite è possibile registrare singolarmente la pressione di contatto dei rulli, in modo da avere un tiraggio uniforme su tutta la larghezza del tessuto.

La tensione viene regolata inoltre, a seconda delle esigenze, aggiungendo o togliendo i pesi sul portapesi agganciato all'estremità di un galleggiante.

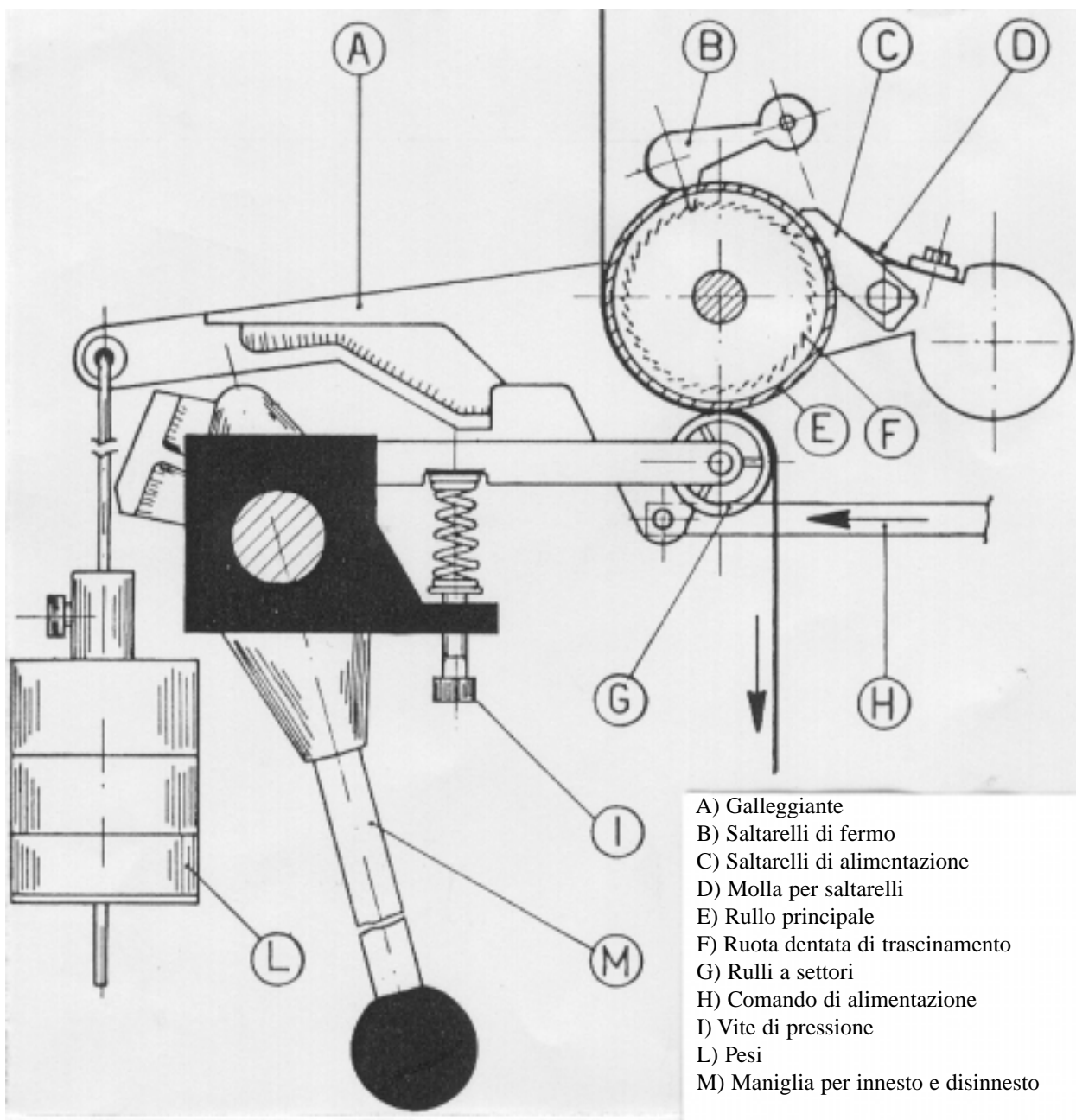


Fig. 41 Gruppo tirapezza

Gruppo lettori di programmi

Per la realizzazione e la ripetizione di un campione di tessuto è necessario controllare ogni funzione degli organi, che intervengono nella lavorazione; per esempio la posizione delle camme di selezione, di salita e di abbattitura, la selezione dei guidafili, il meccanismo di spostamento delle fronture, il cambio di velocità del carro, etc.

Questa operazione di comando delle funzioni si ottiene mediante la presenza sulla macchina di sistemi, che leggono le informazioni utili per quel tipo di lavorazione.

Le informazioni, secondo un sistema di linguaggio codificato, sono presenti su supporti di varia natura (cartoni, stecche, cassetta magnetica, disco magnetico flessibile, CD-ROM,...), i quali devono essere previamente preparati, in funzione del controllo delle successive posizioni assunte da tutti gli organi, che influiscono sulla forma, sulla struttura e sul disegno del tessuto.

La preparazione di questi elementi, portatori di informazioni, è un'operazione molto importante per il tecnico di maglieria e rappresenta la programmazione del lavoro, utile per il funzionamento della macchina e la fabbricazione del tessuto desiderato.

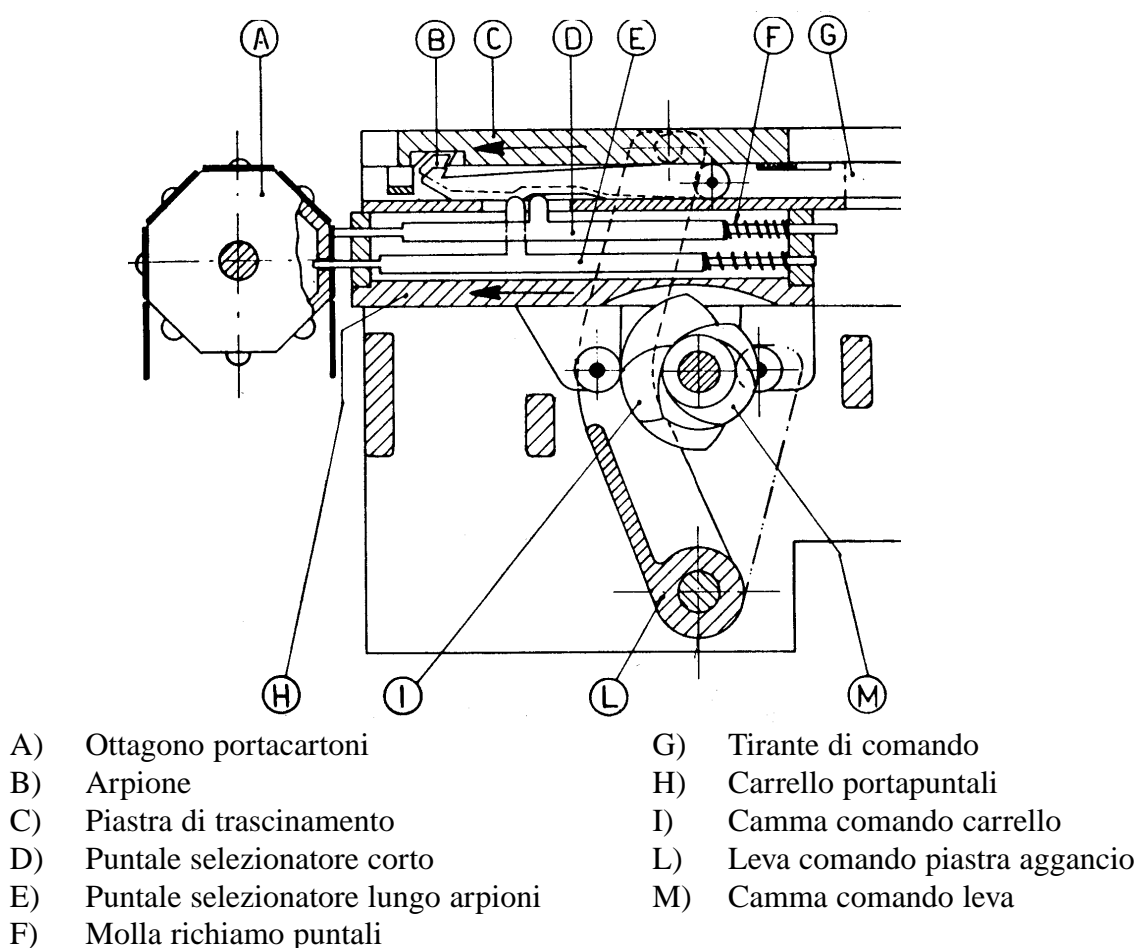


Fig. 42 Gruppo lettori di programmi

Per quanto riguarda la macchina rettilinea automatica il gruppo lettori di programmi (Fig. 42) è costituito da alcuni elementi, che leggono i programmi di lavoro impostati su cartoni forati: la posizione dei fori corrisponde ad una data funzione della macchina.

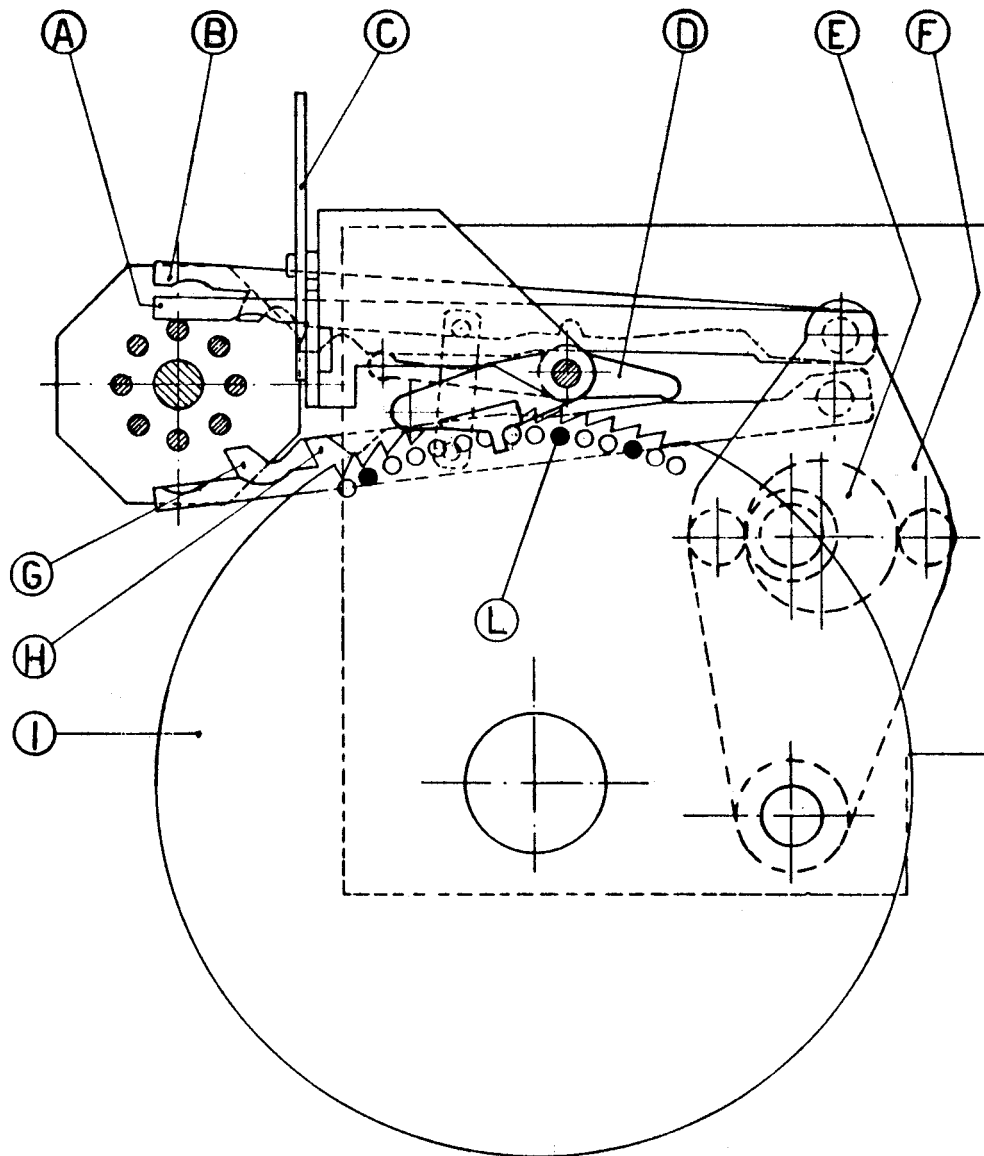
I cartoni sono elementi flessibili, che si avvolgono su un prisma ottagonale.

Durante la rotazione del prisma i puntali, portati da un carrello, messo in movimento da apposite

camme, si spostano verso sinistra e vengono a contatto con una faccia dei cartoni.

La presenza dei fori sui cartoni opera la selezione dei puntali, che, tramite i tiranti, trasmettono i comandi per le varie funzioni.

Sulla macchina è presente inoltre un disco economizzatore (Fig. 43), che ha la funzione di integrare i cartoni di comando per ridurre il numero da impiegare, disponendo i piolini di comando in funzione di quante volte si vuole ripetere il ciclo di lavoro.



- A) Asta avanzamento 1 cartone
- B) Asta avanzamento 2 cartoni
- C) Leva disinnesto comando avanzamento cartoni
- D) Leva di svincolo
- E) Camma comando aste

- F) Leva comando aste
- G) Leva ritorno 2 cartoni
- H) Leva ritorno 1 cartone
- I) Disco economizzatore
- L) Piolino di comando

Fig. 43 Gruppo lettore di programma e disco economizzatore

Gruppo guidafili

I guidafili scorrono su due barre e vengono attivati mediante una tastiera, che si trova nella parte alta del carro.

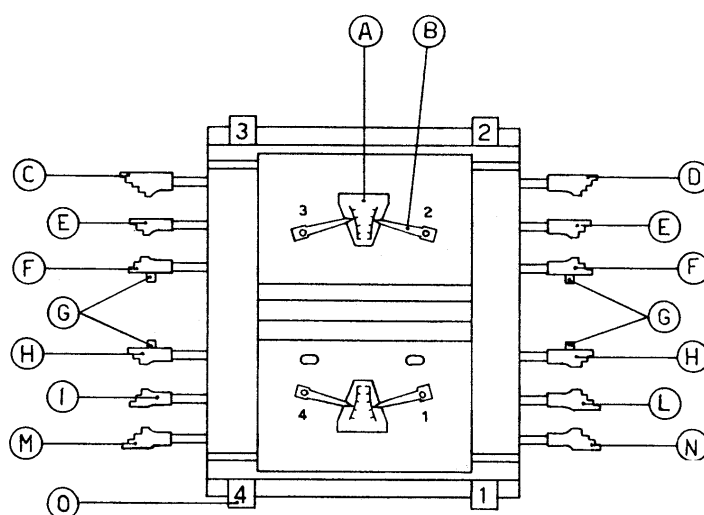
La tastiera è azionata per mezzo di leve, che ricevono il comando dal gruppo lettore; c'è anche un comando per il disinnesto dei guidafili.

Alle estremità dei guidafili si trovano dei fermi, che vengono posizionati mediante i fori situati sulle barre.

Gruppo comandi laterali

Alle estremità delle barre, sulle quali scorre il carro, sono appoggiati due supporti, dove si trovano dei puntali, mossi da apposite leve, le quali ricevono il comando dal gruppo lettore.

Quando il carro giunge a fine corsa, le aste, che si trovano alle estremità di esso (Fig. 44), vanno a battere contro i puntali e ricevono i comandi, che a loro volta trasmettono ai triangoli della piastra.



- A) Targhetta graduata per lettura posizione triangoli di discesa
- B) Indice per posizione triangoli di discesa
- C) Scarpetta comando triangolo di salita e triangolo trasporto posteriore
- D) Scarpetta comando triangolo di salita e triangolo ricevente posteriore
- E) Scarpetta comando triangolo façon métier posteriore
- F) Scarpetta comando cambio di posizione triangoli di discesa posteriore
- G) Asta di ritorno a zero dei triangoli di discesa
- H) Scarpetta comando cambio di posizione triangoli di discesa anteriore
- I) Scarpetta comando triangolo façon métier anteriore
- L) Scarpetta comando triangolo façon métier anteriore e triangolo selezionatore trasporto aghi bassi
- M) Scarpetta comando triangolo di salita e ricevente anteriori
- N) Scarpetta comando triangolo di salita e trasporto anteriori
- O) Pattino del carro

Fig. 44 Gruppo carro con leve per la trasmissione dei comandi

Gruppo fronture

Nelle due fronture si trovano gli aghi e le platine.

Gli aghi possono essere del tipo a molla laterale per il trasporto delle maglie e con tallone alto o basso.

Le platine possono essere alte, medie o neutre; i primi due tipi servono per la lavorazione, le platine neutre invece per mantenere l'ago in posizione di lavoro.

Sulle fronture è presente un listello, il quale consente di separare le platine che devono mettere in lavoro gli aghi, posizionate con il tallone al di sopra del listello, da quelle che invece non lavorano, posizionate con il tallone sotto il listello.

Sulla frontura posteriore è presente un meccanismo per lo spostamento laterale, che può avvenire di un ago per volta a destra o a sinistra a seconda dei comandi impostati dai cartoni.

La frontura anteriore è provvista invece di mezzo spostamento per la tecnica del trasporto dei punti.

Gruppo carro e piastre portatriangoli (Fig. 45)

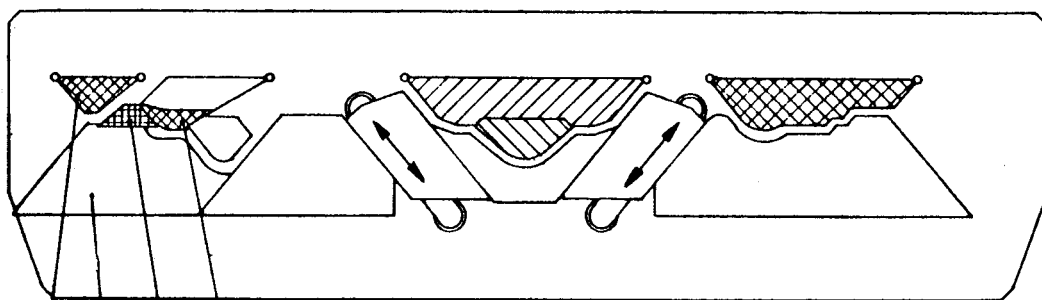
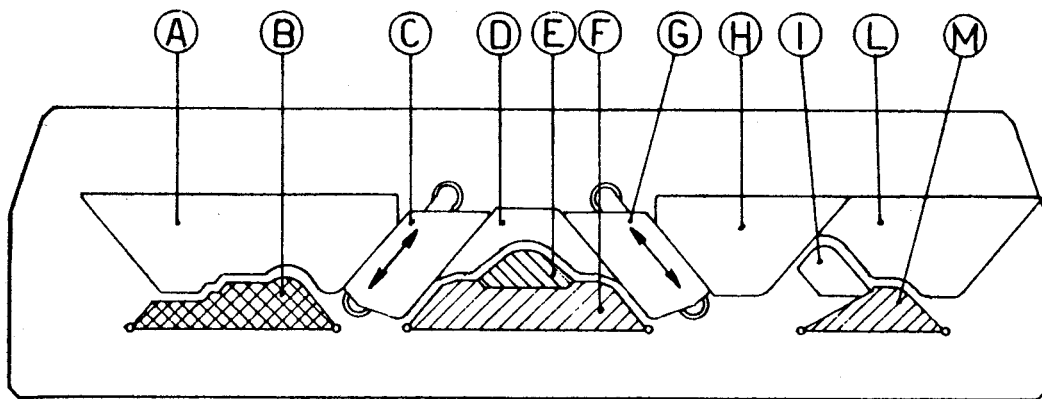
Il carro di una macchina rettilinea automatica ha una struttura più complessa rispetto a quello di una macchina a mano, perchè consente maggiore variabilità di lavoro; inoltre su queste macchine il trasporto delle maglie avviene automaticamente e non manualmente e per la sua realizzazione servono camme apposite ed aghi speciali.

Il carro corre su due barre, trainato dalla crociera di trasmissione, dalla quale può essere staccato per il comando manuale.


Quando il carro giunge a fine corsa riceve i comandi per l'azionamento dei triangoli.


Da una estremità del carro le aste ricevono i comandi dai puntali, dall'estremità opposta, sulle aste stesse, in funzione del comando ricevuto e quindi della posizione assunta dalla leva, si leggono delle lettere, corrispondenti alla posizione in cui si trovano i triangoli.


PIASTRA POSTERIORE



PIASTRA ANTERIORE

 Triangoli che possono assumere 3 posizioni: aperto, mezza e chiuso

 Triangoli che possono assumere 2 posizioni: aperto e chiuso

 Triangoli che possono assumere 2 posizioni: mezza e chiuso

- A) Triangolo superiore fisso ricevente
- B) Triangolo ricevente
- C) Triangolo discesa sinistro
- D) Triangolo centrale superiore fisso
- E) Triangolo façon métier
- F) Triangolo salita
- G) Triangolo discesa destro
- H) Triangolo laterale fisso

- I) Triangolo trasporto fisso
- L) Triangolo superiore fisso trasporto
- M) Triangolo trasporto
- N) Triangolo salita per trasporto
- O) Triangolo superiore fisso trasporto
- P) Triangolo selezionatore aghi bassi
- Q) Triangolo trasporto

Fig. 45 Gruppo carro e piastra portatriangoli

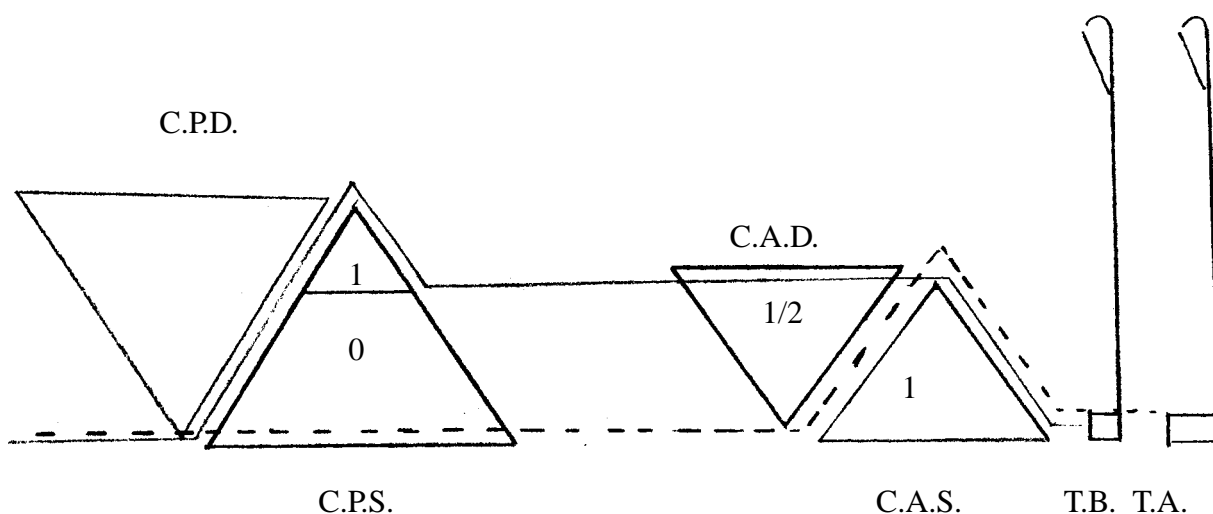
Il principio dello scambio

È un sistema di selezione degli aghi a tallone alto e tallone basso e trova una sua applicazione soprattutto nel trasporto delle maglie da una frontura all'altra.

Utilizzando normalmente la camma di salita degli aghi, presente nel carro, non è possibile portare ad immagliare l'ago a tallone basso senza che anche quello alto faccia lo stesso lavoro.

La tecnica del principio dello scambio consente questa possibilità.

Accanto al gruppo principale (Fig. 46), costituito dalla camma di salita e da quella di abbattitura, è presente nel carro un gruppo ausiliario, costituito da una camma di salita mobile, che può assumere le posizioni di lavoro, di mezzo lavoro e fuori lavoro e da una camma di discesa fissa, posta in mezza posizione.



GRUPPO PRINCIPALE: C.P.S. = CAMMA PRINCIPALE DI SALITA
C.P.D. = CAMMA PRINCIPALE DI DISCESA

GRUPPO AUSILIARIO: C.A.S. = CAMMA AUSILIARIA DI SALITA
C.A.D. = CAMMA AUSILIARIA DI DISCESA

T.A. = AGO A TALLONE ALTO
T.B. = AGO A TALLONE BASSO

Fig. 46 - Gruppo di scambio

Gli aghi prima di incontrare la camma principale di salita, vengono a contatto con il gruppo di scambio.

Ponendo: la camma ausiliaria di salita in lavoro
la camma ausiliaria di discesa in mezza posizione
la camma principale di raccolta fuori lavoro
la camma principale di immagliatura in lavoro,

gli aghi a tallone alto e a tallone basso vengono a contatto con la camma ausiliaria di salita e salgono fino alla massima altezza.

Successivamente, essendo la camma ausiliaria di discesa in mezza posizione, l'ago a tallone alto si abbatte, mentre quello a tallone basso prosegue la sua corsa.

Giunti a contatto con la camma principale, l'ago a tallone alto non viene interessato, in quanto la camma di raccolta è fuori lavoro, l'ago a tallone basso incontra la camma di immagliatura tutta esposta ed ha la possibilità di completare il suo ciclo di lavoro di maglia.

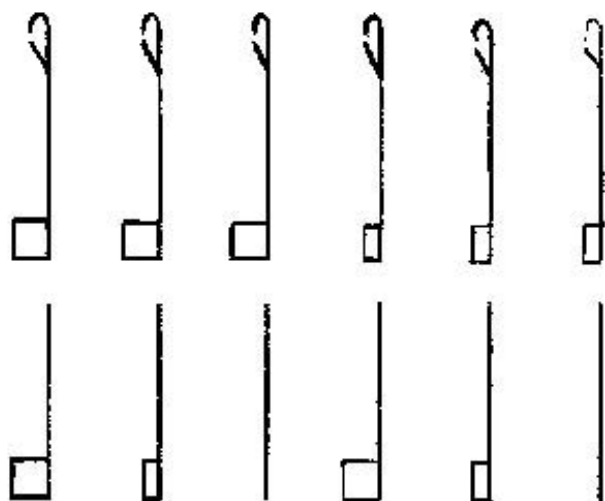
Solitamente questo sistema è impiegato sui sottoaghi, quando viene utilizzato per il ciclo di formazione maglia, in quanto la presenza delle camme di discesa può interferire con la selezione effettuata dal gruppo di scambio; mentre non ci sono problemi nell'impiego per il ciclo di trasporto delle maglie.

Selezione con sottoaghi o platine

Gli aghi a tallone alto e basso consentono una limitata possibilità di operatura.

Per aumentare la possibilità di selezione vengono posti al di sotto degli aghi i sottoaghi o platine o jacks, i quali possono avere un tallone alto, basso oppure non avere tallone.

In Fig. 47 vengono schematizzate le possibilità offerte dalla presenza dei sottoaghi: sotto un ago a tallone alto può trovare collocazione un sottoago alto, basso o senza tallone e la stessa cosa può risultare con l'ago a tallone basso.

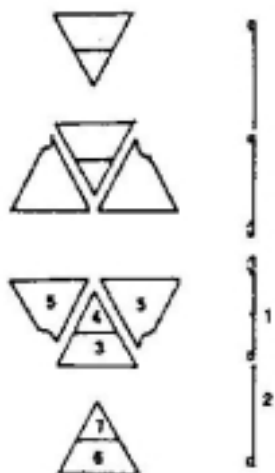


*Fig. 47
Possibilità di impiego
di aghi e sottoaghi*

Disponendo le camme degli aghi e dei sottoaghi in modo opportuno è possibile realizzare sul tessuto un numero abbastanza grande di effetti, come risultato di una combinazione di strutture e di colori diversi.

La macchina rettilinea è una macchina bifrontura, per cui è possibile disporre per ciascuna frontura di due serrature, una per il comando degli aghi, l'altra sottostante per l'azionamento dei sottoaghi, come mostrato in Fig. 48.

Per quanto riguarda l'abbattitura è sufficiente la presenza delle camme solo sulla pista superiore.



*Fig. 48
Camme di salita e di
discesa degli aghi e
dei sottoaghi*

Un ulteriore ampliamento della campionatura può portare a disporre di sottoaghi o platine con il tallone a diversi livelli.

Una serie di camme può operare la selezione sui sottoaghi, i quali porteranno gli aghi relativi a contatto con le camme principali.

A seconda della posizione assunta da queste ultime è possibile realizzare, individualmente per ciascun ago, maglia-boccola-briglia.

La tecnica a tre vie sulle macchine “mini-jacquard” viene ripresa largamente anche sulle macchine “full-jacquard”.

La possibilità di un più ampio rapporto di disegnatrice per l'ottenimento di tessuti jacquard per colori o per intreccio viene realizzato attualmente con sistemi combinati di tipo elettronico ed elettromeccanico.

Oltre che per spinta, la selezione dei sottoaghi può avvenire per annegamento, tramite l'azione di gruppi di leve, che agiscono in due momenti distinti per portare l'ago in posizione di imboccolatura o di immagliatura.

La selezione dei sottoaghi può essere realizzata anche per il trasporto delle maglie.

Il trasporto

Sulle macchine automatiche il trasporto delle maglie da una frontura all'altra può avvenire con l'impiego di aghi speciali: a molla laterale o a nicchia.

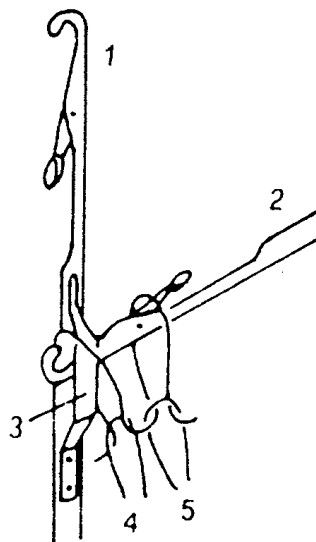


Fig. 49 Ago di trasporto a molla laterale

Il primo tipo (Fig.49) è quello maggiormente utilizzato e consta di una molla, il cui estremo inferiore è fissato sulla faccia laterale dello stelo dell'ago.

L'estremo superiore è libero per consentire il passaggio dell'uncino dell'ago, alloggiato nella frontura opposta e opportunamente ravvicinato.

Il carro oltre alle camme di lavoro porta le camme per il trasporto, suddivise in camme cedenti e camme riceventi.

La Fig. 50 mostra il ciclo di trasporto delle maglie con ago a molla laterale.

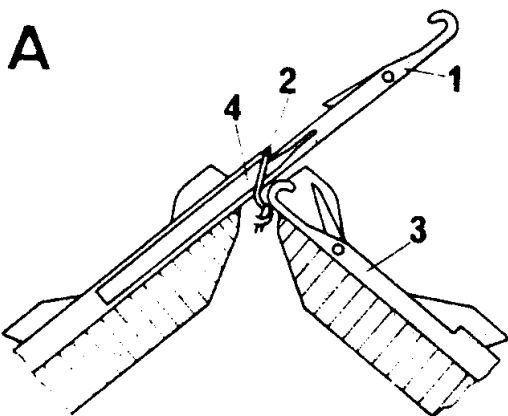
Mediante il trasporto è possibile ottenere teli sagomati con la tecnica delle aumentazioni e diminuzioni.

Si realizzano così articoli di maggiore pregio qualitativo.

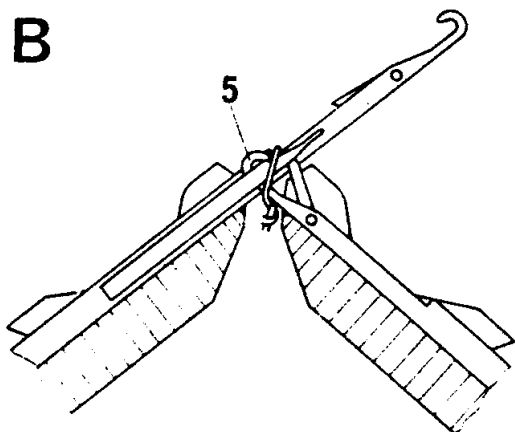
L'unico svantaggio è dovuto al maggior tempo di esecuzione del lavoro, che fa aumentare il costo di produzione.

Sulle macchine moderne di tipo elettronico è possibile nella stessa corsa del carro trasportare e fare maglia ed inoltre è presente il tiraggio con lo scarica maglia per potere adeguare la tensione di trazione del tessuto alla zona di lavoro.

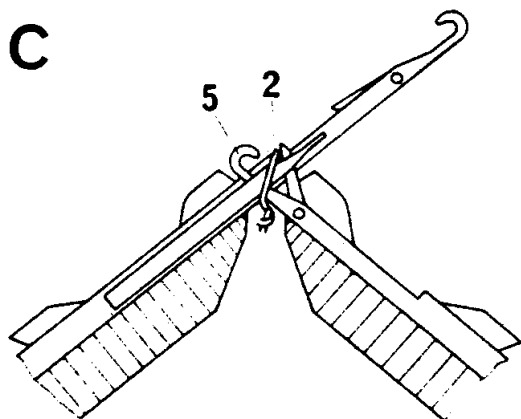
Questi accorgimenti tecnici riducono notevolmente i tempi di lavoro della sagomatura con risultati più vantaggiosi anche dal punto di vista economico.



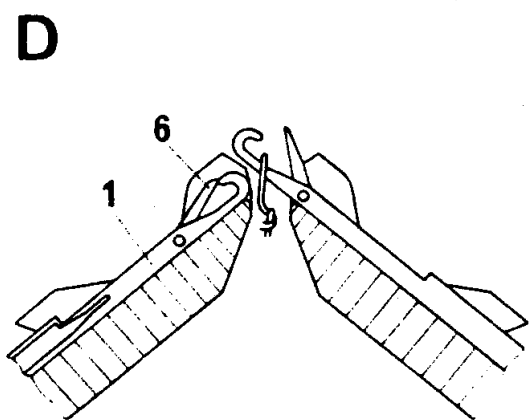
Fase A: l'ago 1, che deve cedere la maglia 2, sale sulla camma cedente, la quale ha un profilo tale da portarlo ad una altezza superiore a quella di immagliatura; la maglia intanto scende sulla molla; l'ago 3 della frontura opposta inizia a salire sulla camma ricevente.



Fase B: l'uncino 5 dell'ago ricevente si inserisce dentro la molla 4



Fase C: l'uncino dell'ago ricevente è inserito completamente nella molla; l'ago cedente inizia a scendere; la maglia, presente sulla molla, chiude la linguetta e viene lasciata sull'ago ricevente.



Fase D: l'ago cedente giunge vuoto nel piano di abbattitura; l'ago ricevente si abbatte, trattenendo dentro l'uncino la maglia ricevuta.

Fig. 50 Ciclo di trasporto delle maglie con aghi a molla laterale

Serratura integrata

La possibilità di immagliare o di trasportare nella stessa caduta viene ottenuta tramite la “serratura integrata”.

In Fig. 51 è riportato lo schema della piastra del carro che realizza tale operazione.

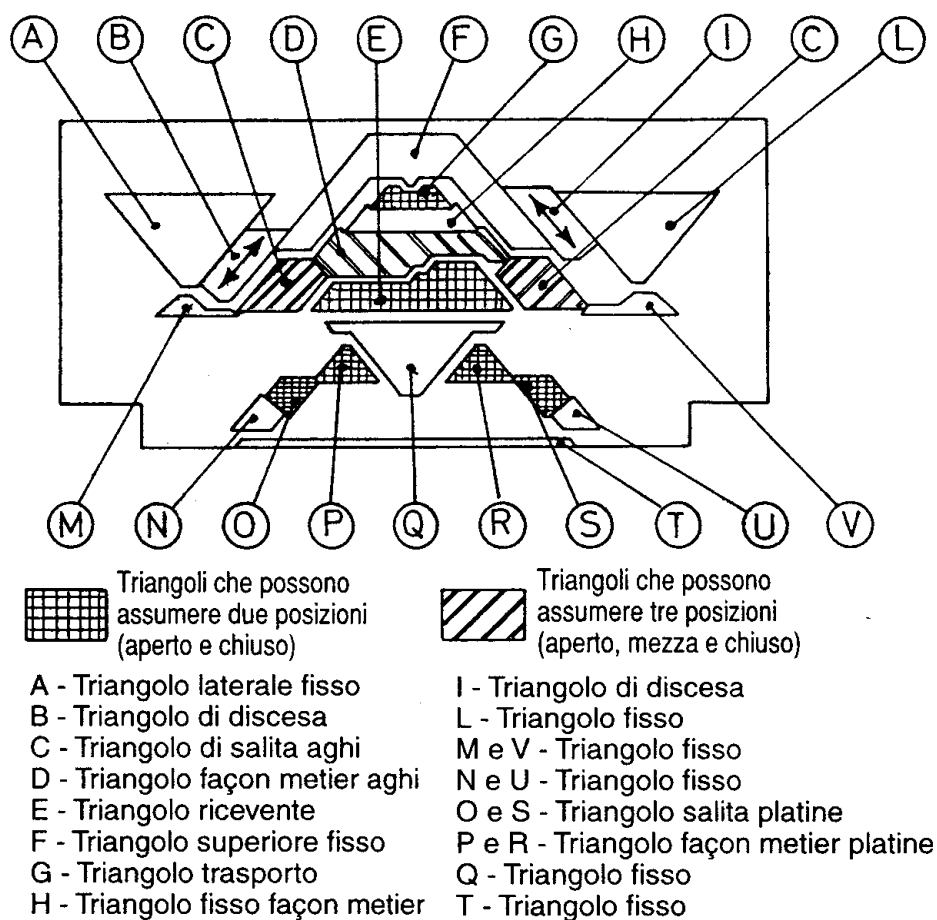


Fig. 51 Serratura integrata

La macchina elettronica

Negli ultimi anni l'avvento dell'elettronica e dell'informatica ha portato a consistenti perfezionamenti di alcuni organi e sistemi di funzionamento della macchina rettilinea, anche se il principio di base della formazione della maglia non è stato sostanzialmente modificato.

La tendenza, anche attuale, è quella di mettere a disposizione sistemi elettronici computerizzati, che, pur nella loro sofisticazione strutturale, consentano una facilità operativa, velocizzando le operazioni di programmazione e di controllo delle molteplici funzioni; si può, per esempio, digitando direttamente sulla centralina a bordo macchina, intervenire su tutti gli organi presenti sulla macchina stessa.

Le lavorazioni di immagliatura, imboccolatura e di trasporto vengono attuate con la selezione individuale degli aghi, aumentando notevolmente la possibilità di realizzare disegni jacquard e punti strutturati.

Oltre ai sistemi di selezione degli aghi, le macchine rettilinee possono essere dotate di una serie di dispositivi aggiuntivi, la cui presenza parziale o completa, conduce a più tipologie di macchine, rispondenti alle varie esigenze di produttività, affidabilità, flessibilità, di spazio e di costo.

Le potenzialità offerte da una macchina rettilinea elettronica moderna vengono sintetizzate nel paragrafo successivo.

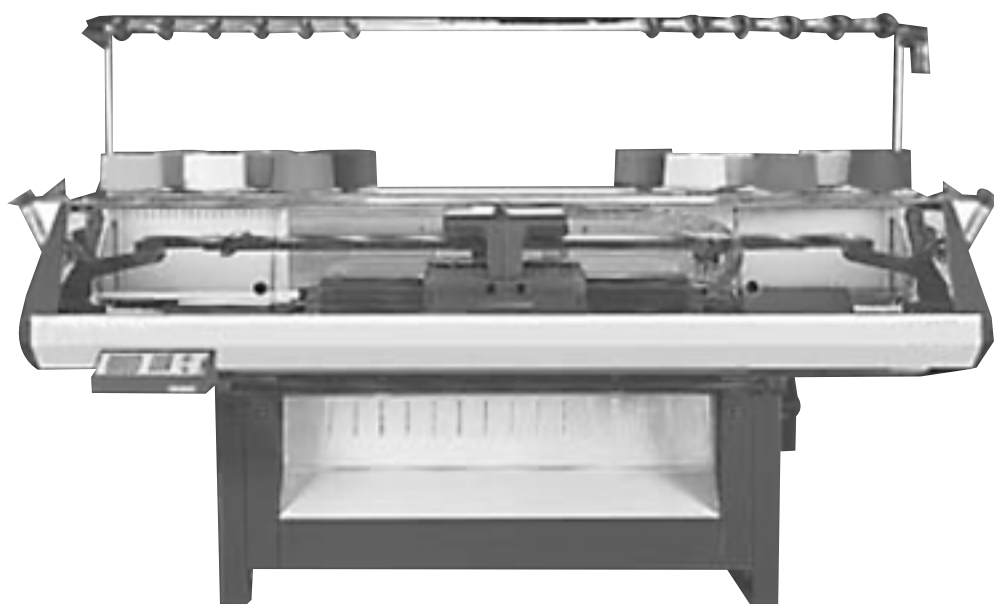


Fig. 52 La macchina elettronica

Evoluzioni tecnologiche delle macchine rettilinee

- La corsa variabile ottimizza la corsa del carro, adeguandosi automaticamente al campo di lavoro, determinato dalla selezione di ogni singola caduta (Fig. 53).

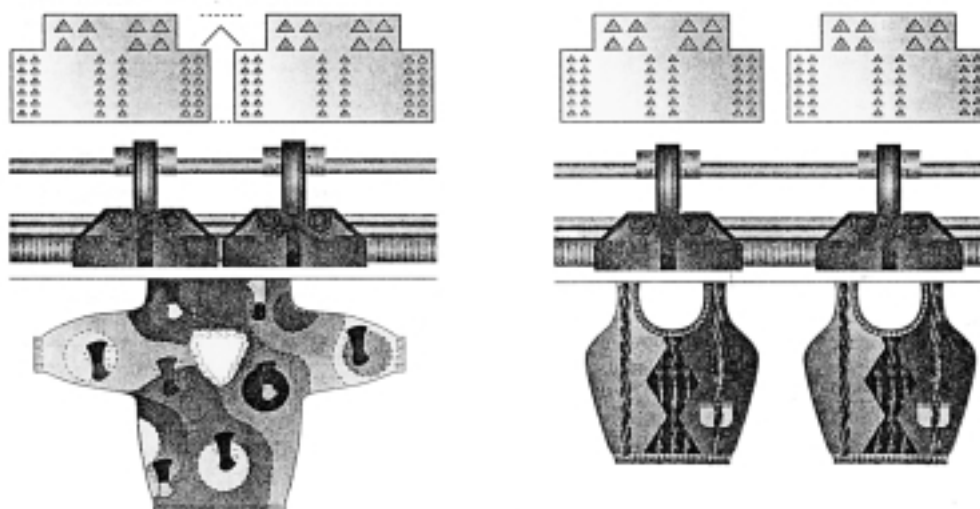


Fig. 53 Ottimizzazione della corsa variabile del carro

- La presenza sulla macchina di più carri porta a diverse combinazioni, tali da realizzare la configurazione migliore in relazione all'articolo da produrre. In Fig. 54 per esempio i tre carri hanno una caduta ciascuno e possono essere utilizzati: separatamente, in modo da produrre contemporaneamente tre teli (a); 2 carri uniti (1 inattivo) e 1 separato per produrre 2 teli su due settori di frontura (b); 3 carri uniti a tre cadute con possibilità di lavoro su tutta la frontura (c).



Fig. 54 Modularità di una macchina rettilinea con 3 carri ad una caduta

- Il carro “aperto”, cioè senza collegamenti tra le due parti è una nuova tecnologia di fabbricazione meccanica, che porta a due importanti vantaggi: i fili sono alimentati dall’alto e non lateralmente, in questo modo si riducono notevolmente le tensioni e inoltre i guidafile non sono più trascinati dal carro, ma sono motorizzati singolarmente e quindi possono essere ottimizzati in funzione del tipo di lavorazione che si sta eseguendo.
- La macchina rettilinea a più teste è concepita secondo la struttura del telaio Cotton: ciascun carro lavora su fronture separate e indipendenti (Fig. 55).



Fig. 55 Macchina rettilinea a 4 teste

- Il sistema di alimentazione del filo è controllato da tensioni salvanodi superiori con segnalatore luminoso, ad infilatura rapida, dotate di dispositivo automatico per il rallentamento della velocità del carro al passaggio di piccoli nodi e per l’arresto in presenza di nodi grandi, di rottura o fine del filo (Fig. 56).



Fig. 56 Tensioni salvanodi

- Le tensioni laterali sono con rotelle su sfere, che permettono di diminuire gli attriti sul filato (Fig. 57 e 58).

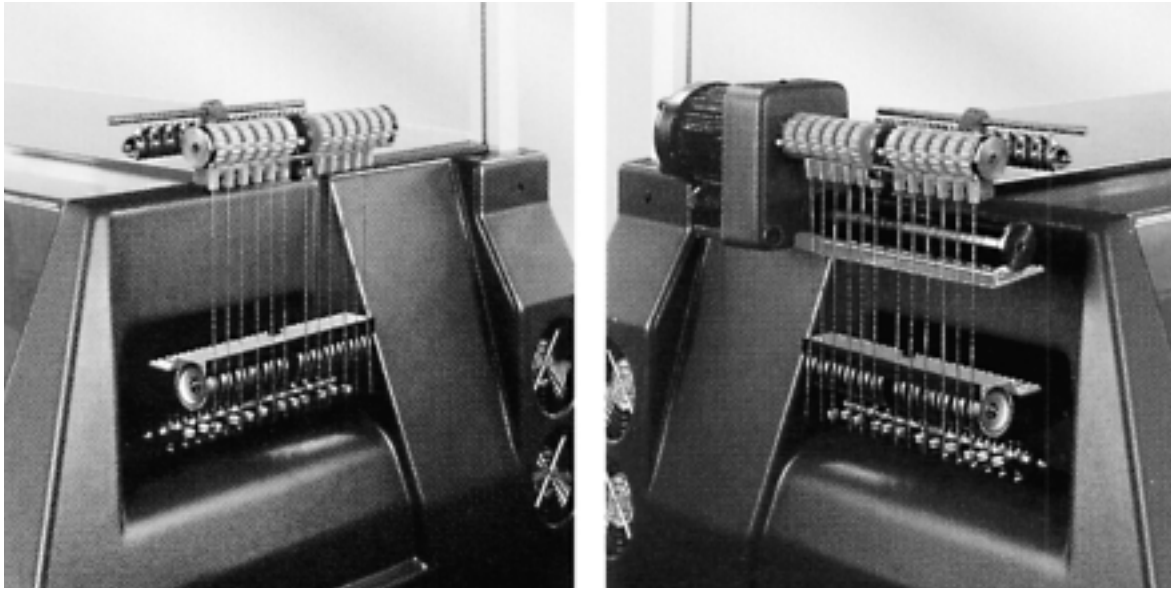


Fig. 57/58 Tensioni laterali

- Il controllo digitale della fittezza del punto è un sistema che considera ogni punto come un valore digitale. Si inserisce inizialmente il valore base desiderato per la lunghezza della singola boccia di maglia ed il dispositivo controlla poi costantemente questo valore, modificando l'assorbimento di filo per garantire una tolleranza dell'1% nelle dimensioni e un punto maglia uniforme per ogni telo (Fig. 59).

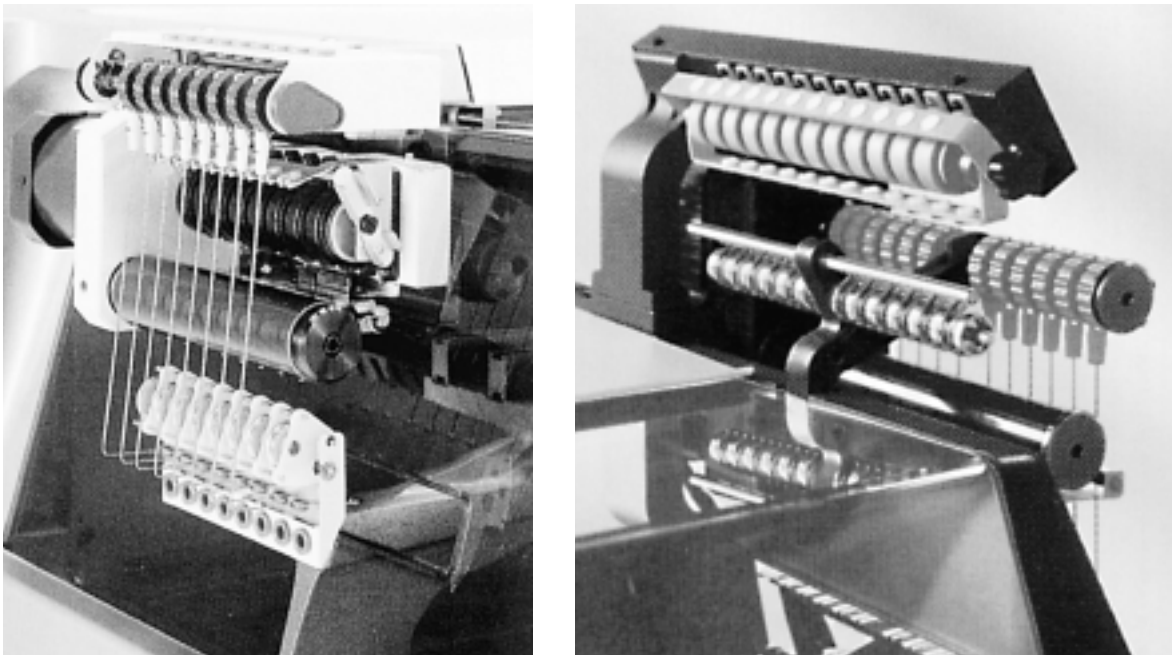


Fig. 59 Dispositivi per il controllo digitale della fittezza del punto

- I guidafili scorrono su doppie barre di forma particolare, che permettono l'inserimento di speciali guidafili tramatori o per lavorazioni ad intarsio o vanisé e possono essere utilizzati in combinazione con i guidafili normali. L'arresto dei guidafili ai lati del telo avviene in modo automatico adeguandosi sempre al campo di lavoro. La Fig. 60 mostra il sistema di posizionamento automatico dei guidafili con retrocorsa, che provvede ad allontanare i guidafili, dotati di beccafilo ad inserimento verticale, dalla zona di collisione ed in piena corsa, mediante un dispositivo con motori passo- passo.

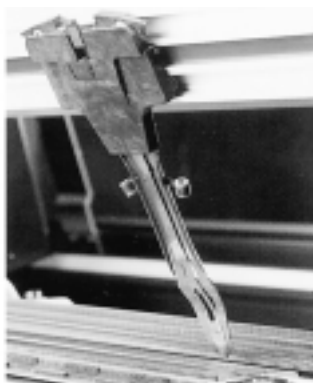


Fig. 60 Guidafili a retrocorsa

- Le triangolazioni presentano un sistema integrato con ampia escursione della regolazione della fittezza della maglia e soluzioni che sfruttano pienamente le possibilità offerte dagli aghi ad annegamento (Fig. 61).



Fig. 61 Camme di discesa sdoppiabili

- Le camme speciali di discesa sdoppiabili consentono di programmare la differenza di punti lunghi e punti corti accostati tra di loro (Fig.62) per ogni sistema e in ogni rango di maglie e di variare dinamicamente la fittezza durante la corsa del carro.

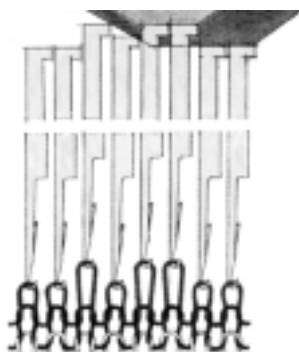


Fig. 62 maglie lunghe e maglie corte affiancate nello stesso rango

- Lo spostamento della frontura è selettivo su un numero di aghi pari ad almeno un pollice di frontura, ed è in grado di eseguire anche i mezzi spostamenti; può avvenire in un'unica soluzione o in due tempi per allentare la tensione sul filo.
- Il tirapezza principale (Fig.63) è programmabile in tutte le sue funzioni ed è gestito da automatismi che regolano la forza di trazione sulle maglie in funzione del numero effettivo di aghi in lavoro, per evitare disparità di densità nella direzione della lunghezza del telo durante la lavorazione del sagomato.



Fig. 63 Sistema di tiraggio con rullo principale a settori e controrulli regolabili singolarmente

- Il tiraggio supplementare, posto a pochi centimetri dalla frontura, agisce solo sugli aghi in corrispondenza della formazione maglia (Fig. 64).

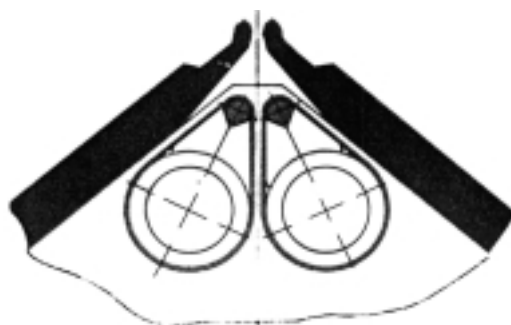


Fig 64 Sistema di tiraggio ausiliario

- Il pettine di inizio lavoro, dotato di uncini, permette di iniziare il telo con aghi privi di maglia.
- Un altro dispositivo importante per avere una sagomatura di qualità ed una lavorazione completa in sequenza è la possibilità di trattenere e/o tagliare il filo a piacimento tramite due pinze e una forbice, poste a destra e a sinistra della frontura (Fig. 65).



Fig 65 Sistema di pinzatura e taglio

- La tecnica pressapunto, costituita da platinette di abbattaggio mobili sulle due fronture, consente un'abbattitura dolce del lavoro, permettendo di realizzare anche i punti più difficili con accurato controllo della qualità (Fig. 66).

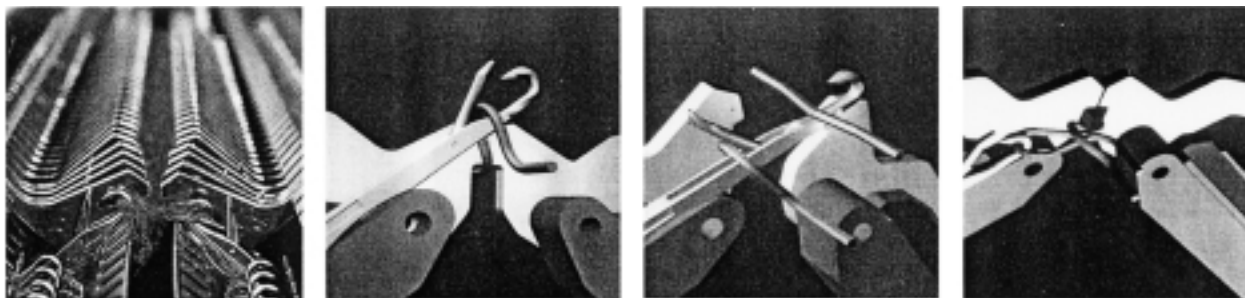


Fig 66 Le platine di abbattaggio

- Con il dispositivo Split, incorporato in tutti i sistemi di lavoro, è possibile ottenere lo sdoppiamento del punto per evitare l'effetto di buchi sulla maglia nella formazione del punto su aghi vuoti, senza sostituire le camme e i guidafili (Fig. 67).

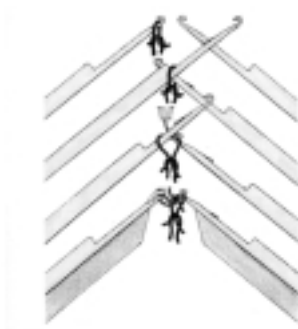


Fig 67 Dispositivo split (tappabuchi)

- La frontura ausiliaria, posta al di sopra delle fronture principali, è munita di punzoni selezionabili singolarmente, per attuare il trasporto laterale dei punti di maglia, indipendentemente sugli aghi della frontura anteriore o posteriore, trasportando e ricevendo da entrambi (Fig. 68).

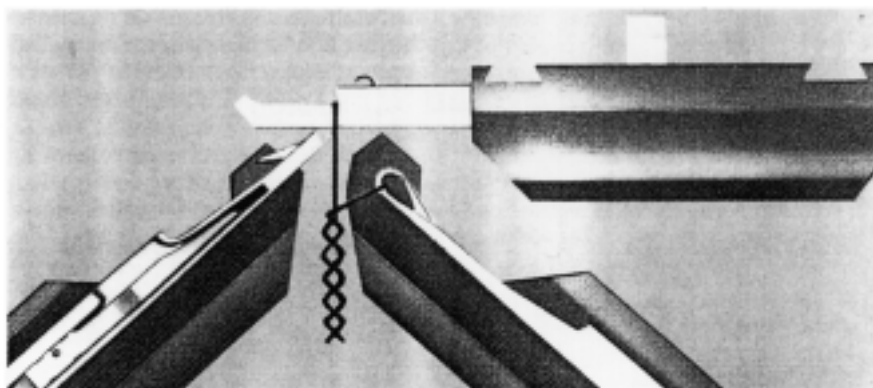
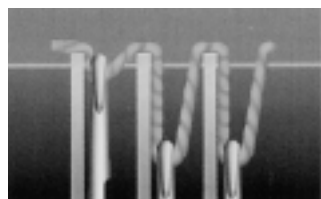


Fig. 68 La terza frontura per il trasporto laterale dei punti

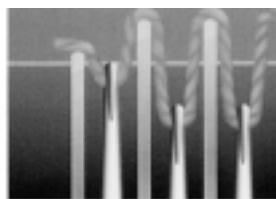
- Un nuovo ago a slitta senza la molla laterale per il trasporto è costituito da una linguetta scorrevole sdoppiabile (Fig. 69). Quando l'ago trasporta, la linguetta sale e si biforca, dopodichè sale ulteriormente portando con sé la maglia da trasportare; nello stesso tempo l'ago della frontura opposta sale e si inserisce nello spazio creato dalla biforcazione della linguetta cedente, al di sotto della maglia. La successiva discesa dei due aghi realizza e completa il trasporto (Fig. 70).



Fig. 69 L'ago composito a slitta montato sulla machina rettilinea di finezza grossa



a



b

Fig. 70 Confronto della formazione della boccia di maglia, asimmetrica con l'impiego dei tradizionali aghi a molla laterale (a) e perfettamente simmetrica con l'impiego di aghi a doppia slitta (b)

- L'innovativa configurazione delle quattro fronture combina due fronture supplementari sovrastanti a quelle tradizionali (Fig. 71). Alla frontura tradizionale posteriore è sovrapposto un fronturino dotato di platine con funzioni di pressamaglie individuali. Alla frontura anteriore è sovrapposto un fronturino con i punzoni per il trasferimento di maglie, con possibilità di cedere e ricevere boccole da qualsiasi frontura. Questo fronturino è sdoppiato e ciascuna delle due metà ha un proprio dispositivo di spostamento, che gli consente di effettuare spostamenti diversi e realizzare quindi per esempio calature asimmetriche. Alcune varianti dispongono di platine con movimento contrario a quello degli aghi (contrasinker), riducendo la corsa totale del nuovo ago a slitta con un movimento combinato; si riducono così le sollecitazioni su aghi, filo e maglie in alcune situazioni critiche di immagliatura.
- La lavorazione a maglia tridimensionale consente di realizzare strutture a più strati contemporaneamente: su una base, per esempio, di rasata è possibile la sovrapposizione, senza interventi ulteriori di cuciture, di elementi quali colli, cappucci, tasche, asole, bottoni, finiture, etc., o la realizzazione del capo integrale, in sequenze contemporanee o successive di tutte le parti che lo compongono: corpo, maniche o altri elementi, senza passaggi per la fase di confezionamento.
- La possibilità di lavorare aghi con tre differenti misure di uncino (grande, medio e piccolo) combinata con una differenziazione della distanza tra le fronture, consente di lavorare gamme molto ampie di titolo di filato e di ottenere parti dello stesso telo con aspetto corrispondente a diverse finezze di macchine.

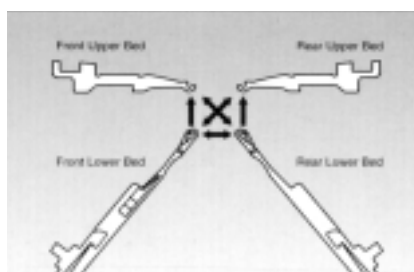


Fig. 71 Le possibilità di trasporto con le quattro fronture

La macchina a maglia rovesciata o links-links

La macchina a maglia rovesciata è costituita da due fronture disposte sullo stesso piano (a 180°), con le scanalature allineate in modo che un unico ago possa scorrere nella scanalatura della frontura anteriore o in quella della frontura posteriore, realizzando sulla stessa colonna di maglie, una maglia diritta e una maglia rovescia (Fig. 72).

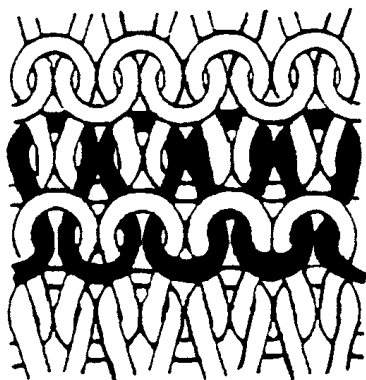


Fig. 72 Intreccio di maglia rovesciata

L'ago è a doppio uncino e a doppia linguetta; non presenta tallone e viene mosso da speciali platine a becco, dette cursori o sliders.

Per ciascun ago agiscono due cursori, situati nelle due scanalature.

Nel cursore (Fig. 73) sono presenti oltre al becco C, che serve per agganciare l'ago, due talloni: il tallone A serve ad imprimere i movimenti longitudinali, il tallone B per realizzare, mediante una pressione esercitata su di esso, il movimento di oscillazione verso l'alto, necessario per lo sganciamento dell'ago.

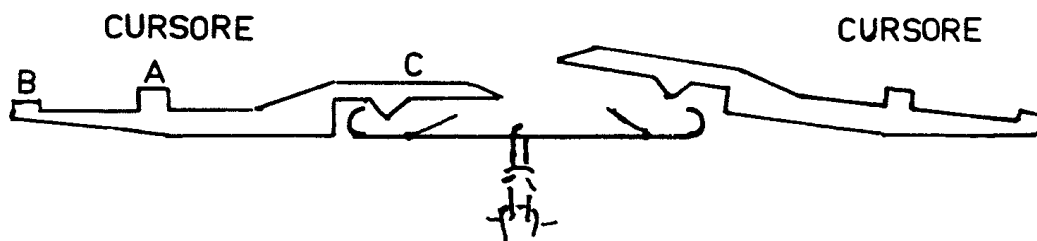


Fig. 73 Cursori della macchina links-links

Sulla macchina son presenti:

- due sistemi di camme, che portano i due cursori in presa contemporanea sull'ago per un breve tempo;
- due sistemi di camme, che riportano i cursori nelle rispettive fronture; ma la presa sull'ago avviene per uno solo di essi, facendogli compiere il movimento di abbattitura, dopo che è stato alimentato il filo;
- due sistemi di camme di pressione, che presentano una zona piena e una zona vuota: quando il becco del cursore si trova sotto la zona piena, viene pressato contro l'ago, mantenendolo in presa; quando si trova sotto la zona vuota, l'oscillazione del cursore, causata dalla pressione sul tallone B, lo pone al di fuori della presa con l'ago.

La Fig. 74 schematizza alcune fasi del ciclo di lavorazione.

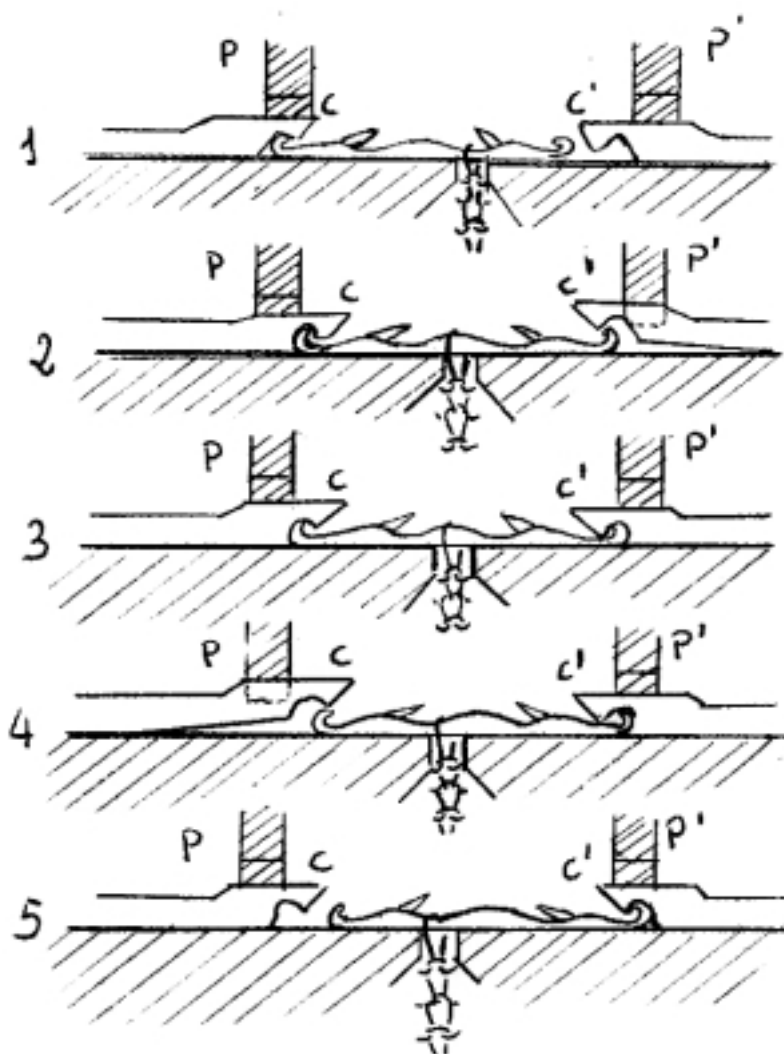


Fig. 74 Schema delle fasi di lavoro a maglia rovesciata

Macchine circolari

Introduzione

A livello mondiale la maggior parte della produzione di maglieria viene realizzata su macchine circolari. Le alte prestazioni di queste macchine, le molteplici possibilità d'impiego di filati di diversa natura e di diverso titolo, le ampie possibilità di operatura e di disegno oggi possibili, sono i motivi che conferiscono una posizione dominante nel mercato a questa tipologia di macchine. Le diverse varietà di prodotti di maglieria realizzabili con queste macchine sono in grado di soddisfare destinazioni d'uso molto differenziate, a partire dal tradizionale settore dell'abbigliamento esterno e intimo, alla calzetteria, fino ad arrivare al settore dei tessuti d'arredamento e a quello degli interni per auto senza trascurare i diversi impieghi nel settore dei tessili tecnici.

Classificazioni

Classificazione in base al diametro

La più importante classificazione dell'insieme delle macchine circolari deve essere fatta in base alle dimensioni del diametro della macchina stessa. Si possono perciò distinguere le seguenti categorie:

1. macchine circolari a grande diametro (mediamente 24-40")
2. macchine circolari a medio diametro (mediamente 8-22")
3. macchine circolari a piccolo diametro (mediamente 3-6")

Le macchine circolari a grande diametro vengono costruite prevalentemente per la produzione di tessuti in pezza di forma tubolare e, in numero di modelli minore, per la produzione di teli con bordo simili a quelli realizzabili sulle macchine rettilinee.

Le macchine a medio diametro, sono destinate alla produzione di tessuti tubolari di misura prestabilita, in relazione alle varie taglie, in tessuto continuo o in capi con bordo e filo si separazione, adatti soprattutto per la confezione di articoli di maglieria intima.

Le macchine circolari a piccolo diametro sono progettate per la realizzazione di calzetteria e sono quelle che, dal punto di vista tecnologico, in particolare per i sistemi accessori, più si discostano dalla struttura tipica di una macchina circolare.

Classificazione in base al numero delle fronture

Un'altra classificazione delle macchine circolari può essere fatta in base al numero delle fronture e di conseguenza al tipo di intreccio che con esse si può realizzare:

1. macchine circolari monofrontura
(per intrecci a maglia rasata (jersey) e quelli da essa derivati: felpa, spugna, piquet, jacquard a filo fluttuante)
2. macchine circolari a doppia frontura
 - a. macchine piatto-cilindro con fronture a 90°
(per intrecci a maglia costa e quelli da essi derivati: costa inglese, costa Milano, bourrelet, Rodier, trecce, traforati, jacquard e per intrecci interlock e quelli da essi derivati es. punto Roma).
 - b. macchine a doppio cilindro con fronture a 180°
(per intrecci su base a maglia links- links)

Struttura generale di una macchina circolare

Le macchine circolari sono costituite da una serie di parti fondamentali, tutte basate su una concezione meccanica simile, seppur con qualche variazione nei vari modelli:

- la struttura di base portante detta basamento o baty. La recente tendenza dei costruttori è quella di produrre macchine con un basamento solido, ma di dimensioni ridotte e con una conformazione tale da rendere facile l'accesso all'utilizzatore nei normali interventi durante le fasi di preparazione del lavoro e di produzione
- il “cuore” della macchina costituito dalla zona della fronture e da tutti i meccanismi che servono per far maglia. Su tutta la circonferenza della frontura, e di conseguenza della macchina, sono montate le cadute. Esistono due tipi fondamentali di macchine circolari: uno nel quale le fronture ruotano e il mantello delle cammes resta fermo e l'altro nel quale restano ferme le fronture e ruota il mantello delle cammes
- il sistema di supporto delle rocche di filo. Può essere collocato nella parte alta della macchina ed in questo caso viene denominato incastellatura superiore o cantra circolare, oppure può essere situato a fianco della macchina stessa ed è allora denominato cantra laterale
- il sistema di alimentazione del filo costituito dai fornitori di filato che devono garantire una alimentazione regolare del filo e dal guidafile che serve per alimentare il filo agli aghi durante la formazione di maglia
- il sistema di tiraggio e di avvolgimento del tessuto che è collocato nella parte inferiore della macchina e che a seconda dei modelli di macchina può ruotare assieme alle fronture o restare fermo
- il sistema di motorizzazione che è in genere del tipo inverter, cioè con variazione elettronica della velocità per consentire una perfetta rampa di accelerazione, decelerazione e di velocità di lavoro.

Sempre più diffusa risulta al momento, (soprattutto per le macchine monofrontura), la scelta di alcuni costruttori di produrre macchine convertibili cioè macchine con una struttura portante unica e di fornire kit di conversione che consentono di sostituire gli organi di formazione della maglia come cammes, mantelli delle cammes e guidafili per realizzare intrecci diversi. Ovviamente questa soluzione consente di ridurre notevolmente i costi d'investimento rispetto a quelli richiesti per l'acquisto di una serie completa di macchine per la realizzazione di intrecci di vario tipo.

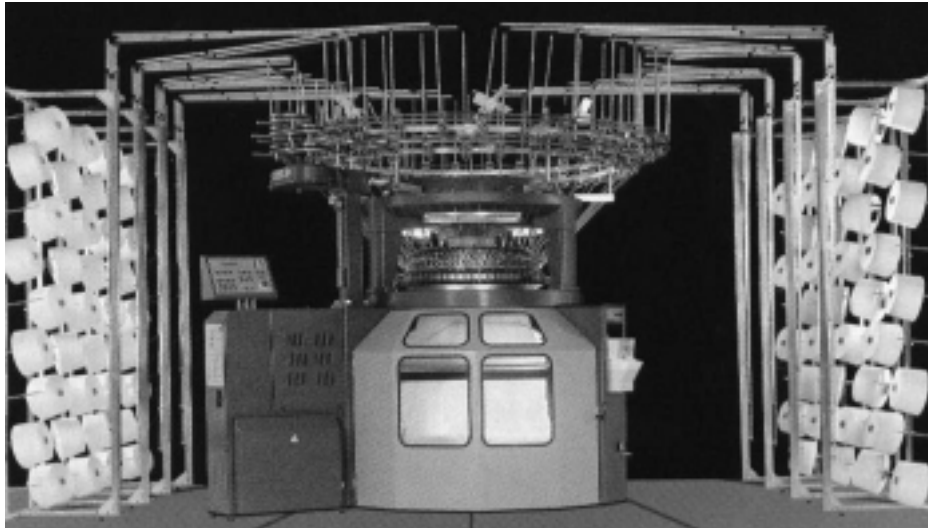


Fig. 75 Vista generale di macchina circolare

Sistema di alimentazione del filo

Struttura portarocche

Le rocche di filo necessarie alla realizzazione del tessuto vengono collocate sulla rastrelliera porta rocche che può essere del tipo “a incastellatura circolare “ collocata sopra alla macchina oppure del tipo a “ cantra laterale “ collocata a terra , a lato della macchina stessa.

L’incastellatura circolare normalmente ha tanti spazi per le rocche quanti sono i guidafile esistenti sulla macchina. Dalla posizione delle rocche il filo viene fatto passare attraverso dei tendifilo a sensori che controllano la corretta alimentazione; in presenza di nodi o di rotture del filo i sensori si attivano e, tramite un comando elettrico, automaticamente fermano la macchina.

Alcuni costruttori hanno adottato sui loro modelli di macchine che utilizzano l’incastellatura superiore la possibilità di abbassare tramite un motore l’incastellatura, nei momenti di caricamento delle rocche o di intervento dell’operatore, per poterla poi riportare in posizione corretta di lavoro al termine delle operazioni.

Il sistema di collocamento delle rocche sull’ incastellatura superiore è l’unico possibile per le macchine costruite con il principio delle cammes girevoli, poiché su questi modelli, anche l’incastellatura portarocche deve poter ruotare.

Sulle macchine a cammes fisse può essere montato un porta rocche simile al precedente oppure, per rendere più agevole il posizionamento delle rocche, una cantra laterale.

La cantra consiste in una struttura di metallo posizionata a lato della macchina, dalla quale partono i fili che guidati da passaggi obbligati o da tubi di materiale plastico o di alluminio, arrivano ai guidafile della macchina. Anche in questo caso i passaggi del filo sono controllati da sensori che rilevano le rotture o eventuali nodi. L’utilizzo della cantra laterale come sistema di supporto delle rocche va via via sempre più diffondendosi perché , rispetto all’incastellatura circolare, agevola l’intervento dell’operatore al cambio rocca e in caso di rottura del filo, ed inoltre consente una riduzione del pulviscolo disperso perché i tubetti guidafile sono dotati di un sistema autonomo di pulizia. La cantra, sebbene occupi uno spazio maggiore, consente di poter predisporre più rocche per il lavoro e quindi di permettere la doppia alimentazione per ogni caduta con il sistema di collegamento capo-coda tra i filati di rocche successive.

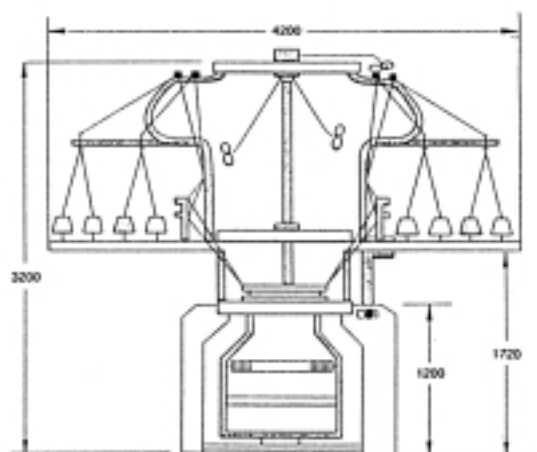


Fig. 76 A: Cantra a castello

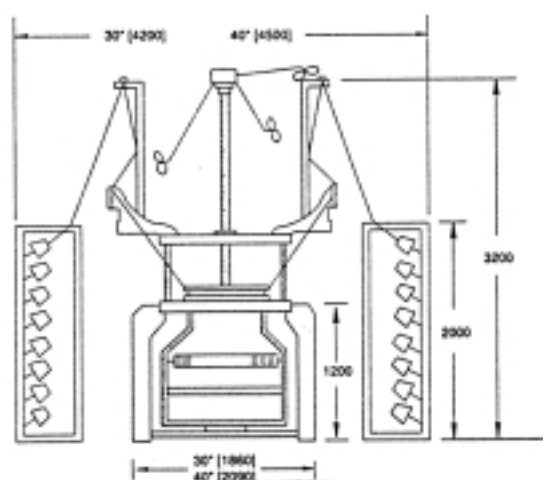


Fig. 77 B: Cantra laterale

Fornitori di filato

I sistemi di fornitura del filo vengono definiti “positivi” o “negativi” in relazione alla possibilità o meno di controllo della velocità e della regolarità di alimentazione del filo.

Quando l’ago formando la maglia preleva direttamente il filato dalla rocca, si ha un sistema di alimentazione del filo detto “negativo”, privo di ogni possibilità di controllo delle tensioni del filo alimentato.

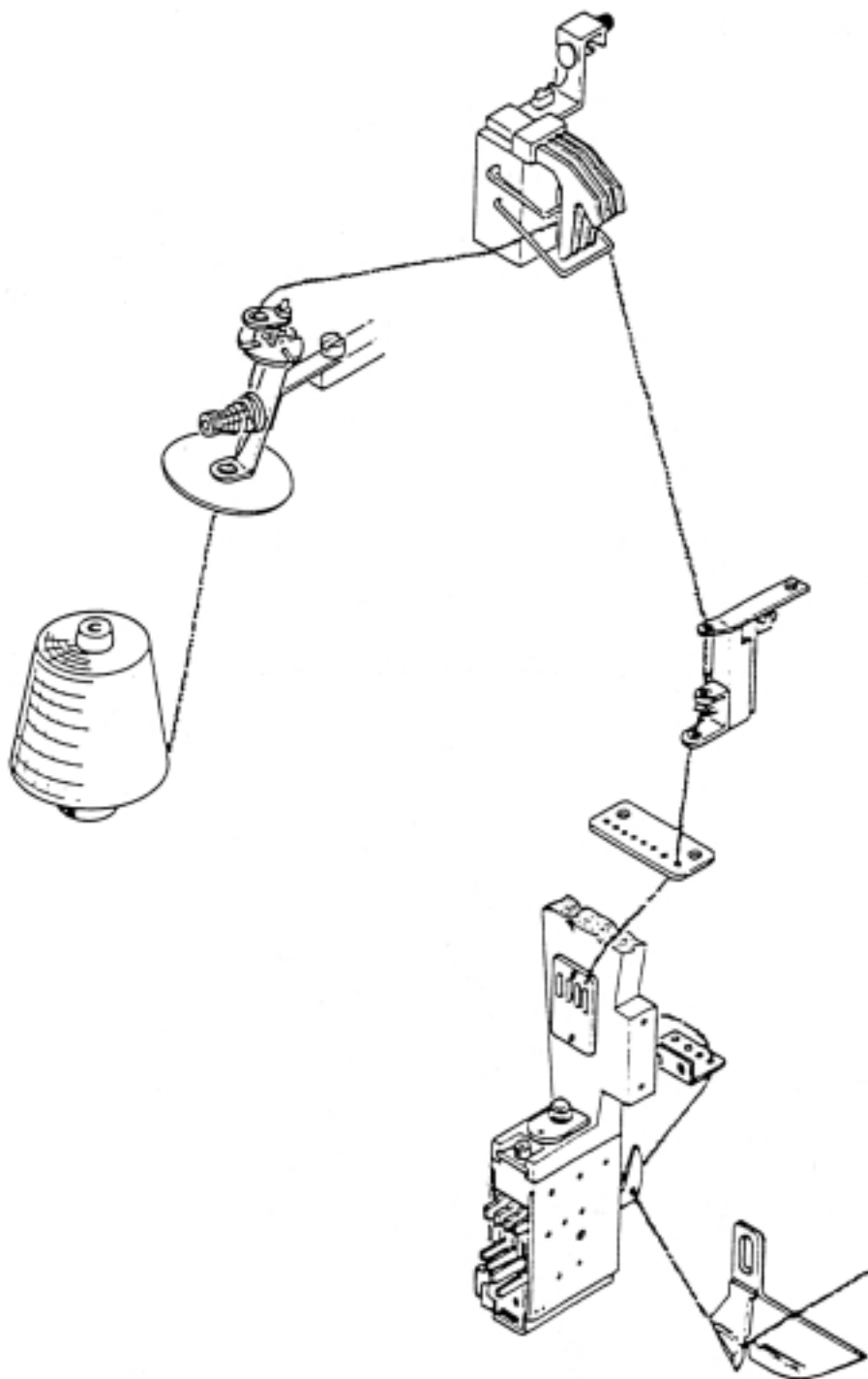


Fig. 78 Sistema di fornitura negativa sul filato

Con questo sistema di alimentazione si possono avere delle differenze di LFA (lunghezza di filo assorbito) fra le diverse maglie prodotte, in seguito alle differenti tensioni del filato dovute al diametro della rocca più grande all'inizio e più piccola alla fine, oppure dovute alla roccatura, troppo tesa o troppo lenta.

Questo inconveniente è stato risolto dai costruttori di macchine circolari con due differenti soluzioni tecnologiche:

1. l'alimentatore-accumulatore che permette di migliorare l'uniformità di tensione dei fili alimentati perché questo alimentatore, comandato da un motore, ruotando, accumula una certa metratura di filato su una puleggia a diametro costante, dopo di che si ferma; in questo caso il filo avvolto sull'accumulatore passa al guidafilo sempre con la stessa tensione. La macchina, utilizzando progressivamente il filo, scarica l'accumulatore che riparte automaticamente per autocaricarsi di nuovo.

Questa soluzione tecnologica è molto utile nel caso in cui, per esigenza di struttura di maglia, non si ha un assorbimento di filo uguale in tutte le cadute. Gli accumulatori vengono quindi utilizzati principalmente sulle macchine per teli e sulle macchine per tessuto in metratura soprattutto quando si realizzano strutture jacquard.



Fig. 79 Alimentatore-accumulatore

2. i sistemi di alimentazione positiva che controllano le tensioni del filo alimentato mediante sistemi che possono essere del tipo a ruote dentate o a trascinamento con nastro o cinghia.

I dispositivi a ruote, ormai in disuso, sono composti da due ruote dentate coniche, tra le quali viene fatto passare il filo. Avvicinando o allontanando le ruote si alimenta più o meno filo e l'alimentazione risulta costante su tutte le cadute.

Il sistema di alimentazione positiva attualmente più utilizzato è quello a nastro: in esso una cinghia, girando, fa ruotare degli alimentatori a rocchetto corrispondenti al numero delle cadute. Facendo ruotare più o meno velocemente la cinghia, si alimenta più o meno filo controllandone costantemente la tensione (Fig. 80).



Fig. 80 Alimentatore positivo a nastro

Guidafilo

Il guidafilo è l'organo fondamentale del sistema di alimentazione del filato

Sulle macchine circolari ad ogni caduta corrisponde un guidafilo. Il guidafilo è una piastrina di acciaio o di ceramica con un foro nel quale viene fatto passare il filo. Il guidafilo viene montato vicino al becco dell'ago e oltre ad alimentare il filo ha anche la funzione di apri e proteggi linguette.

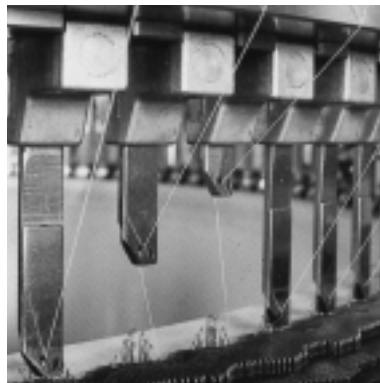


Fig. 81 Guidafilo semplice per macchina monofrontura

I guidafili della macchine doppia frontura hanno due fori per il passaggio del filo: il primo fa uscire il filo contro agli aghi del cilindro, mentre il secondo serve nel caso lavorino solo gli aghi del piatto.

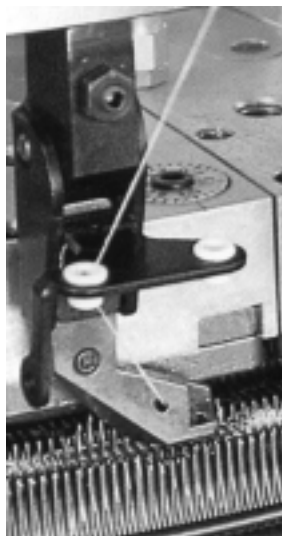


Fig. 82 Guidafile per macchina doppia frontura

Su una stessa caduta ci può essere più di un guidafile come ad esempio sulle macchine circolari per teli e sulle macchine per tessuto in metratura per jersey rigato o con selezione jacquard. Su queste macchine l'insieme dei guidafile è chiamato rigatore.

Normalmente ogni rigatore ha da quattro a sei possibilità di infilatura e un meccanismo per l'aggancio e il taglio del filo. Per mantenere l'infilatura quando si cambia colore sul rigatore c'è una pinza tra un guidafile e l'altro, opportunamente comandata dalla testa comandi, che permette di bloccare il filo; successivamente entra in funzione la forbice che taglia il filo appena bloccato. Il filo rimane infilato nel guidafile e agganciato alla pinza. Solamente quando si riutilizza lo stesso guidafile, il filo viene agganciato dagli aghi e si libera dalla pinza. I differenti guidafile sono messi alternativamente in lavoro, secondo le necessità di cambio colore o di cambio filato, mediante un sistema di programmazione centralizzato.

Per ottenere strutture particolari, ad esempio vanisé, si utilizzano guidafile appositi con la possibilità di una doppia infilatura.

Anche per ottenere effetti di tramatura, oltre ai guidafile che lavorano in posizione di formazione maglia, si utilizzano particolari guidafile supplementari atti ad alimentare i fili di trama.

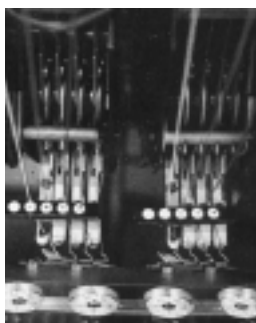


Fig. 83 Rigatore

Organi di formazione della maglia

Sulle macchine circolari che, come già detto nella classificazione iniziale, vengono prodotte sia nella versione monofrontura che in quella a doppia frontura, il sistema di formazione della maglia, e di conseguenza degli organi necessari per la sua esecuzione, è piuttosto differenziato.

Organi delle macchine monofrontura

Le macchine circolari monofrontura sono dotate di una sola serie di aghi che scorrono nelle fresature di una frontura cilindrica. Gli aghi utilizzati sono generalmente aghi a linguetta, alcuni costruttori hanno però realizzato alcuni modelli equipaggiati con aghi a slitta.

All'esterno della frontura sono collocate le cammes, che servono per imprimere agli aghi il movimento necessario per la formazione della maglia, ovviamente ciascuna caduta ha un proprio gruppo di cammes.

Tutte le cammes sono fissate a una struttura denominata mantello delle cammes che sulle macchine monofrontura resta fermo mentre è la frontura ad essere in movimento.

All'esterno delle cammes, su ogni caduta, sono collocate delle viti micrometriche che consentono di regolare la corsa della camme di discesa e quindi di determinare correttamente e in modo preciso la lunghezza di filo assorbita.

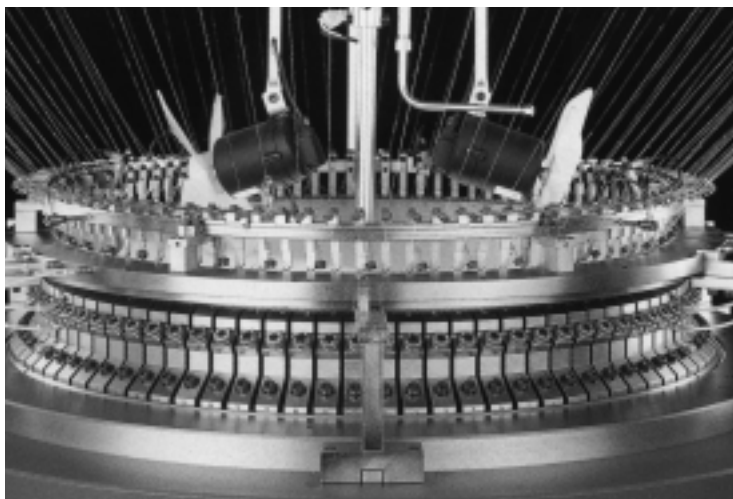


Fig. 84 Testa tessile di una macchina circolare monofrontura

Nella forma più semplice le cammes sono avvitate al mantello e possono imprimere all'ago solo un tipo di movimento: quindi ad esempio se si ha ad una determinata caduta un gruppo costituito da camme di salita e camme di discesa le possibilità di selezione sono estremamente limitate: in quella caduta gli aghi dovranno sempre fare maglia o restare fuori lavoro (è la situazione tipica delle macchine per jersey). In questo caso per modificare eventualmente l'intreccio bisogna svitare per sostituire la vecchia camme con quella nuova.

Queste limitazioni tecniche sono state risolte in primis aumentando in numero dei talloni dell'ago e le relative piste di cammes che servono per imprimere il movimento

Attualmente sono disponibili anche macchine monofrontura con 5 piste di selezione.



Fig. 85 Macchina monofrontura con 2 settori smontati, sono visibili le 4 piste di cammes.

Per la realizzazione del ciclo di immagliatura sulle macchine monofrontura sono necessarie anche le platine che hanno il compito di trattenere in basso il tessuto già formato mentre gli aghi salgono nel successivo ciclo di formazione della maglia ed inoltre di fornire al tessuto un appoggio nel momento dell'abbattitura del vecchio rango di maglie. Anche le platine vengono movimentate tramite apposite cammes sagomate secondo il modello di platina in uso su una determinata macchina.

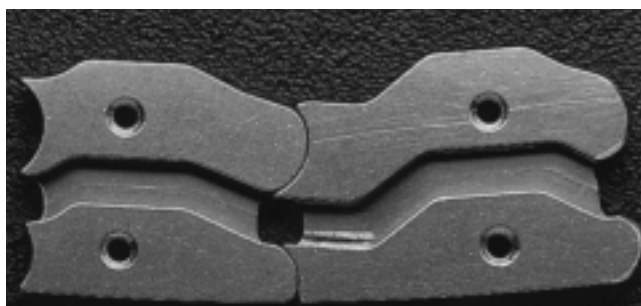


Fig. 86 Cammes per platine per macchina monofrontura per felpa

Organi delle macchine doppia frontura

Le macchine circolari a doppia frontura sono dotate di due serie di aghi: una collocata nelle fresature di una frontura cilindrica detta cilindro e una collocata nelle fresature radiali di una frontura posta a 90° rispetto al cilindro e denominata piatto o disco. Anche sulle macchine circolari a doppia frontura gli aghi sono prevalentemente del tipo a linguetta, ma alcuni modelli sono stati proposti nella versione con aghi a slitta.

Le cammes necessarie per impartire il movimento agli aghi sono fissate a due mantelli delle cammes collocati rispettivamente intorno al cilindro e superiormente al piatto.

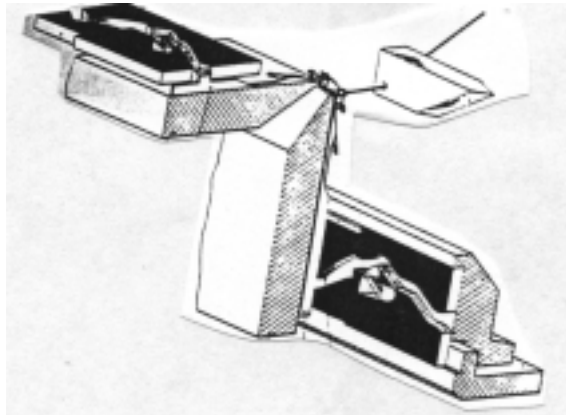


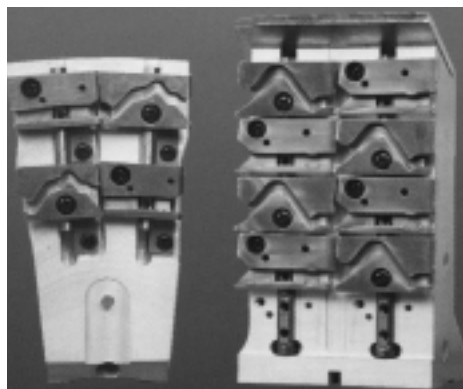
Fig. 87 Cammes e mantelli delle cammes per piatto e cilindro

Per questa tipologia di macchine esistono due possibilità tecnologiche :
 cammes mobili e fronture fisse (scelta operata sui modelli per la produzione di teli)
 cammes fisse e fronture girevoli (scelta operata sui modelli per la produzione di tessuti in pezza)



Fig. 88 Testa tessile di macchina doppia frontura

Anche per le macchine doppia frontura si è scelto di ampliare le possibilità di lavoro predisponendo più piste di cammes. Attualmente sono disponibili modelli di macchine del tipo per costa, cioè con gli aghi del piatto disposti in modo sfalsato rispetto a quelli del cilindro che hanno fino a 4 piste sul cilindro e due piste sul piatto.



*Fig. 89 Piste di cammes per le macchine doppia frontura:
2 piste per il piatto - 4 piste per il cilindro*

Tra le macchine doppia frontura rivestono un ruolo importante quelle per tessuti interlock, cioè con gli aghi lunghi e corti disposti in modo affacciato nel piatto e nel cilindro e comandati in modo da lavorare alternativamente in due cadute successive. E anche le macchine doppio cilindro con aghi a doppio uncino mossi tramite cursori. Anche su queste tipologie di macchine doppia frontura tutti gli organi che concorrono alla formazione della maglia sono azionati mediante cammes disposte generalmente su più piste.

Per la formazione della maglia sulle macchine a doppia frontura non servono le platine in quanto la funzione di trattenere in basso il tessuto già formato durante la salita degli aghi di una frontura nel ciclo di immagliatura è svolta dagli aghi della frontura opposta.

Evoluzioni tecnologiche

La ricerca dei costruttori verso macchine sempre più produttive ha portato ad un incremento del numero delle cadute veramente elevato soprattutto per le macchine monofrontura per jersey.

L'aumento del numero delle cadute si ottiene ampliando il range dei diametri offerti (sono state proposte macchine con 60 pollici di diametro) oppure riducendo le dimensioni delle cadute:

Attualmente si è intorno a 3-4 cadute per pollice per le macchine monofrontura e a 2-2,4 cadute per pollice per le macchine per costa. Ovviamente le dimensioni delle cadute che realizzano intrecci più complessi sono maggiori.

In tutti i casi non va trascurato di ricordare che uno dei problemi fondamentali della produzione delle macchine circolari per tessuto è la spirality con la quale si presenta il tessuto stesso, e che tale spirality aumenta proporzionalmente con l'aumentare del numero delle cadute.

Sembra perciò più ragionevole, per incrementare la produttività delle macchine circolari, contenere il numero delle cadute e pensare a soluzioni tecnologiche che consentano un aumento della velocità.

Molti costruttori hanno per questo motivo scelto di utilizzare cammes a profilo curvilineo e a pista chiusa che consentono di controllare costantemente il tallone dell'ago durante l'intero ciclo di immagliatura ottenendo elevate velocità in condizioni di sicurezza.

Inoltre, per ridurre i tempi sono stati introdotti, su molti modelli di macchine, sistemi per regolare facilmente le cammes, in relazione al tipo di lavoro che si vuole impartire all'ago, semplicemente agendo su una vite esterna senza dover smontare il settore (gruppo costituito da una camme o da più cammes vicine smontabili cumulativamente), in questo modo si possono impartire agli aghi le posizioni di maglia, boccola o briglia in modo semplice e rapido.

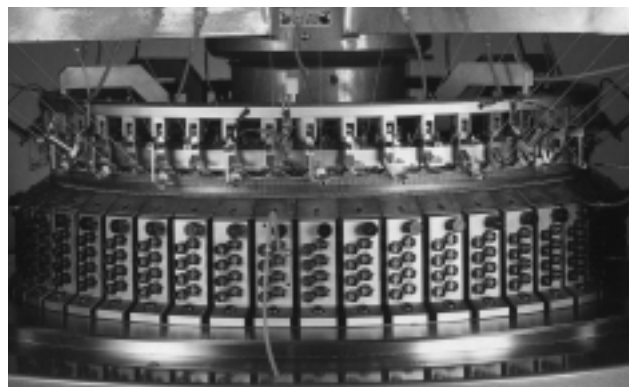


Fig. 90 Sistema di regolazione cammes a vite esterna

Sistemi di selezione

La selezione differenziata degli aghi serve per poter ampliare le possibilità di lavorazione e realizzare intrecci di differente complessità per soddisfare le esigenze del mercato della moda che richiede prodotti con contenuto estetico sempre più innovativo.

La selezione degli aghi può essere operata sulle macchine circolari con vari gradi di complessità: iniziando dal comando differenziato mediante cammes che agiscono su aghi a talloni alti e bassi, per passare ad aghi con talloni a più livelli e relative piste di cammes, fino ad arrivare alla selezione che richiede meccanismi supplementari detti meccanismi jacquard.

Selezione mediante aghi con più livelli di tallone

Il sistema di selezione attualmente più diffuso per la produzione di intrecci di base con piccole operazioni, sia sulle macchine monofrontura sia su quelle doppia frontura, è quello degli aghi a più livelli di tallone e relativo numero di piste di cammes per impartire i movimenti per la realizzazione del ciclo di immagliatura.

Il principio di funzionamento è quello generale : quando l'ago arriva ad un determinato sistema di immagliatura , farà maglia, boccia o briglia, a seconda del tipo di camme che troverà nella pista corrispondente al suo livello di tallone.

Il numero massimo di livelli di tallone e di conseguenza delle piste è di 4-5 sulle macchine monofrontura e per le macchine doppia frontura di 4 sul cilindro e 2 sul piatto. Questa limitazione del numero delle piste sul piatto è dovuta al fatto che il piatto ha un diametro obbligato che non consente di avere scanalature lunghe oltre a una certa misura e conseguentemente gli aghi non possono avere uno stelo molto esteso.

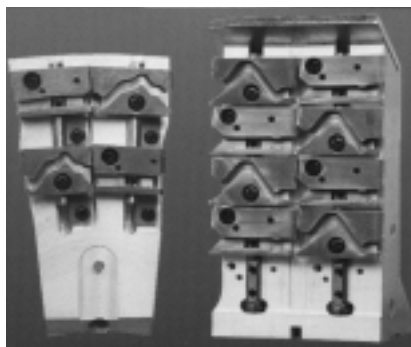


Fig. 91 Cammes di una macchina doppia frontura che movimentano aghi a 2 livelli di tallone sul piatto e a 4 livelli di tallone sul cilindro

Selezione jacquard

I sistemi di selezione jacquard consentono di ottenere intrecci operati di tipo complesso perché permettono di far lavorare in modo differente grandi gruppi di aghi o addirittura di far lavorare ciascun ago in modo indipendente dagli altri.

I sistemi jacquard sulle macchine circolari si dividono in due tipologie tecnologicamente differenti:

- Sistemi di selezione jacquard di tipo meccanico
- Sistemi di selezione jacquard di tipo elettronico

Selezione jacquard di tipo meccanico

I sistemi jacquard a selezione meccanica sono stati realizzati in passato con diverse soluzioni tecnologiche, attualmente però vengono realizzati solo con due tipologie di meccanismi:

- l'utilizzo di sottoaghi
- l'utilizzo di ruote disegnatrici

Il sistema di selezione a sottoaghi è un sistema di selezione fondamentale; sotto ad ogni ago è collocato un sottoago dotato di 3 talloni: un tallone inferiore per il comando di salita, un tallone superiore per l'abbattitura e un tallone intermedio di selezione che può essere collocato a vari livelli e sul quale agisce una leva selettoria : quando la leva è inattiva (posizione esterna) il sottoago resta verticale e viene spinto dalla camme di salita verso l'alto in modo che l'ago corrispondente venga portato in posizione di immagliatura; quando la leva selettoria è attiva (posizione interna) il sottoago viene spinto fino ad essere annegato nel canale di guida e di conseguenza l'ago corrispondente rimarrà fuori lavoro. Per comandare la leva selettoria si agisce dall'esterno e ciascun costruttore propone una propria soluzione tecnologica per la predisposizione della selezione (es. torrette fisse con cartucce estraibili per il cambio disegno, gruppo a schede perforate, pettini a denti tranciabili ecc.)

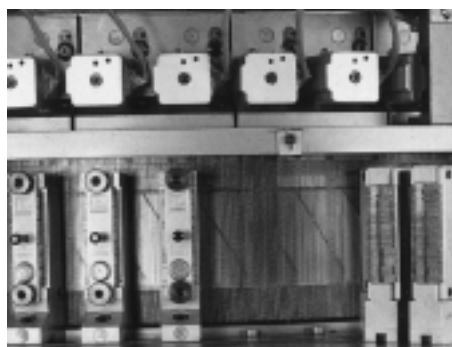


Fig. 92 Selezione meccanica a sottoaghi

Sui modelli recenti di macchine circolari si hanno generalmente 37 livelli di selezione (macchine minijack), sulle macchine a doppia frontura piatto-cilindro i livelli di selezione sono limitati al cilindro. Oltre ai livelli di selezione utilizzabili per l'esecuzione del disegno possono esserci anche due livelli supplementari che vengono utilizzati per semplificare alcune operazioni di cambio selezione.

I talloni di selezione dei sottoaghi sono normalmente posizionati secondo due disposizioni:

- la disposizione diagonale o seguente
- la disposizione simmetrica o a specchio

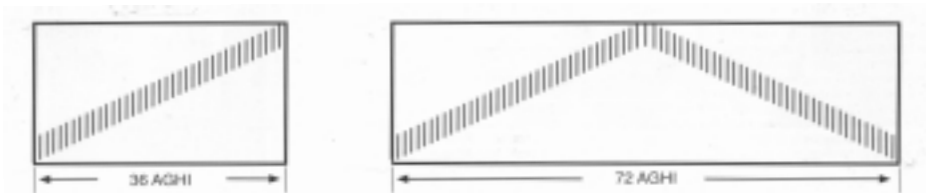


Fig. 93 Posizionamento dei talloni di selezione dei sottoaghi

Con la disposizione diagonale è possibile avere una larghezza del motivo di disegno con un numero di file pari al numero dei selettori, mentre con la disposizione a specchio, sfruttando la simmetria del motivo si possono avere rapporti di disegno con larghezza doppia rispetto al numero dei livelli. La disposizione dei sottoaghi può restare invariata ad ogni giro di macchina (disposizione fissa) e in questo caso l'altezza del rapporto del disegno è data dal numero delle cadute della macchina diviso per il numero dei colori del disegno.

Nel caso si voglia ampliare l'altezza del disegno bisogna poter variare la disposizione dei sottoaghi dopo ogni giro di macchina. Questa operazione si può realizzare con diverse soluzioni tecnologiche:

- l'utilizzo di tamburelli cioè di cilindri dotati di file di fori pari al numero dei selettori; in ciascun foro può essere inserito o no un piolo che disinserisce il selettore, il tamburello può ruotare dopo ogni giro di macchina quando è necessario modificare la selezione dei sottoaghi di quella determinata caduta
- le torrette di selezione azzerabili che possono essere azzerate e aggiornate con i nuovi comandi di selezione ad ogni giro di macchina

Il sistema di selezione meccanica a ruote disegnatrici si basa sull'utilizzo di una ruota dotata di una circonferenza fresata sulla quale la dimensione degli spazi tra le fresature corrisponde alla distanza tra un ago e l'altro della macchina. Nelle fresature della ruota possono essere inseriti dei pioli secondo le esigenze dell'intreccio che si intende realizzare.

La ruota è collocata in posizione inclinata in modo che i talloni degli aghi penetrino nelle fresature della ruota e la facciano girare, se il tallone dell'ago trova uno spazio vuoto l'ago non viene sollevato e resta in posizione di fuori lavoro, se il tallone trova invece un piolo, l'ago viene sollevato in posizione di lavoro. I pioli possono essere di differente altezza: quelli alti selezionano l'ago per fare maglia, mentre quelli bassi selezionano l'ago per l'imboccolatura.

Ovviamente su ogni caduta della macchina lavora una ruota disegnatrice, quindi il numero totale delle ruote disegnatrici è uguale al numero delle cadute della macchina.

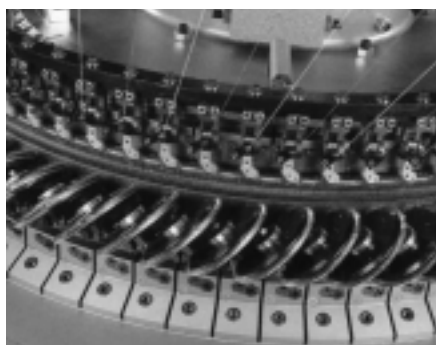


Fig. 94 Selezione meccanica a ruote disegnatrici

La larghezza del rapporto di disegno è strettamente in relazione con il numero dei denti della ruota e con il numero degli aghi della macchina.

Se il numero degli aghi della macchina è esattamente divisibile per il numero dei denti della ruota il disegno si ripete in modo sequenziale sia longitudinalmente che trasversalmente.

Questa soluzione non dà normalmente risultati grafico-estetici gradevoli, si preferisce quindi fare in modo che il numero degli aghi della macchina non sia perfettamente divisibile con il numero dei denti della ruota in modo da creare uno sfalsamento nella ripetizione del disegno per un certo numero di giri di macchina. Con questa soluzione il motivo di disegno risulterà disposto sul tessuto con un andamento diagonale che dà l'impressione di un'area di rapporto di disegno più ampia.

Il sistema di selezione meccanica a ruote disegnatrici ha un utilizzo ormai abbastanza limitato, esistono comunque ancora modelli offerti da diversi costruttori, di macchine sia monofrontura che doppia frontura per la realizzazione di tessuti jacquard in metratura dotati di questo tipo di selezione sul cilindro.

Selezione jacquard di tipo elettronico

In realtà la definizione più corretta per questo tipo di selezione degli aghi attuabile sulle macchine circolari è: selezione elettromeccanica a controllo elettronico; infatti si basa sull'utilizzo di; attuatori piezoelettrici che agiscono sui selettori oppure di un magnete che comanda con i propri impulsi la posizione di un percussore collocato sotto all'ago.

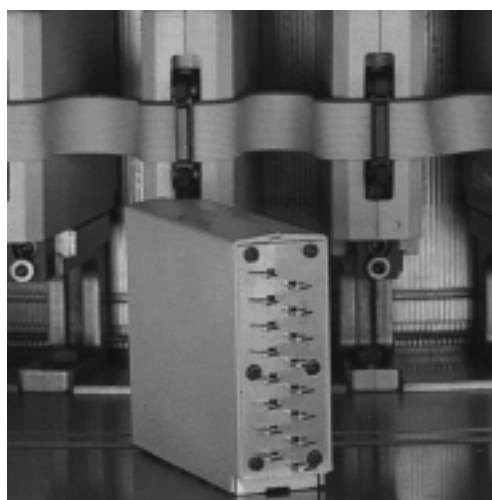
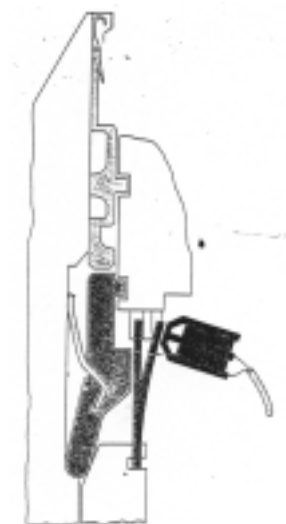


Fig. 95 Attuatore piezoelettrico a 16 livelli (8+8)

Nel caso della selezione tramite monomagnete, quando il percussore passa davanti ad un magnete eccitato tramite una molla di comando viene posizionato in posizione verticale, sale sulla camme di salita e spinge l'ago in posizione di immagliatura; quando invece il percussore passa davanti a un magnete non eccitato la molla annega il percussore nel canaletto di guida ponendolo fuori lavoro insieme all'ago corrispondente.



Con la selezione “ago per ago” le dimensioni del rapporto di disegno sono praticamente illimitate in quanto ogni ago può essere comandato indipendentemente nelle tre posizioni di maglia , boccia o briglia.

L'applicazione della selezione elettronica è ormai ampiamente diffusa per la selezione degli aghi del cilindro, mentre su molti modelli di macchine doppia frontura la selezione degli aghi del piatto è ancora del tipo meccanico a piste.

Non mancano però nel panorama delle macchine doppia frontura molti modelli con comando completamente elettronico sia sul piatto che sul cilindro.

Fig. 96 Selezione elettromeccanica mediante monomagnete

Sistema di tiraggio e avvolgimento del tessuto

La funzione del sistema di tiraggio e avvolgimento del tessuto è quella di agevolare lo scarico della maglia e recuperare il tessuto prodotto. Le due funzioni di tiraggio e avvolgimento sono progettate normalmente in modo distinto in modo da assicurare un perfetto funzionamento del sistema per evitare distorsioni del tessuto.

Sistema di tiraggio

Il sistema di tiraggio è costituito da un gruppo costituito da 2 o 3 rulli rotanti e collocato sotto al cilindro. Nel sistema più semplice, quello a due rulli, il tessuto viene fatto passare attraverso due rulli che ruotando uno contro l'altro lo tengono in tensione; migliore è però il sistema a tre rulli che permette di richiamare il tessuto senza slittamenti e senza dover esercitare una pressione troppo forte che potrebbe danneggiare il tessuto.

Dal punto di vista meccanico il sistema di tiraggio può essere del tipo a bilanciere o del tipo a leva e molla, e il movimento viene impartito per mezzo di un motore e regolato, sui modelli di macchine più recenti, in modo elettronico.

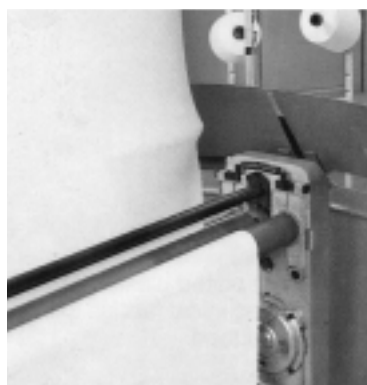


Fig. 97 Sistema di tiraggio a 2 rulli

Sulle macchine circolari esiste un problema per l'avvolgimento del tessuto, dovuto al passaggio dalla forma tubolare con cui il tessuto viene prodotto alla forma appiattita con cui il tessuto viene raccolto. Questo cambiamento di forma provoca delle difformità sul tessuto poiché le distanze tra i vari punti del tubo di tessuto e le linee di richiamo sono diverse e quindi la forza di trazione non agisce in modo uniforme. Per ovviare a questo inconveniente prima del sistema di richiamo del tessuto, viene collocata un'intelaiatura metallica detta comunemente "allargatore", con il compito di allargare il tubo di tessuto prodotto in modo da renderlo pressoché circolare e di conseguenza uniformare le distanze di tutte le zone del tessuto rispetto alla linea di piegatura.

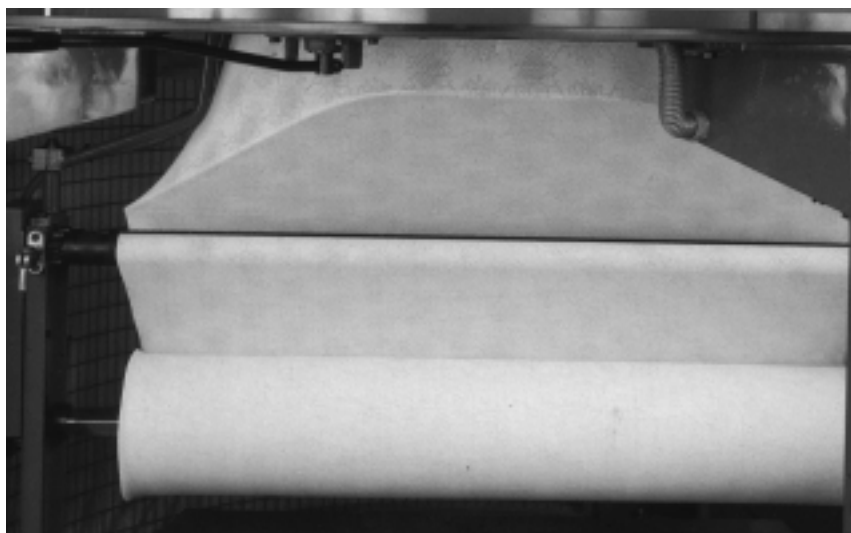


Fig. 98 Sistema di richiamo e avvolgimento con allargatore del tessuto

Nelle macchine per teli a frontura variabile il tirapezza, poiché la macchina non lavora su tutta la circonferenza, è costruito in modo particolare ed è composto da un tiraggio principale costituito da rulli indipendenti con la possibilità di variare la tensione durante la lavorazione e di differenziare la tensione tra la parte centrale del telo e le cimosse. Sulle macchine più recenti è possibile impostare fino a 99 valori di tensione.

Sistema di avvolgimento

Il sistema di avvolgimento del tessuto è collegato, tramite un sistema a frizione, ai rulli del sistema di richiamo in modo che, all'aumentare del diametro del rotolo di tessuto avvolto, si possa diminuire progressivamente la velocità angolare di rotazione del rullo avvolgitore per mantenere costante la velocità periferica.



Fig. 99 Collegamento a frizione tra il rullo avvolgitore e i rulli del sistema di tiraggio

A ITMA Parigi 1999 un costruttore italiano di macchine circolari ha presentato per le macchine di 30" di diametro un sistema di avvolgimento di concezione totalmente innovativa: in pratica questo modello di macchina è dotato di un basamento "open" che consente il montaggio di un sistema di taglio ed apertura del tubo di maglia da un solo lato prima dell'avvolgimento sul rullo avvolgitore. Ovviamente questo rullo deve avere un'ampiezza doppia rispetto a quello standard per poter raccogliere il tessuto già aperto.

Il sistema di tiraggio avviene sulla maglia già aperta, le estremità della maglia sono tenute tese mediante due rulli con profili a vite senza fine.

Con questa innovativa soluzione il tubo di maglia non viene schiacciato da nessun rullo e quindi si risolve definitivamente il problema della piega centrale particolarmente gravoso quando si lavorano filati elastomerici.



Fig. 100 Sistema di avvolgimento a tessuto aperto

Sistemi di azionamento, comando e controllo

Sistema di azionamento

Tutte le macchine circolari di moderna concezione sono dotate di motore del tipo inverter, cioè con variazione elettronica della velocità, per consentire perfettamente sia le fasi di accelerazione che di decelerazione oltre ovviamente alla normale velocità di lavoro.

Il sistema di azionamento regola la velocità di lavoro, la velocità lenta ed in alternativa alla leva di comando a mano consente anche, tramite un pulsante, l'azionamento a velocità lentissima, inoltre i moderni sistemi di azionamento sono corredati di strumenti di diagnostica visiva per le tipologie di guasto di arresto macchina

Il moto viene poi trasmesso mediante alberi e ingranaggi alle fronture. Per le macchine monofrontura la trasmissione del moto avviene in modo semplice in quanto non esistono i problemi di centratura che si hanno invece sulle macchine a doppia frontura. In questo caso tra le due fronture deve essere inserito un dispositivo di regolazione che permetta la centratura degli aghi di una frontura rispetto a quelli della frontura opposta.

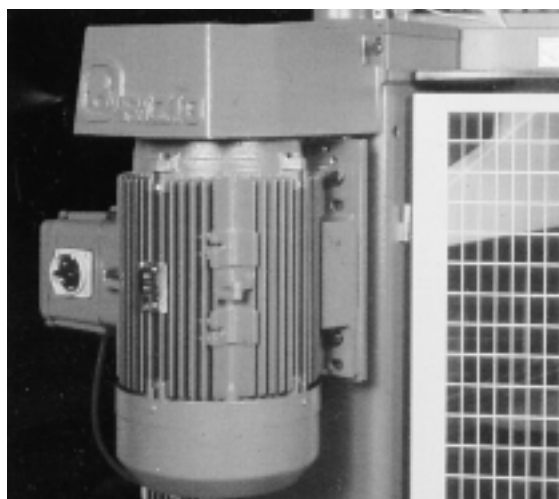


Fig. 101 Motore

Sistema di comando e controllo

Ormai da tempo le macchine circolari sono dotate di un computer a bordo macchina (CPU), dotato di monitor e tastiera per il controllo e la gestione delle più importanti funzioni di lavoro:

- velocità
- giri macchina
- ore di lavoro
- cause di arresto
- rilevatore di LFA

Sulle macchine elettroniche il display è a cristalli liquidi ed è dotato di tastiera alfanumerica per le regolazioni da parte degli operatori. Tutto il funzionamento è gestito da un circuito elettronico che segnala mediante indicatori luminosi di vario tipo lo stato di funzionamento della macchina e le eventuali cause di arresto.

Tutti i componenti elettronici di controllo sono collocati in una cabina collegata mediante connettori alla macchina.

Spesso associata a queste funzioni vi è quella di predisposizione della selezione mediante informazioni tratte da floppy disk o mediante collegamento diretto con un sistema CAD dedicato.

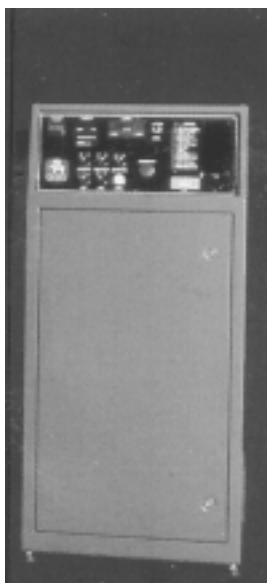


Fig. 102 Centralina

Sistemi accessori

Sistema di lubrificazione

Fondamentale per ottenere un affidabile processo di immagliatura è la lubrificazione della testa tessile che viene normalmente realizzata mediante l'impiego di pompe elettroniche a nebulizzazione.

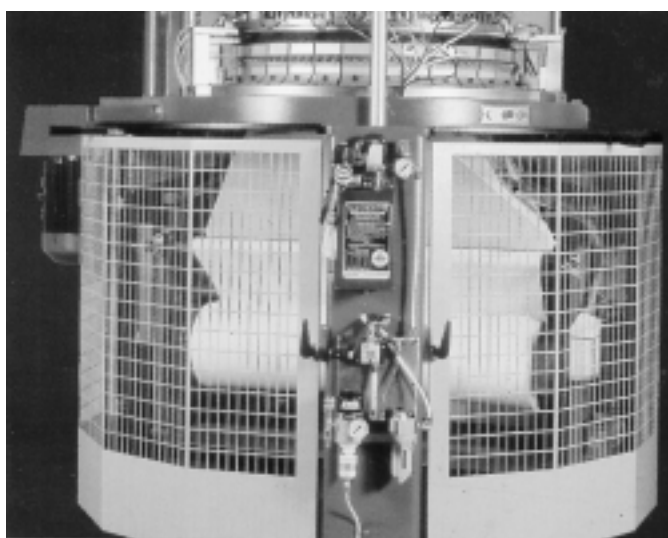


Fig. 103 Pompa di lubrificazione

Sistema di ventilazione e aspirazione

Consentono di ridurre la presenza di polvere nella zona di immagliatura e nella zona degli alimentatori di filato. In genere sono realizzati mediante la predisposizione di un soffiatore ad aria compressa collocato nella zona di immagliatura e di ventilatori girevoli posizionati sui passaggi di filo.

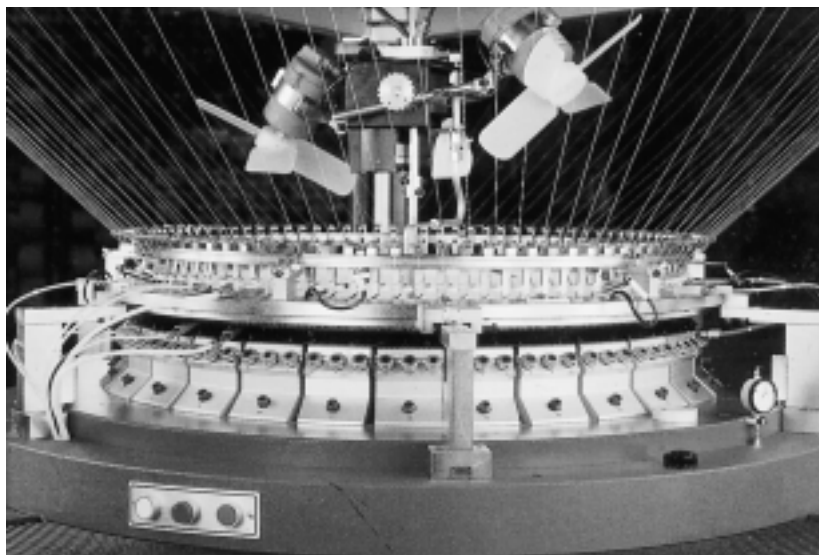


Fig. 104 Sistema di ventilazione

Sistemi di sicurezza

L'applicazione delle disposizioni di legge europee in termini di sicurezza dei macchinari ha fatto sì che tutti i costruttori offrano modelli forniti di sistemi di sicurezza per il fermo macchina in caso di situazioni di pericolo per l'operatore.

Inoltre, per garantire la sicurezza degli addetti, tutte le parti elettriche e quelle motorizzate sono completamente carenate e il basamento della macchina è chiuso da sistemi di protezione che possono essere semplici gabbie metalliche o strutture più complesse che se aperte provocano l'arresto automatico della macchina.

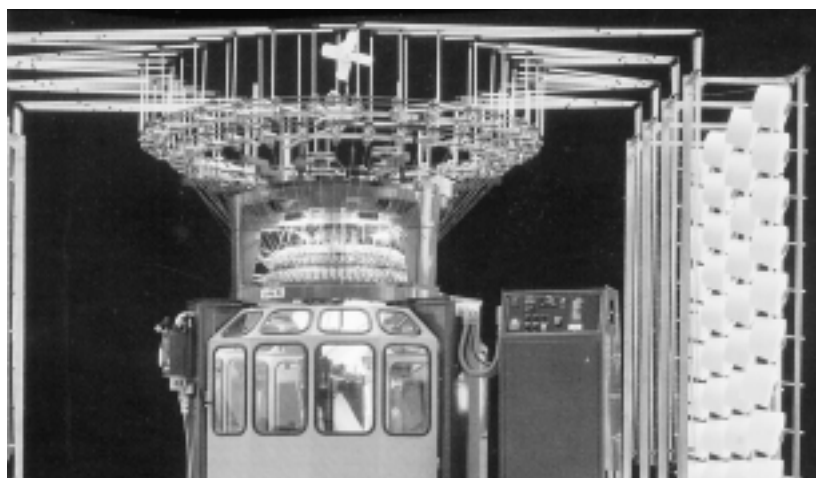


Fig. 105 Sistema di sicurezza

Macchine circolari a grande diametro

Macchine circolari monofrontura

Le macchine circolari a grande diametro monofrontura sono provviste di una sola frontura, di forma cilindrica, con delle scanalature verticali nelle quali si muovono gli aghi che possono essere del tipo a linguetta o composito.

Durante il ciclo di formazione della maglia, oltre agli aghi, sono necessari degli elementi supplementari, denominati platine, poste in posizione perpendicolare agli aghi. Le platine hanno due funzioni fondamentali: trattenere verso il basso il tessuto già formato quando gli aghi compiono il movimento di salita per formare il nuovo rango e di fornire al tessuto un appoggio nel momento dell'abbattitura del vecchio rango.

La platina ha una forma particolare, è formata da due parti fondamentali: il naso (parte superiore) e la pancia (parte inferiore) ed è dotata di un movimento orizzontale di avanzamento e ritorno determinato da apposite cammes.

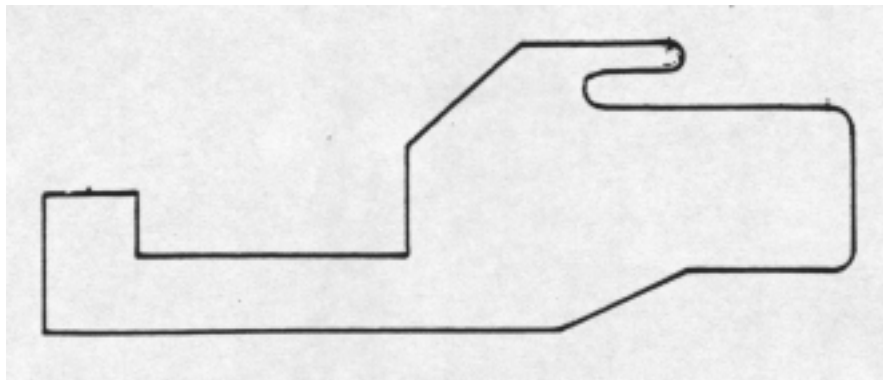


Fig. 106 Platina

Ciclo di formazione della maglia sulle macchine monofrontura

Come illustrato nella Fig. 107, il tessuto vecchio, nella posizione iniziale (Fase A), poggia sulla pancia della platina; quando questa avanza (Fase B), seguendo il movimento di formazione della maglia, il tessuto si inserisce sotto al naso nella parte denominata gola della platina; in questo modo quando l'ago sale le vecchie maglie trattenute dalle platine aprono le linguette (Fase C).

Quando l'ago, dopo aver raggiunto la posizione di massima salita (Fase C) inizia la discesa, si ha l'alimentazione del nuovo filo (Fase D): in questa fase le platine stanno sempre trattenendo il tessuto vecchio nella gola.

Gli aghi continuano la discesa (Fase E), le platine indietreggiano e le vecchie maglie chiudono la linguetta in modo che il filo appena alimentato venga trattenuto nell'uncino dell'ago.

Infine (Fase F) gli aghi raggiungono il punto di massima discesa, le vecchie maglie passano sopra all'uncino chiuso scaricandosi sui piedi della maglia appena formata.

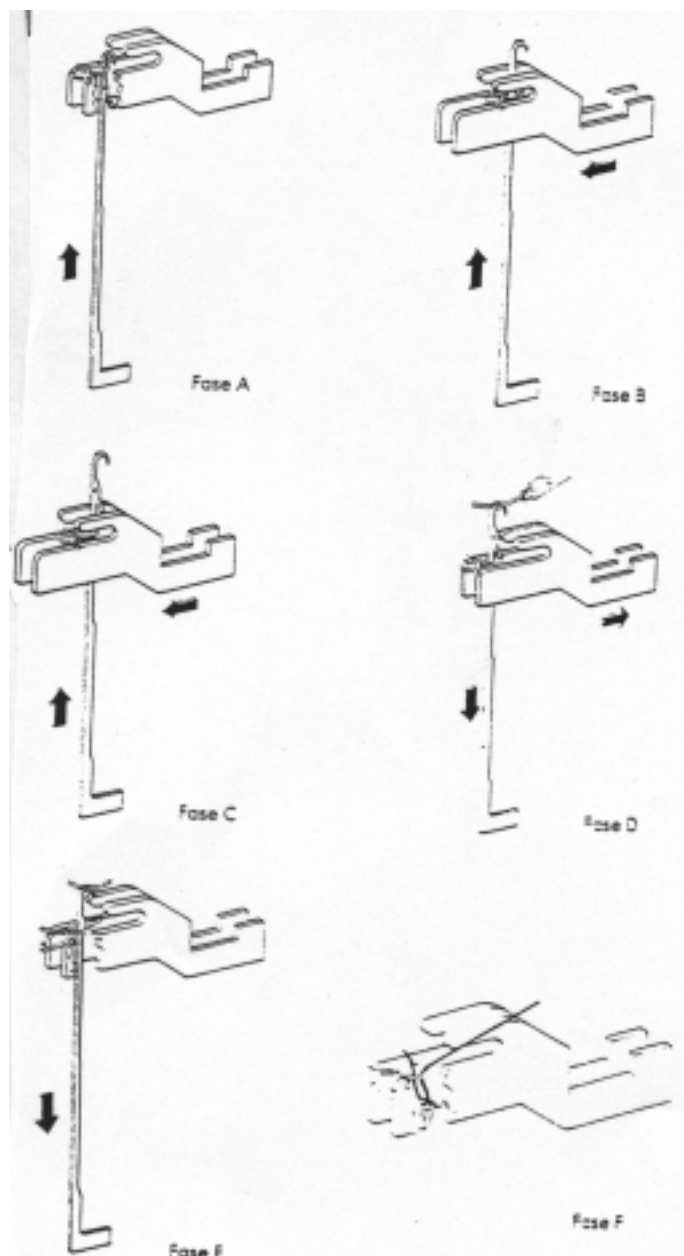


Fig. 107 Fasi di formazione della maglia sulle macchine monofrontura

Come già descritto nel capitolo relativo agli organi necessari per la formazione della maglia, all'esterno della frontura si trova la parte denominata mantello delle cammes sulla quale sono collocati i sistemi di immagliatura che servono per imprimere agli aghi i movimenti di salita e discesa.

Nella forma più semplice, la serratura di una macchina circolare monofrontura è costituita da una serie di cammes di salita e da una serie di cammes di discesa che formano una pista nella quale scorrono i talloni degli aghi.

La camme di discesa può essere regolata in modo da determinare un differente livello di discesa degli aghi e, di conseguenza, la formazione di maglie più o meno lunghe.

Per eseguire questa regolazione la camme di discesa è collegata a una vite micrometrica che può essere mossa tramite un bottone esterno al mantello delle cammes.

Macchine per jersey

Le macchine circolari monofrontura, essendo dotate di una sola serie di aghi, sono adatte per la produzione di tessuto jersey e, con opportuni adeguamenti meccanici, per la produzione di tessuti da esso derivati come la spugna e la felpa. Alcuni modelli sono equipaggiati con rigatori a 4-6 colori per consentire la realizzazione di tessuti jersey rigati.

La selezione su queste macchine può essere sia del tipo a piste, vi sono modelli che hanno fino a 5 piste di selezione, sia del tipo elettronico.

La gamma dei diametri offerta è estremamente vasta e di norma si arriva a macchine con 30" di diametro; una particolarità è il modello offerto da alcuni costruttori che ha un diametro di 60" (macchina jumbo), in questo caso il tubo di tessuto prodotto ha una larghezza tale da poter essere tagliato su entrambi i lati evitando così il problema della piega centrale che si forma sul tessuto tagliato solo su un lato e che può creare un difetto permanente nei tessuti realizzati con filo elastomerico.

Anche la gamma delle finezze è vasta, da modelli in finezza grossa 4 E, fino a modelli in finezza alta 32 E. Il numero delle cadute è ovviamente in relazione al diametro della macchina e alla finezza e si può arrivare fino a 3 – 4 cadute per pollice, solo le macchine con rigatori hanno un numero di cadute più contenuto. La velocità si aggira mediamente sui 25-30 giri/min, ma recentemente alcuni costruttori hanno proposto macchine per jersey semplice ad alta velocità con le quali si raggiungono i 50 giri/min.

Quasi tutti i modelli sono dotati dei dispositivi necessari per l'utilizzazione dei fili elastomerici e particolarmente interessante è l'evoluzione tecnologica adottata da alcuni costruttori che offrono una macchina base con kit di trasformazione per la testa tessile in modo da poter facilmente convertire la macchina da monofrontura per jersey semplice in macchina per felpa o spugna.

Macchine per tessuto spugna

Per realizzare il tessuto spugna sono necessarie macchine circolari monofrontura dotate di appositi guidafili in grado di alimentare contemporaneamente ad ogni caduta, due fili detti filo di fondo e filo di effetto (o di spugna o di riccio) e di platine speciali con un naso più lungo di quello delle platine normali.

Durante la formazione della maglia, quando le platine avanzano si inseriscono tra i due fili in modo che il filo di fondo venga a trovarsi sotto al naso della platina, nella gola, e compia quindi il normale ciclo di formazione della maglia, il filo di effetto viene invece a trovarsi sopra al naso della platina, compiendo un'evoluzione più lunga che origina un'intermaglia allungata che appare sul rovescio tecnico del tessuto come il riccio della spugna.

Se la platina non viene spinta in avanti fino alla posizione di massimo avanzamento, i due fili alimentati vengono raccolti entrambi sotto al naso e di conseguenza si avrà la formazione di una maglia doppia di lunghezza normale. Sfruttando le possibilità di avanzamento massimo e parziale delle platine si possono ottenere tessuti spugna con effetto liscio o con effetto operato cioè con alternanza di zone lisce e zone con riccio.

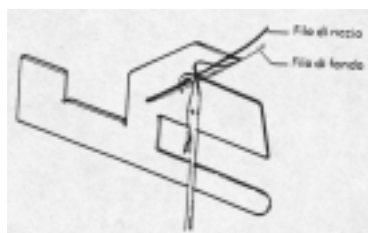


Fig. 108 Platina per tessuto spugna

Le fasi di formazione della maglia a spugna si possono così descrivere:

FASE A: le platine si trovano nella posizione di massimo avanzamento verso il centro del cilindro e sono momentaneamente in posizione di riposo. In questa fase il loro compito è quello di trattenere sullo stelo dell'ago la boccola vecchia e permettere all'ago di salire fino alla posizione di immagliatura e di prepararsi a prendere i due fili alimentati dal guidafili. In questa posizione iniziale il filo di riccio si trova sul becco della platina e l'intermaglia nella gola.

FASE B: le platine iniziano il movimento di ritorno portandosi completamente verso l'esterno del cilindro per permettere al guidafilo di alimentare l'ago con i due fili ad altezza differente. Il filo di fondo viene alimentato nella parte inferiore dell'uncino dell'ago e si inserirà nella gola delle platine, mentre il filo di riccio viene alimentato nella parte superiore dell'uncino e si inserirà sul becco delle platine.

FASE C: le platine avanzano verso il centro del cilindro e l'ago inizia la discesa. In questa fase i due fili vanno a collocarsi sul becco e nella gola della platine.

FASE D: le platine si trovano in posizione di massimo avanzamento e di riposo, l'ago è sceso completamente scaricando la vecchia maglia sulla nuova appena formata. La nuova maglia è formata da due fili (filo di fondo e filo di riccio), mentre della maglia precedentemente formata il filo di riccio si trova sul becco della platina e il filo di fondo che forma l'intermaglia si trova nella gola.

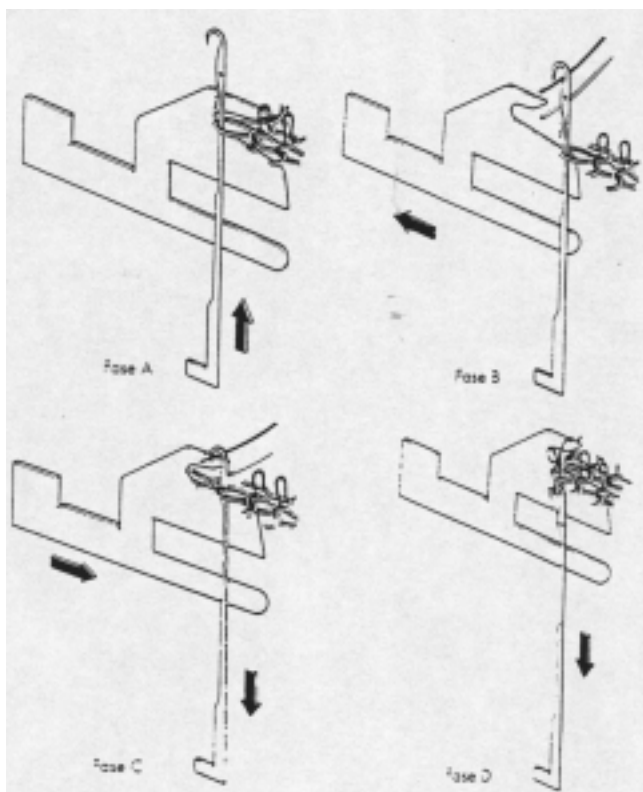


Fig. 109 Fasi di formazione della maglia spugna

Le offerte di macchine per spugna comprendono modelli con diametro fino a 40" e fino a 60 cadute in grado di realizzare sia spugna liscia che vanisè, in finezza da 14 a 28 E.

Macchine per tessuto felpa

Il tessuto felpa è un derivato dell'intreccio a maglia rasata che si ottiene inserendo uno o più fili supplementari che non formano maglia, ma solo una legatura sull'intreccio di fondo.

Le macchine circolari monofrontura che consentono la realizzazione di questo intreccio devono essere dotate di uno speciale fornitore di filato che deve alimentare il filo supplementare prima della formazione delle maglie di fondo, nelle cadute prestabilite per questa operazione, le altre cadute vengono alimentate normalmente e formano il tessuto di fondo.

Tecnicamente esistono due tipologie di tessuti felpa che richiedono macchine equipaggiate in modo diverso:

FELPA VISIBILE

richiede due alimentazioni:

filo di fondo più sottile e ritorto

filo di effetto o di felpa più grosso e poco ritorto

FELPA INVISIBILE

richiede tre alimentazioni:

filo di fondo

filo di effetto o di felpa

filo di copertura con caratteristiche simili a quello di fondo

Le fasi di formazione del tessuto a felpa visibile possono essere così riassunte: gli aghi appositamente selezionati per ricevere il filo di felpa salgono fino alla posizione di imboccolatura cioè fino a che la vecchia boccia indietreggi fino ad aprire la linguetta, ma senza oltrepassarla. In questa fase si ha l'alimentazione del filo di felpa.

Successivamente gli aghi iniziano la discesa e portano il filo di felpa appena alimentato a contatto con le vecchie maglie; contemporaneamente le platine avanzano per trattenere in basso le vecchie maglie e il filo di felpa.

Nella fase seguente tutti gli aghi salgono fino alla posizione di immagliatura, quando iniziano la discesa si ha l'alimentazione da parte del guidafilo del filo di fondo. Il ciclo si conclude quando gli aghi raggiungono la posizione di massima discesa e le vecchie maglie e il filo di felpa si scaricano.

Il tessuto a felpa visibile viene realizzato sulle normali macchine per jersey equipaggiate in modo idoneo, mentre per la realizzazione della felpa invisibile vengono proposti modelli appositi con diametri fino a 40", 3 cadute per pollice e finezze da 12 a 24 E.

Macchine circolari a doppia frontura

Le macchine circolari a doppia frontura nella concezione più diffusa sono quelle che hanno due fronture poste a 90° l'una rispetto all'altra e denominate rispettivamente cilindro quella posta verticalmente e piatto o disco quella posta orizzontalmente.

Le macchine circolari a doppia frontura possono anche avere le fronture posizionate a 180° in questo caso assumono il nome di macchine doppio cilindro (o links); in esse le due fronture prendono il nome di cilindro inferiore e cilindro superiore e hanno scanalature affacciate. Su queste macchine vengono utilizzati aghi particolari a doppio uncino che possono essere trasferiti da una frontura all'altra e fare maglia sia sul cilindro inferiore che sul cilindro superiore.

Macchine piatto-cilindro

Sulle macchine circolari piatto-cilindro il cilindro viene considerato come frontura anteriore e il piatto come frontura posteriore. Su entrambe le fronture sono ricavate le scanalature nelle quali scorrono gli aghi. Gli aghi utilizzati sulle macchine circolari piatto-cilindro sono principalmente del tipo a linguetta, alcuni costruttori utilizzano però anche aghi a slitta.

Le macchine circolari a grande diametro del tipo piatto-cilindro possono essere suddivise in diverse tipologie in relazione al tipo di prodotto a maglia che esse realizzano:

- macchine circolari per la produzione di tessuto a maglia a costa in metratura
- macchine circolari per la produzione di tessuto a maglia incrociata (interlock) in metratura
- macchine circolari per la produzione di teli con frontura variabile

Le macchine circolari piatto-cilindro possono essere costruite in modo tale che le cammes ruotino assieme all'incastellatura portarocche, in questo caso si può intervenire modificando la posizione delle cammes ad ogni giro di macchina e ad ogni passaggio davanti alla testa comandi, oppure con cammes e supporto portarocche che restano fermi e piatto e cilindro rotanti insieme al sistema di tiraggio del tessuto. La soluzione a cammes fisse e fronture girevoli è utilizzata prevalentemente sulle macchine per la produzione di tessuti in pezza, mentre la soluzione a cammes mobili e fronture fisse è adottata sulle macchine per la produzione di teli.

Sulle macchine circolari a grande diametro le cammes sono suddivise in cadute, la parte delle cammes che si smonta è chiamata settore che può essere composta da una o più cadute, a seconda del tipo di macchina.

Le cammes sulle macchine circolari, si diversificano secondo il tipo di macchina e il tipo di tessuto che devono produrre.

Nelle macchine circolari per teli, sia a diametro fisso che a frontura variabile, le possibilità di comando degli aghi sono: portare l'ago in posizione di maglia (triangolo di salita e façon métier in posizione di lavoro), comandare gli aghi per le imboccolature (triangolo di salita in lavoro e façon métier fuori lavoro).

Per evitare che le cammes vadano ad urtare i talloni degli aghi, causando delle rotture, nel punto in cui vengono impartiti i comandi normalmente manca una serie di aghi; di conseguenza, sul tessuto prodotto c'è sempre una parte di circa due-tre centimetri in cui non c'è maglia costruita.

La regolazione della lunghezza del punto maglia viene fatta attraverso viti micrometriche cadute per caduta. Per modificare la lunghezza del punto maglia la macchina è dotata di più posizioni preimpostate richiamabili dalla testa comandi a seconda del tipo di struttura che si intende realizzare.

Ciclo di formazione della maglia sulle macchine piatto-cilindro

Il ciclo di formazione della maglia sulle macchine doppia frontura piatto-cilindro è analogo a quello delle macchine rettilinee. Gli aghi partendo dalla posizione di massima abbassata iniziano la salita, la vecchia maglia scivola sullo stelo dell'ago e apre la linguetta, quando l'ago raggiunge la posizione di massima salita il vecchio rango si trova sullo stelo oltre la linguetta aperta.

Successivamente l'ago inizia la discesa e il guidafilo alimenta il filo per la nuova maglia che viene afferrato dall'uncino, contemporaneamente il vecchio rango scivola in avanti sullo stelo facendo chiudere la linguetta. Il ciclo si chiude con lo scarico del vecchio rango sui piedi della nuova maglia. Analogamente per gli aghi del piatto.

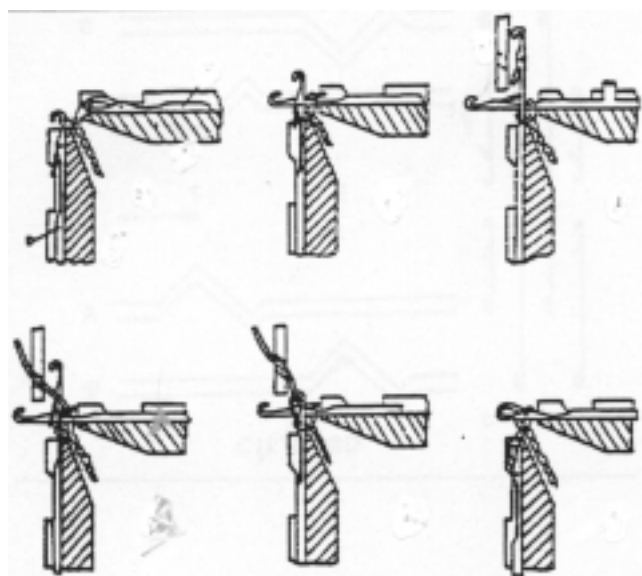


Fig. 110 Fasi del ciclo di formazione della maglia sulle macchine piatto-cilindro

Su alcuni tipi di macchine c'è la possibilità di variare lo scarico della maglia: in modo da avere o uno scarico contemporaneo o uno scarico differenziato.

Nel primo caso gli aghi del cilindro e del piatto formano maglia nel medesimo momento, nel secondo caso, variando dei comandi o spostando il piatto rispetto al cilindro di cinque o sei aghi, si fanno scaricare prima gli aghi del cilindro poi quelli del piatto. Utilizzando lo scarico contemporaneo il tessuto che si ottiene è più sostenuto, più gonfio e più estensibile perché entrambe le serie di aghi possono richiamare liberamente la quantità di filo necessaria per formare la maglia; utilizzando invece lo scarico differenziato gli aghi del piatto, per richiamare il filo necessario alla formazione della maglia, dovrebbero far scorrere il filo rispetto agli aghi del cilindro già abbassati: in realtà però risulta più facile sottrarre in parte il filo alle maglie già formate sul cilindro. In questo modo si ottiene un tessuto con una LFA ridotta e quindi più compatto e meno estensibile.

Anche sulle macchine circolari piatto-cilindro si può effettuare il trasporto delle maglie dagli aghi di una frontura a quelli della frontura opposta per ottenere intrecci operati. Il trasporto delle maglie avviene prevalentemente dal cilindro al piatto per sfruttare le maggiori possibilità di selezione degli aghi del primo rispetto al secondo, ma è possibile anche avere il trasporto inverso. Per realizzare il trasporto delle maglie sulle macchine meccaniche è necessario sostituire una caduta di lavoro con una caduta in cui ci siano i triangoli di trasporto sul cilindro e di ricezione sul piatto. In genere a ogni due cadute per la formazione delle maglie si alterna una caduta per il trasporto. La produttività della macchina, togliendo delle cadute di lavoro per dedicarle al trasporto è evidentemente ridotta. Oltre alle speciali cammes per effettuare il trasporto sono necessari, come sulle macchine rettilinee, particolari aghi con molla allargatrice.

Macchine per costa

Sono le tipiche macchine a doppia frontura con gli aghi del piatto disposti in modo sfalsato rispetto agli aghi del cilindro.

Servono essenzialmente per la produzione di tessuti in forma tubolare in metratura, con intreccio a costa o intrecci da esso derivati.

Vengono prodotte in un ampio range di diametri arrivando fino a 40", ma le versioni più diffuse sono la 30"- 34"-36" con finezze da 10 a 28 E.

I modelli con selezione a più piste hanno fino a 5 piste sul cilindro e fino a 2 piste sul piatto.

Macchine per interlock

Sono macchine piatto-cilindro di concezione particolare in quanto hanno gli aghi del cilindro e del piatto disposti in modo allineato gli uni di fronte agli altri.

Ovviamente è necessaria una diversificazione degli aghi per consentire un movimento differenziato: infatti gli aghi sono normalmente disposti con un'alternanza uno corto/uno lungo nel cilindro e uno lungo/uno corto nel piatto. Per la movimentazione degli aghi lunghi e corti sono necessarie due piste di cammes sul cilindro e due piste sul piatto.

Ad una caduta lavorano in modo alternato gli aghi corti di una frontura e quelli lunghi dell'altra formando un semirango in costa, nella caduta successiva gli aghi lavorano in modo invertito producendo un secondo semirango di costa incrociato con il precedente. Nei tessuti interlock un rango di maglia risulta pertanto costituito da due semiranghi a costa incrociati.

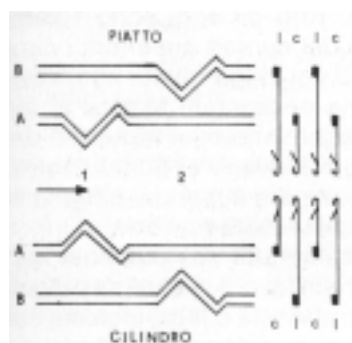


Fig. 111 Disposizione degli aghi e delle piste sulle macchine interlock

Queste macchine vengono costruite prevalentemente con diametro di 30" nelle finezze dalla 18 alla 32 e hanno un elevato numero di cadute (fino a 108) e sono destinate alla produzione di tessuti in pezza con intreccio interlock.

Macchine per teli a frontura variabile

La differenza tra frontura fissa e frontura variabile consiste nel fatto che, nel primo caso, tutta la circonferenza della macchina è coperta dagli aghi e si è obbligati sempre ad utilizzarli tutti, producendo un tessuto di forma tubolare. Nella macchine a frontura variabile invece, il campo degli aghi non copre tutta la circonferenza, ma solamente un settore, in pratica il piatto e il cilindro hanno un angolo di 50-60° sul quale non ci sono aghi ; in questa zona di ciascuna frontura è posta la scatola di controllo che trasmette i comandi sia meccanici che elettrici ai diversi organi che concorrono alla formazione della maglia.

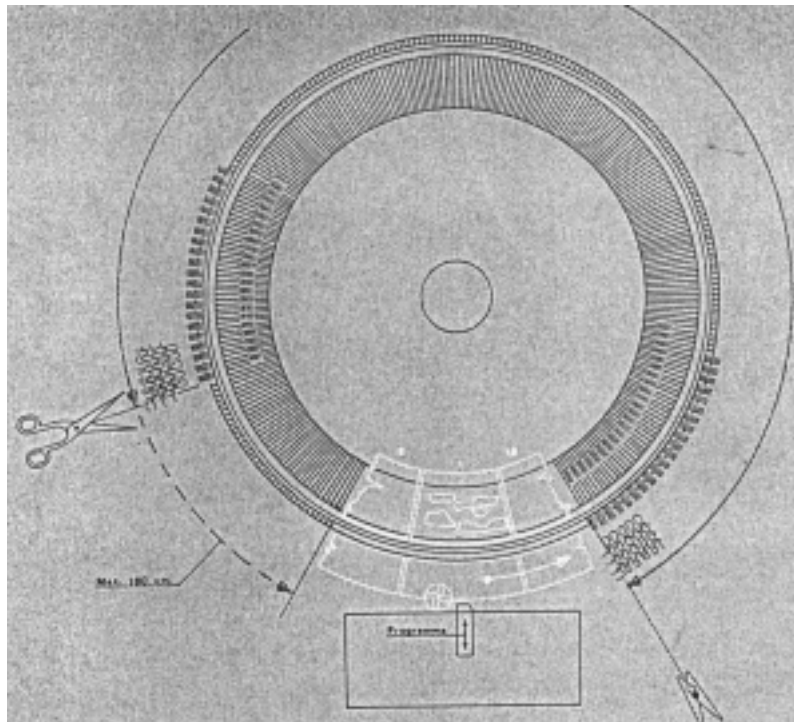


Fig. 112 Schema di frontura variabile

La produzione di maglia è interrotta quando i sistemi di lavorazione arrivano nella zona di controllo. Il filo viene tagliato e trattenuto, ed è introdotto nuovamente quando i sistemi di lavoro escono dalla zona di controllo. La pinza lavora prima del primo ago ed ha la funzione di agganciare il filo all'inizio del lavoro, dopo l'ultimo ago che si vuole avere in lavoro si monta l'altro apparecchio, chiamato forbice, che ha la funzione di tagliare il filo alla fine del rango. Per aumentare il numero degli aghi che non devono lavorare bisogna spostare le forbici nella direzione delle pinze, in questo modo si stringe il campo di lavoro.

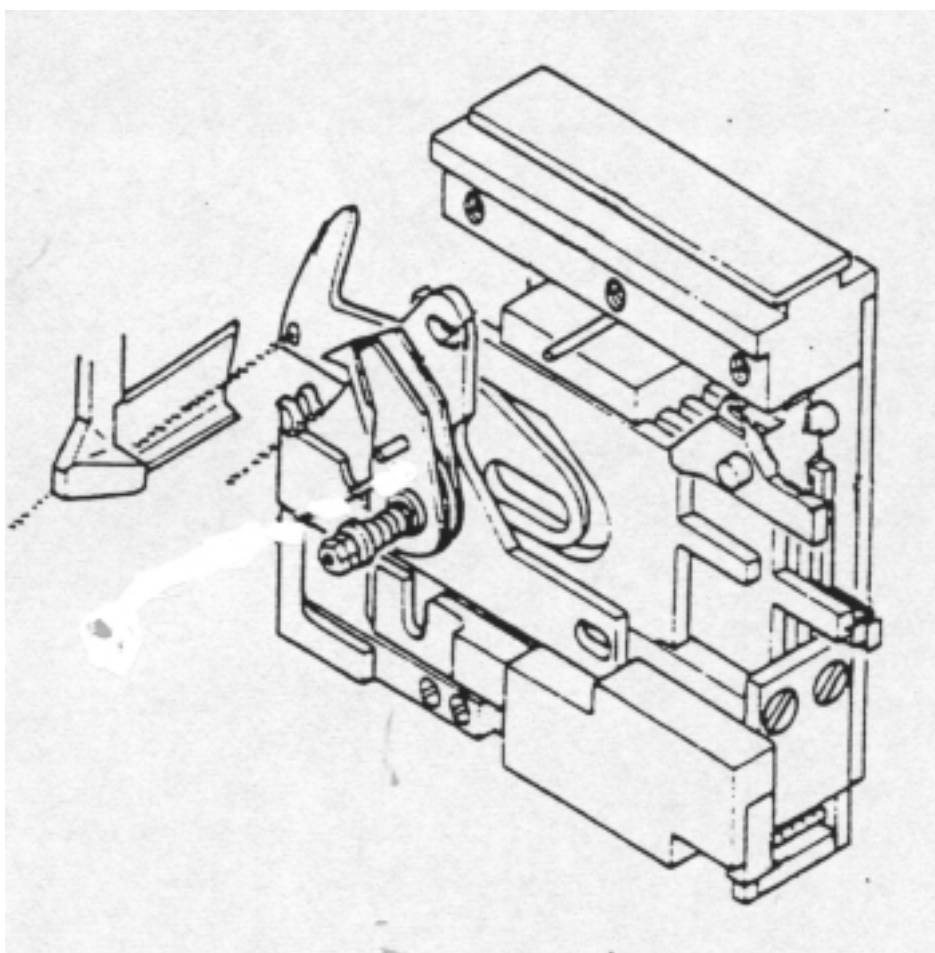


Fig. 113 Sistema di taglio e pinzaggio del filo

La caratteristica delle macchine a frontura variabile è dunque quella di poter variare il numero di aghi in lavoro e, utilizzando apparecchi speciali per il taglio e il pinzaggio del filo, di poter ottenere un telo aperto di larghezza prestabilita in relazione alla taglia, con ovvio risparmio di filato.

In pratica con questa tipologia di macchina si ha la possibilità di realizzare un prodotto in maglia simile a quello prodotto sulle macchine rettilinee, ma con una produttività decisamente maggiore consentita dal maggior numero di cadute rispetto alle macchine rettilinee.

Dal punto di vista tecnologico queste macchine vengono offerte con diametri di 40-42" in grado di produrre teli aperti rispettivamente di 277 e 291 cm, la gamma di finezza va da 5 a 18 E, e il numero dei rigatori può essere 4 o 5.

Il numero delle cadute base è di 18 o 24, variamente combinabili tra cadute di lavoro e di trasporto: ad esempio 18 cadute di lavoro più una caduta fissa di doppio trasporto e delle cadute supplementari per sostituire delle cadute di lavoro con cadute di trasporto, oppure 12 cadute di lavoro e 6 di trasporto oppure ancora 24 cadute completamente intercambiabili tra lavoro e trasporto.

I primi modelli di queste macchine erano a cammes rotanti e fronture fisse, sui modelli più recenti attraverso sistemi di programmazione elettronica, è stato possibile eliminare la rotazione delle camme, poiché i comandi possono essere dati senza essere obbligati a far passare tutte le cadute davanti alla testa comandi. Sulle versioni attuali di queste macchine girano il cilindro e il piatto e i mantelli delle cammes restano fermi. Sulle cammes di discesa vanno ad agire dei motori passo-passo che regolano la lunghezza del punto maglia che può essere variata ad ogni rango, le

macchine moderne sono predisposte per avere fino a 60 diverse posizioni della camme di discesa con una precisione di 1/10 di mm.

Per consentire la realizzazione di intrecci simili a quelli realizzabili sulle macchine rettilinee, e tipici delle lavorazioni per maglieria esterna: trecce, punzonati ecc. è indispensabile che queste macchine siano in grado di effettuare in modo ampio il trasporto di maglia.

Infatti le versioni recenti sono dotate di trasporto bidirezionale cioè dal cilindro al piatto e viceversa, inoltre la macchina è predisposta in modo che tutti i sistemi di lavoro possano essere rapidamente sostituiti in sistemi di trasporto; in questo modo si ha il vantaggio di poter alternare senza vincoli i sistemi di lavoro con i sistemi transfer. Inoltre è possibile uno spostamento degli aghi del piatto rispetto a quelli del cilindro e su alcuni modelli è realizzabile anche lo scarico differenziato.

Per quanto riguarda la selezione degli aghi vi sono modelli che consentono la realizzazione delle 3 vie tecniche solo sul cilindro e modelli, più sofisticati, che consentono la realizzazione delle 3 vie tecniche su entrambe le fronture ampliando decisamente le possibilità di campionatura realizzabili.

Sui modelli più recenti la selezione è del tipo jacquard ago per ago elettronica realizzata mediante attuatori piezoelettrici.

Macchine doppio cilindro

Le macchine circolari doppio cilindro sono costituite da una struttura di base (baty) nella cui parte centrale sono montate due fronture circolari poste a 180° in verticale; le due fronture sono denominate cilindro inferiore e superiore.

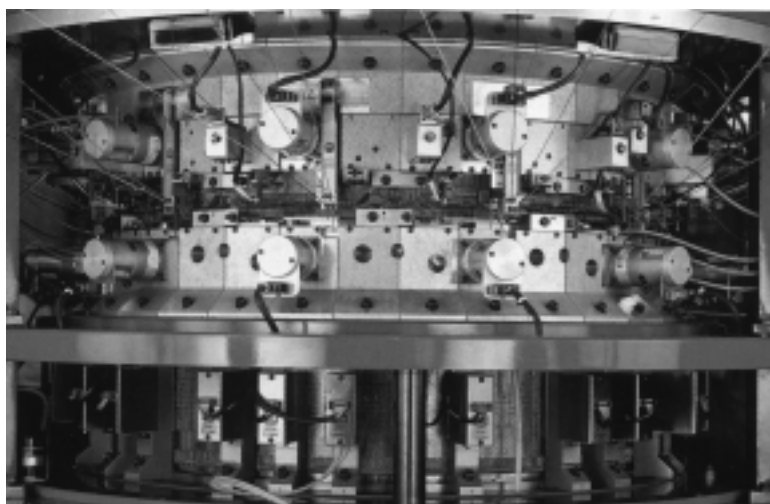


Fig. 114 Testa tessile di una macchina doppio cilindro (a martelli fissi e fronture rotanti)

Le scanalature in cui scorrono gli aghi sono prospicienti e vi è una sola serie di aghi a doppio uncino.

L'ago con due uncini non ha il tallone, occorre quindi un elemento esterno che prenda il controllo dell'ago e ne determini il movimento. Questo elemento è chiamato cursore o slider. Gli sliders sono presenti in due serie: una posizionata sul cilindro inferiore e una posizionata sul cilindro superiore e sono comandati da cammes.

Le parti principali che costituiscono il cursore sono quelle illustrate nell'immagine che segue:

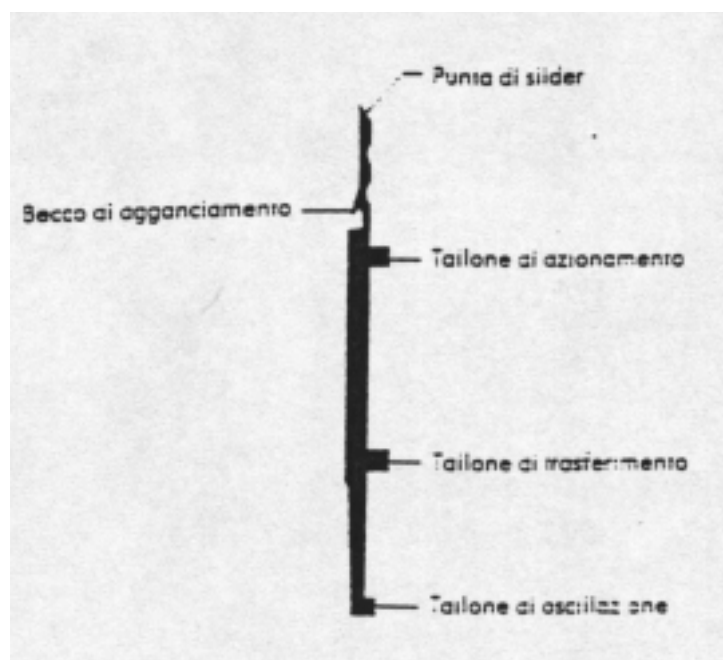


Fig. 115 Slider per macchina links links

Su tutta la circonferenza dei cilindri sono montate le cadute di lavoro; ogni caduta ha un proprio sistema di alimentazione di filato.

Queste macchine circolari sono del tipo a grande diametro e generalmente sono costruite in modo ruoti il mantello delle cammes e le fronture restino ferme insieme al sistema portarocche.

La particolarità tecnologica di questo tipo di macchine è che, per ottenere le strutture di maglia, è possibile trasferire gli aghi da una frontura all'altra, anziché trasportare la boccia di maglia da un ago all'altro.

Le macchine circolari a doppio cilindro sono macchine specifiche per la produzione di strutture con effetti di maglie diritte e rovesce chiamate links-links.

Le possibilità di lavoro più consuete su queste tipologie di macchine sono: maglia rasata diritta, ottenuta facendo lavorare tutti gli aghi sul cilindro inferiore e maglia rasata rovescia, ottenuta facendo lavorare tutti gli aghi sul cilindro superiore. L'intreccio a maglia rovesciata semplice si realizza mediante l'alternanza di un rango di maglia formato al diritto ad uno formato al rovescio; in questo caso entra in funzione il trasferimento dell'ago dal cilindro inferiore a quello superiore e viceversa dopo ogni rango di maglia.

Formazione della maglia e trasferimento dell'ago

I movimenti necessari per la formazione della maglia e per il trasferimento dell'ago da un cilindro all'altro possono essere riassunti nelle seguenti fasi (Fig. 116):

FASE 1 : L'ago a doppio uncino è agganciato dallo slider sul cilindro inferiore e inizia la salita spinto dal tallone dello slider stesso.

FASE 2: L'ago raggiunge la posizione che consente allo slider del cilindro superiore di agganciarne la testa.

FASE 3 : L'ago preso sotto il comando del cilindro superiore viene sganciato dallo slider del cilindro inferiore.

FASE 4 : L'ago viene così trasferito nel cilindro superiore sotto il becco viene raccolto il filo alimentato dal guidafilo si ha lo scarico della vecchia maglia e la formazione di una nuova maglia sul cilindro superiore (maglia rovescia)

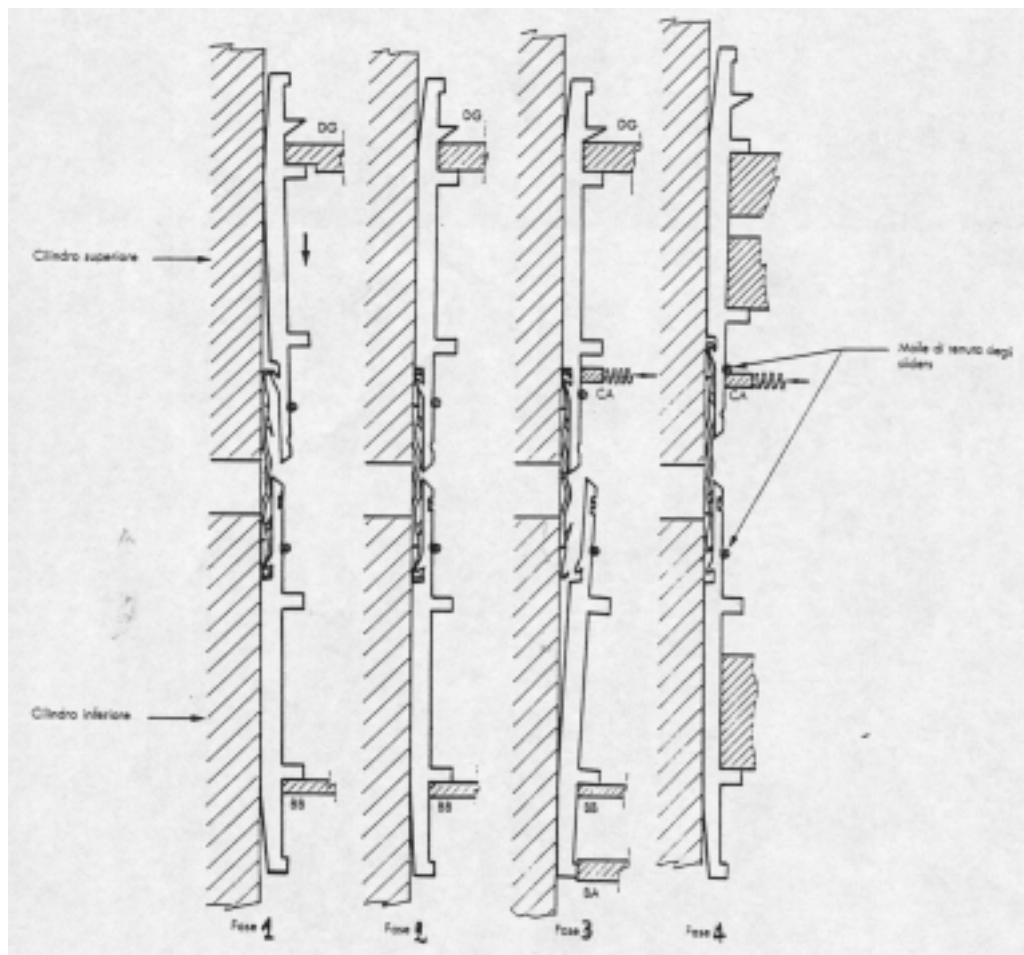


Fig. 116 Trasferimento dell'ago sulle macchine links links

Tutti comandi su questa tipologia di macchine possono essere impartiti in modo meccanico o elettronico.

Il gruppo di comando meccanico è basato frequentemente sull'utilizzo di un nastro perforato sul quale sono contenute tutte le informazioni necessarie per assicurare il controllo di tutti i comandi macchina, ad esempio le serrature, dei rigatori ecc. La selezione degli aghi avviene in realtà agendo sui talloni dei cursori e su molti modelli viene effettuata tramite torrette posizionate in modo da poter agire sulle clavette disposte sul cilindro inferiore al di sotto dei cursori. Le clavette possono essere disposte a seguire o a specchio, l'area del disegno dipende dal loro numero.

Sulle macchine a comando elettronico la selezione ago per ago viene realizzata mediante monomagneti che agiscono sui talloni dei cursori. Queste macchine vengono ormai offerte in un numero limitato di modelli in grado di realizzare sia tessuti in pezza che teli con bordo e filo di separazione. Il diametro è generalmente di 33", in finezze da 4 a 14 E, e un numero limitato di cadute, in genere 12.

Macchine circolari a medio diametro

Macchine a medio diametro per la produzione di tessuto in pezza

Tecnicamente sono da considerarsi macchine a medio diametro le macchine che hanno un diametro compreso tra 8 e 24 pollici.

Attualmente tutti i più grandi costruttori di macchine circolari per maglieria offrono per le categorie fondamentali di macchine monofrontura e doppia frontura anche modelli con diametro tale da rientrare nella classificazione delle macchine circolari a medio diametro. Ovviamente questi modelli sono identici dal punto di vista costruttivo, del funzionamento e del prodotto che esse realizzano a quelli in diametri più grandi.

Macchine body-size / “seamlesswear”

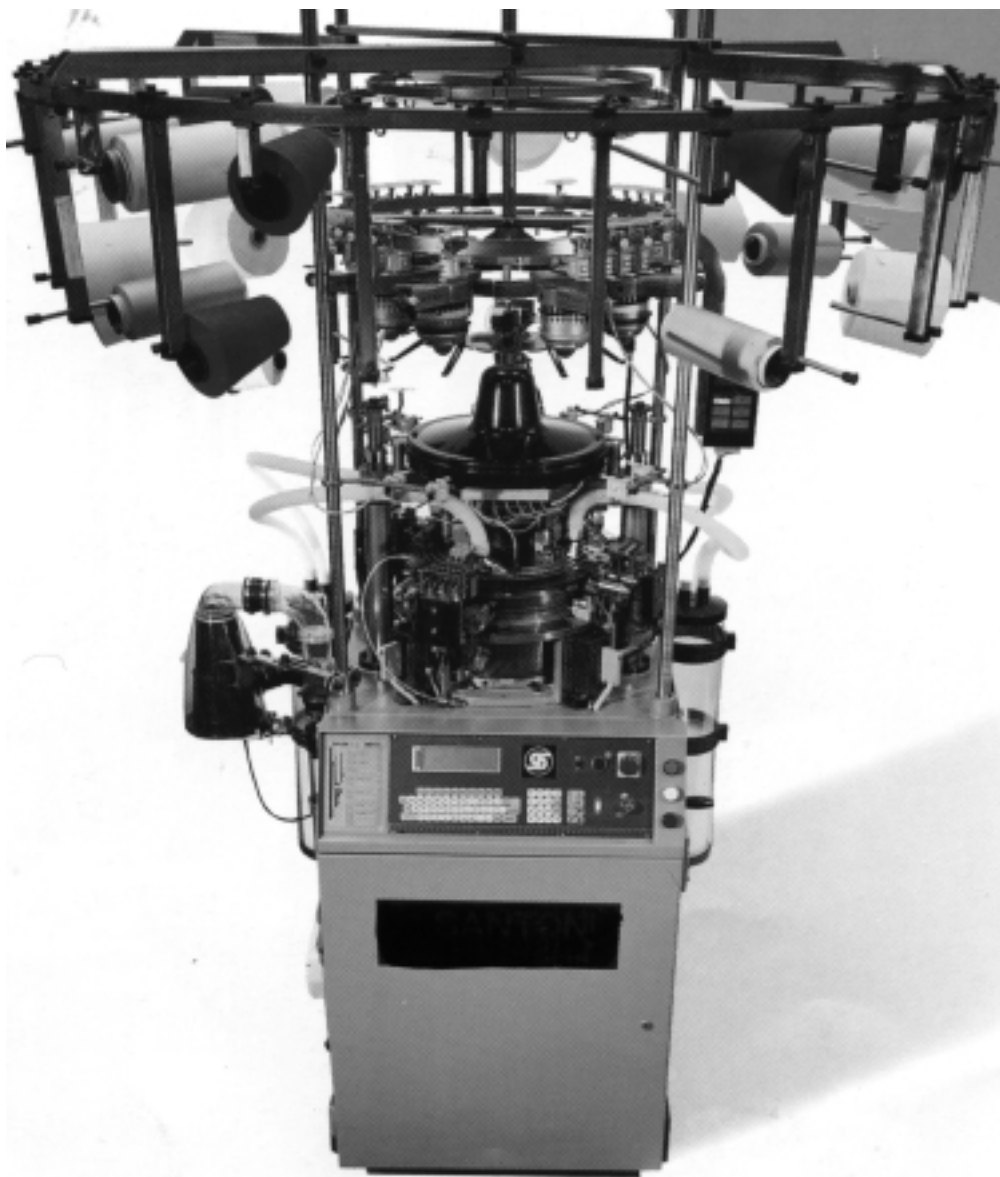


Fig. 117 Vista generale di una macchina circolare a medio diametro

Sono invece una categoria specifica e importante di macchine a medio diametro le macchine body-size che sono macchine realizzate per la produzione di tessuto tubolare in pezzi separati e già sagomati , dotati anche di bordo semplice, con elastico o di bordo doppio oppure in tessuto continuo con diametro prestabilito in relazione alla taglia e destinato alla produzione di abbigliamento senza cuciture (seamless) da utilizzarsi prevalentemente per capi di maglieria intima, sportiva , da bagno e sanitaria.

In dettaglio le caratteristiche tecniche più comuni delle versioni recenti di questa tipologia di macchine nei modelli monofrontura sono: diametro 10-24", finezza 7-32 E, 8 cadute, rigatori a 7 guidafile, regolazione della formazione della maglia mediante motorini passo-passo indipendenti per ogni caduta, possibilità di lavorazione a 2 vie teniche su 8 cadute e a 3 vie tecniche su 4 cadute, 8 attuatori di selezione a 16 livelli.

Inoltre tutti i modelli di queste macchine sono dotati di alimentatori positivi sia per filato normale sia per fili elastomerici per il bordo elastico e di sistema di aspirazione per la separazione capo-capo se producono teli separati o sistema di tiraggio e avvolgimento programmabile elettronicamente se producono tessuto continuo destinato alla realizzazione di capi senza cuciture nonché di sistema di controllo elettronico a bordo macchina.

Le macchine body-size doppia frontura hanno invece generalmente le seguenti caratteristiche tecniche: diametro 14- 22", finezza 12-15 E, un numero di cadute vario secondo il diametro, ma sempre dato dalla combinazione di cadute destinate alla realizzazione della maglia e altre destinate al trasporto delle maglie (es. 8+4T, 12+6T), rigatori a 4 colori, selezione elettronica con monomagnet in alcuni modelli solo sul cilindro, in altri sia sul piatto che sul cilindro, possibilità di spostamento degli aghi del piatto rispetto a quelli del cilindro, alimentatori positivi e sistema di tiraggio elettronico.

Macchine circolari a piccolo diametro

Vengono definite macchine circolari a piccolo diametro le macchine che hanno un diametro compreso tra 3 e 5 pollici e che sono destinate prevalentemente alla produzione di calze.

Esistono diverse tipologie di macchine per calzetteria, ma una classificazione di base le può raggruppare in due macrocategorie in relazione al tipo di prodotto realizzabile:

1. macchine per calze e collant da donna
 - macchine monocilindro
2. macchine per calzetteria maschile
 - macchine monocilindro
 - macchine monocilindro con aghi nel platorello (macchine a costa)
 - macchine doppio cilindro



Fig. 118 Vista generale di una macchina per calze

Gli elementi costruttivi fondamentali una macchina per calze possono essere così schematizzati:

- incastellatura portarocche e sistemi di alimentazione del filo di base e elastomerico in genere a comando indipendente
- testa tessile formata dalle frontura e dagli organi che servono per trasmettere i comandi agli elementi che concorrono alla formazione della maglia
- sistema pneumatico di richiamo della calza
- basamento con sistema di azionamento, controllo e comando. Il sistema meccanico di programmazione mediante tamburo a cammes e catena è ormai totalmente sostituito dal comando elettronico tramite attuatori.

Macchine monocilindro

Queste macchine appartengono dal punto di vista tecnologico alla categoria delle macchine monofrontura in quanto sono dotate di una sola serie di aghi collocati in una frontura cilindrica e di una serie di platine che concorrono insieme agli aghi alla formazione della maglia. Per la selezione si utilizzano sottoaghi e il movimento agli organi di formazione della maglia è impartito da cammes.

Sopra al cilindro è collocato un organo denominato platorello nel quale sono collocati degli uncini che intervengono nel momento della formazione del bordo doppio e della chiusura automatica della punta.

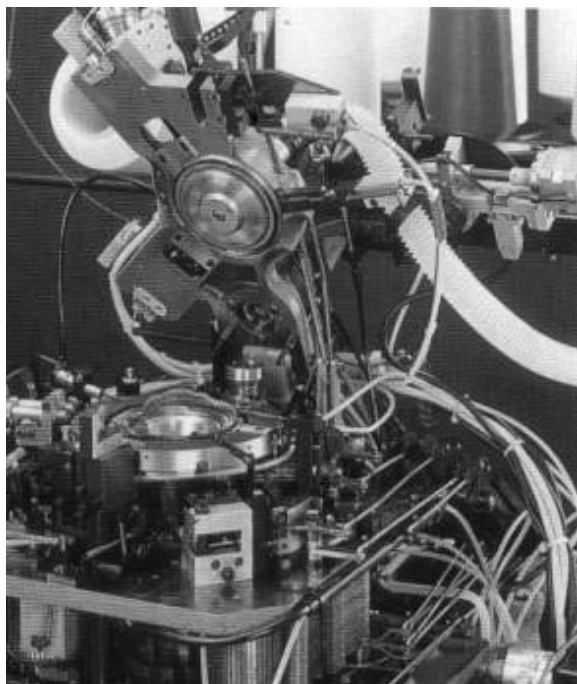


Fig. 119 Testa tessile di una macchina monocilindro con aghi nel platorello

Questa categoria di macchine viene realizzata in finezza alta per la produzione di calze e collant da donna e in finezza grossa per la produzione di calze sportive e calzini per uomo.

Le ultime tendenze tecnologiche hanno portato a una standardizzazione dei modelli presentati da tutti i costruttori basata essenzialmente sull' utilizzo completo dell' elettronica e sulla riduzione del numero delle cadute al fine di rendere la macchina più semplice, più veloce e con costi contenuti.

Le caratteristiche tecniche basilari di queste macchine sono: diametro 4-6", cadute 4-6 , selezione ago x ago completamente elettronica realizzata con attuatori a 16 livelli, possibilità di realizzazione di tallone e punta con moto alternato. Velocità fino a 1000 giri per lavorazioni semplici e 500 giri per lavorazioni più complesse.

Le calze possono infatti essere realizzate secondo due procedimenti: il metodo classico che prevede la realizzazione del tallone e della punta diminuiti: in questo caso durante la realizzazione del tallone e della punta solo una parte degli aghi è in lavorazione, solo una o due cadute sono in funzione e il cilindro deve compiere un moto rotatorio alternativo (moto alternato) .

Le macchine che seguono questo ciclo produttivo hanno generalmente 4 cadute, di regola la prima caduta lavora sia nella formazione della gamba e del piede che durante la realizzazione del tallone e della punta diminuiti e ha un numero di guidafile maggiore (fino a 7), le altre cadute

lavorano solo nella formazione della gamba e del piede e hanno un numero di guidafile minore (fino a 5).

In alternativa a questa lavorazione vi è quella “tubolare”, cioè la realizzazione di calze senza sagomatura né a livello della punta né a livello del tallone. Con questo procedimento la punta resta aperta e viene cucita successivamente oppure, su versioni di macchine recenti può essere cucita automaticamente durante la produzione. Queste macchine sono meno complesse meccanicamente e consentono di mantenere una elevata velocità di produzione per tutto il ciclo, producono però calze qualitativamente inferiori a quelle con tallone e punta diminuiti.

Su molti modelli di macchine monocilindro è possibile realizzare motivi di disegno in un numero di colori in relazione alle cadute della macchina e su diversi modelli vi è anche la possibilità di realizzare la spugna e la maglia trattenuta.

Macchine monocilindro con aghi nel platorello (a costa)

Sono macchine che derivano come concezione dalle macchine monocilindro: in esse gli uncini del platorello sono sostituiti con aghi in modo da ottenere una conformazione della testa tessile simile a quella delle macchine piatto-cilindro e di conseguenza poter realizzare intrecci in vera costa.

Il limite tecnologico di queste macchine è la ridotta possibilità di selezione degli aghi del piatto conseguente al ridotto diametro che consente solo l'utilizzo di aghi con un solo livello di tallone a più altezze e quindi poter realizzare solo alcuni tipi di intrecci a costa : 1x1, 1x3, 1x5.

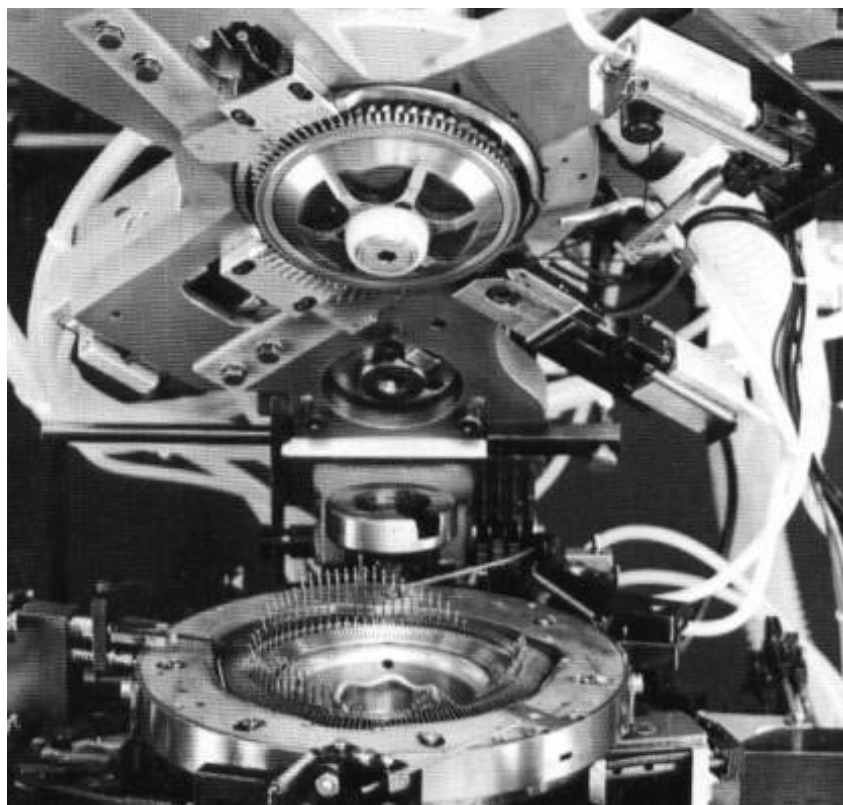


Fig. 120 Testa tessile di una macchina monocilindro con aghi nel platorello

Le caratteristiche tecniche basilari di queste macchine sono: diametro 3-5", cadute 2-4, range di finezza media 6-16 E con punte però di 3,5 E e di 22 E, selezione ago x ago completamente elettronica realizzata con attuatori a 16 livelli, possibilità su molti modelli di realizzare prodotti in spugna liscia, spugna vanisè e disegni jacquard, possibilità di realizzazione di tallone e punta con moto alternato praticamente su tutte le versioni recenti di macchine, velocità massima 300 g in lavorazione semplice e 200 g per lavorazioni complesse.

Macchine doppio cilindro

Questa tipologia di macchine per la produzione di calzetteria maschile ha subito la concorrenza drastica delle più semplici macchine monocilindro con aghi nel platorello, infatti sono ormai pochi i costruttori che offrono macchine a doppio cilindro, anche se resta indiscussa l'ottima qualità dei calzini in costa prodotti con questa tipologia di macchine.

Tecnologicamente le macchine a piccolo diametro a doppio cilindro sono provviste di una serie di aghi a doppio uncino che possono lavorare indifferentemente nel cilindro inferiore o in quello superiore. La formazione della maglia e il trasferimento dell'ago avviene come per le macchine doppio cilindro a grande diametro.

L'evoluzione tecnologica in questo settore è andata verso un aumento della velocità mantenendo fermo il numero delle cadute a 2 o 3. Anche per queste macchine è ormai completamente diffuso il controllo elettronico integrale e la selezione ago per ago.

I telai rettilinei Cotton

Il telaio rettilineo Cotton (Fig. 121) è costituito da una serie di teste tessili, con un minimo di 4 fino a un massimo di 12.

E' costituito da una sola frontura di aghi, che sono del tipo a becco.

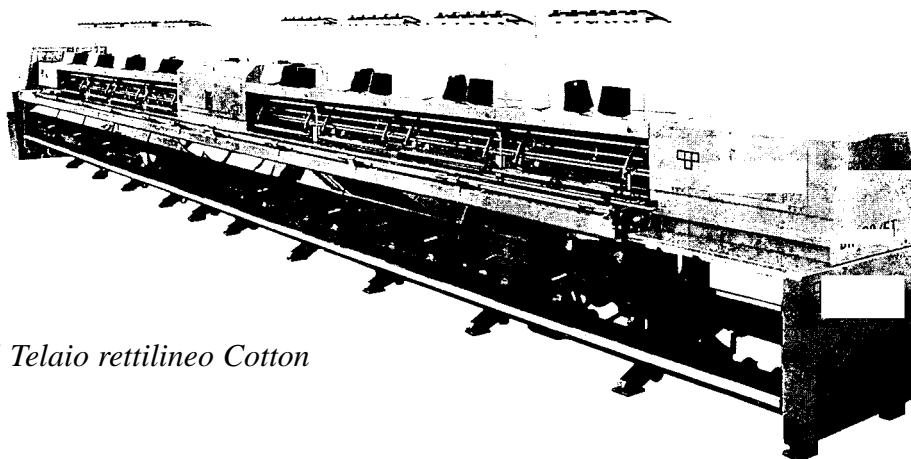


Fig. 121 Telaio rettilineo Cotton

Durante il ciclo di formazione delle maglie (Fig. 122) la barra degli aghi sale, mentre il tessuto viene trattenuto in basso dal naso delle platine; dopo che il guidafilo ha alimentato gli aghi, questi scendono e subiscono l'azione della pressa per la chiusura del becco; le platine di gettata e di divisione intanto retrocedono.

Il vecchio tessuto sale sul becco chiuso e l'ulteriore discesa degli aghi provoca l'abbattitura delle vecchie maglie, formando un nuovo rango.

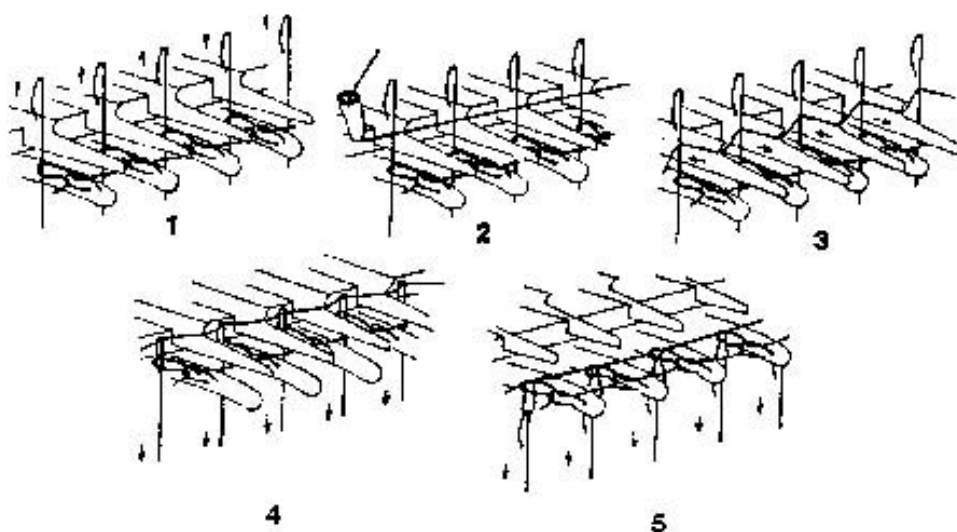


Fig 122 Ciclo di formazione delle maglie sul telaio rettilineo Cotton

I telai circolari

Il telaio circolare ad immagliatrice o mailleuse di tipo francese (Fig. 123), ha una frontura circolare, nella quale sono posizionati gli aghi a becco orizzontalmente.

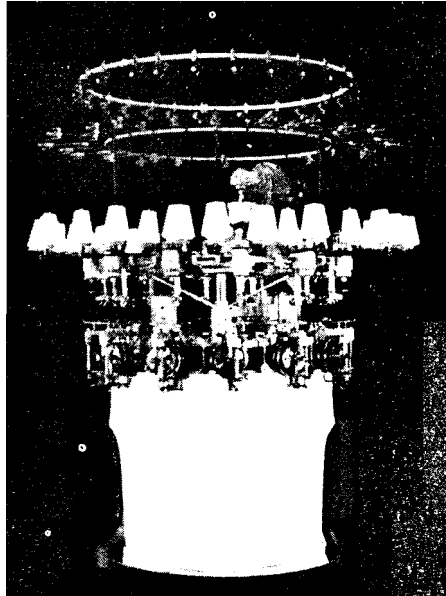


Fig. 123 Telaio circolare ad immagliatrici

Durante il ciclo di formazione delle maglie (Fig. 124) l'ago si porta in corrispondenza dell'immagliatrice.

La platina corrispondente, abbassandosi, deposita il filo sullo stelo e successivamente si sposta verso l'esterno, portando la maglia dentro l'uncino.

L'ago incontra la pressa, che chiude il becco.

Il vecchio tessuto presente sullo stelo, viene spinto da platinette verticali, fino a salire sul becco chiuso e ad abbattersi sul nuovo filo alimentato.

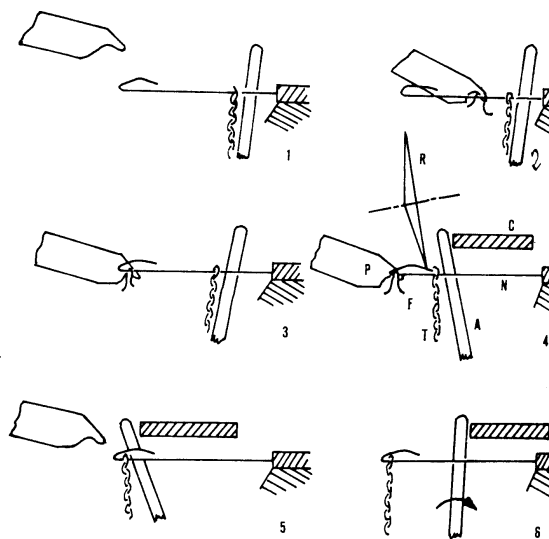


Fig. 124 Ciclo di formazione della maglia sul telaio circolare a immagliatrici

Orditura

Per la lavorazione a maglia con i telai per maglieria in catena è necessario che i fili utilizzati vengano confezionati su corpi cilindrici con due flange laterali, denominati subbi.

L'operazione di preparazione dei subbi, avviene in una fase precedente alla tessitura e prende il nome di orditura (Fig. 125).

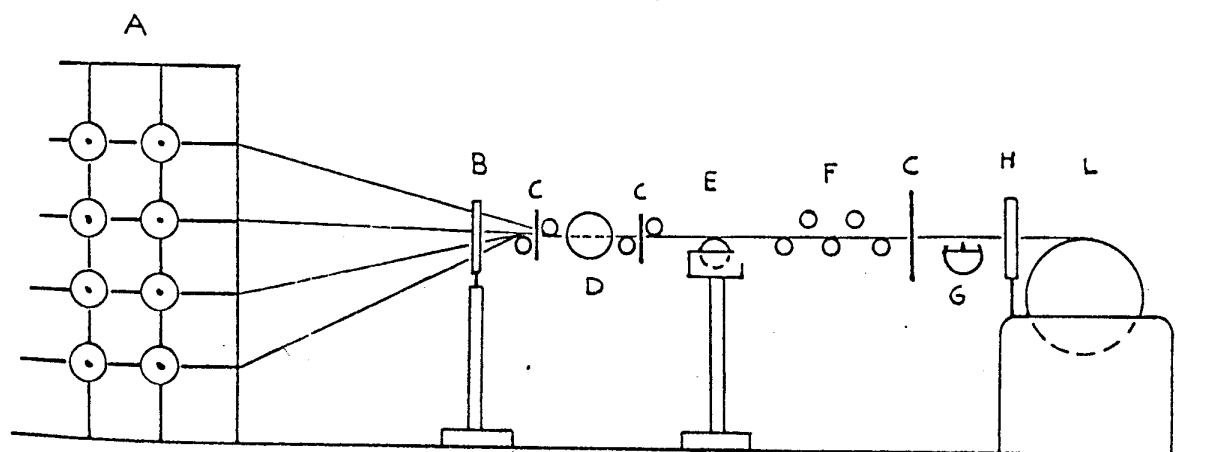


Fig. 125 Schema di un impianto di orditura diretta

I fili, prelevati da rocche o da cops, posti in una cantra A, passano attraverso un pettine ad occhielli B, che li mantiene separati; poi attraverso due pettini a denti C, dove si trova un dispositivo fotoelettrico D, che controlla la presenza di bavelle rotte o di peluggine.

In seguito, lungo il percorso, si trovano un dispositivo E per l'oliatura dei fili ed un sistema d'immagazzinamento F, che assorbe l'ordito in caso di ritorno del subbio per la ricerca di un filo rotto.

Successivamente i fili incontrano dapprima un apparecchio ionizzatore G per l'eliminazione delle cariche elettrostatiche, poi il pettine riduttore H ed infine si avvolgono sul subbio L, in posizione parallela uno accanto all'altro, a strati sovrapposti con diametro uniforme in tutti i punti e con tensione costante ed omogenea.

I telai per maglieria in catena

I telai per maglieria in catena (Fig. 126) sono macchinari di maglieria, impiegati per la produzione di tessuti indemagliabili.

Hanno una struttura portante molto robusta e resistente, perché deve fare da appoggio ai diversi elementi in movimento.

Tutti gli organi, che concorrono alla formazione delle maglie, ricevono il moto dall'albero motore: ad un giro di rotazione dell'albero motore corrisponde la formazione di una battuta o di un rango di maglie.

Gli aghi vengono alimentati da fili diversi, provenienti dai subbi, posti nella parte alta del telaio.

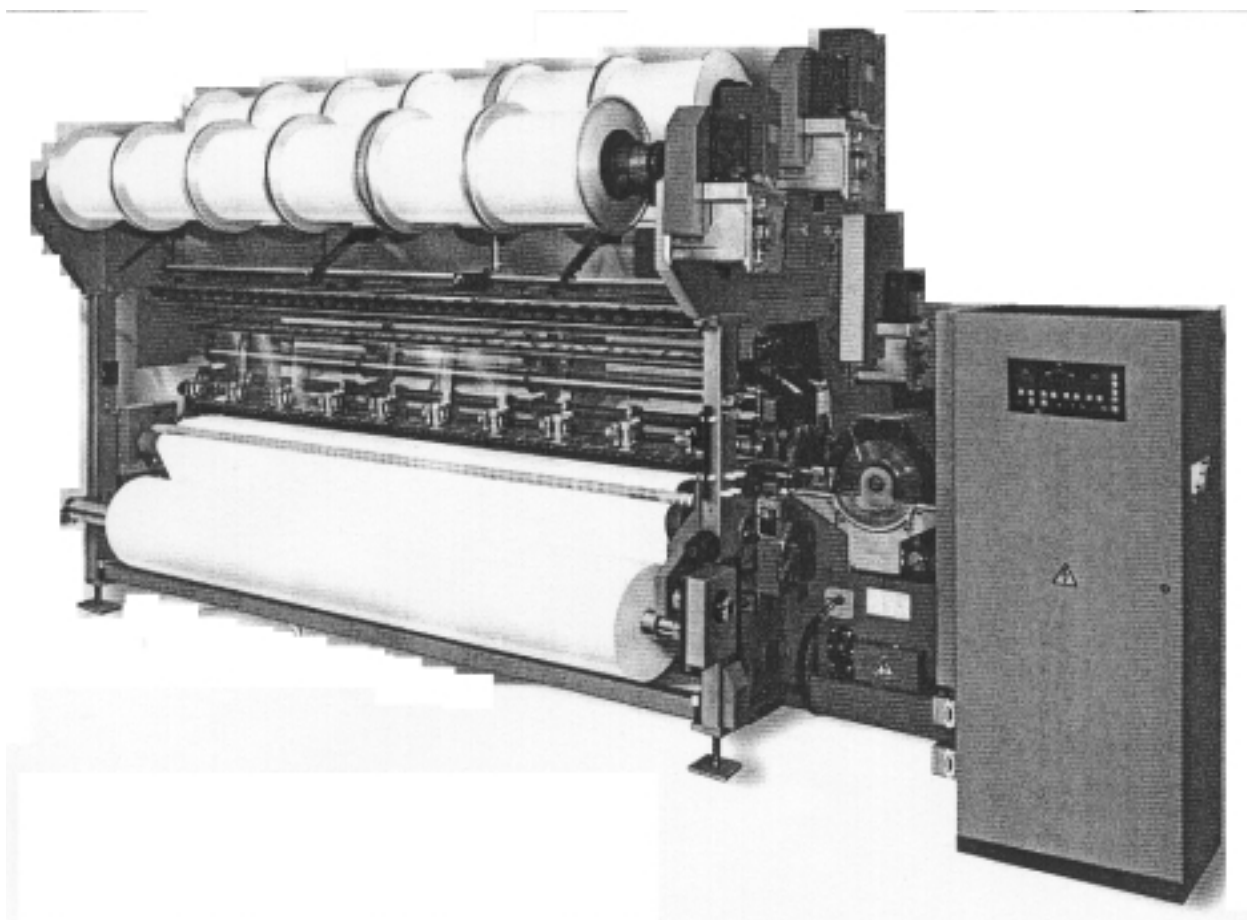


Fig. 126 Telaio per maglieria in catena

La barra a passette o pettine

Dal subbio i fili si svolgono passando prima su barre di tensione e poi attraverso i fori di speciali guidafile detti passette, collocate tutte insieme su una barra, che prende il nome di barra a passette o pettine.

Le passette sono in numero uguale al numero degli aghi presenti sul telaio e possono essere infilate o no: si può avere una infilatura piena o variata, a seconda del tipo di intreccio da realizzare.

Le passette alimentano l'ago con movimenti particolari, che vengono chiamati:

- A. volata di andata
- B. gettata sopra
- C. volata di ritorno
- D. gettata sotto

Le passette si trovano inizialmente alle spalle degli aghi e, con un movimento trasversale, attraversano lo spazio tra un ago e l'altro, portandosi davanti agli aghi; in seguito eseguono uno spostamento laterale generalmente di un ago, di due aghi solo nel caso si voglia produrre un intreccio a maglia raddoppiata.

Questo spostamento di gettata sopra può avvenire in un senso o nell'altro, per cui il filo, portato dalla passetta, può alimentare l'ago di destra o l'ago di sinistra.

Una volta alimentati gli aghi, le passette compiono un movimento oscillatorio di volata di ritorno, riportandosi dietro agli aghi.

A questo punto la passetta può rimanere ferma, realizzando una maglia aperta (Fig. 127a), oppure si può spostare lateralmente con un movimento di gettata sotto di uno o più aghi.

Se tale spostamento avviene in senso contrario alla gettata sopra si forma una maglia chiusa (Fig. 127b), se è nello stesso senso della gettata sopra si forma una maglia aperta.

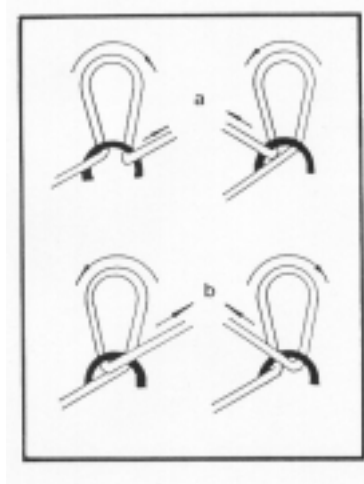


Fig. 127 Maglie aperte (a) e chiuse (b)

Poiché le passette sono fissate ad una barra, esse compiono tutte lo stesso lavoro, perché in effetti è la barra che esegue gli spostamenti.

Su un telaio sono presenti più pettini e la lavorazione può avvenire con un solo pettine o con più pettini, ognuno dei quali può muoversi in modo diverso.

Catena di comando dei pettini

Il movimento laterale dei pettini per l'esecuzione delle gettate, si può ottenere con un comando mediante dischi sagomati o mediante catene a grani di diversa altezza o gliedern.

I gliedern si distinguono, oltre che per il numero che identifica l'altezza, anche per il tipo di smusso laterale (Fig. 128)

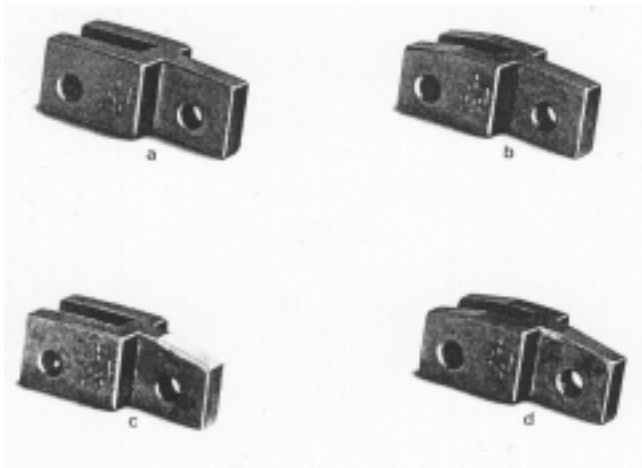


Fig. 128 Gliedern



Fig. 129 Profilo di catena con gliedern

Gli smussi servono per passare da un glieder ad un altro dolcemente (Fig. 129), senza provocare eccessive variazioni di accelerazione ai pettini, permettendo maggiori velocità di lavorazione.

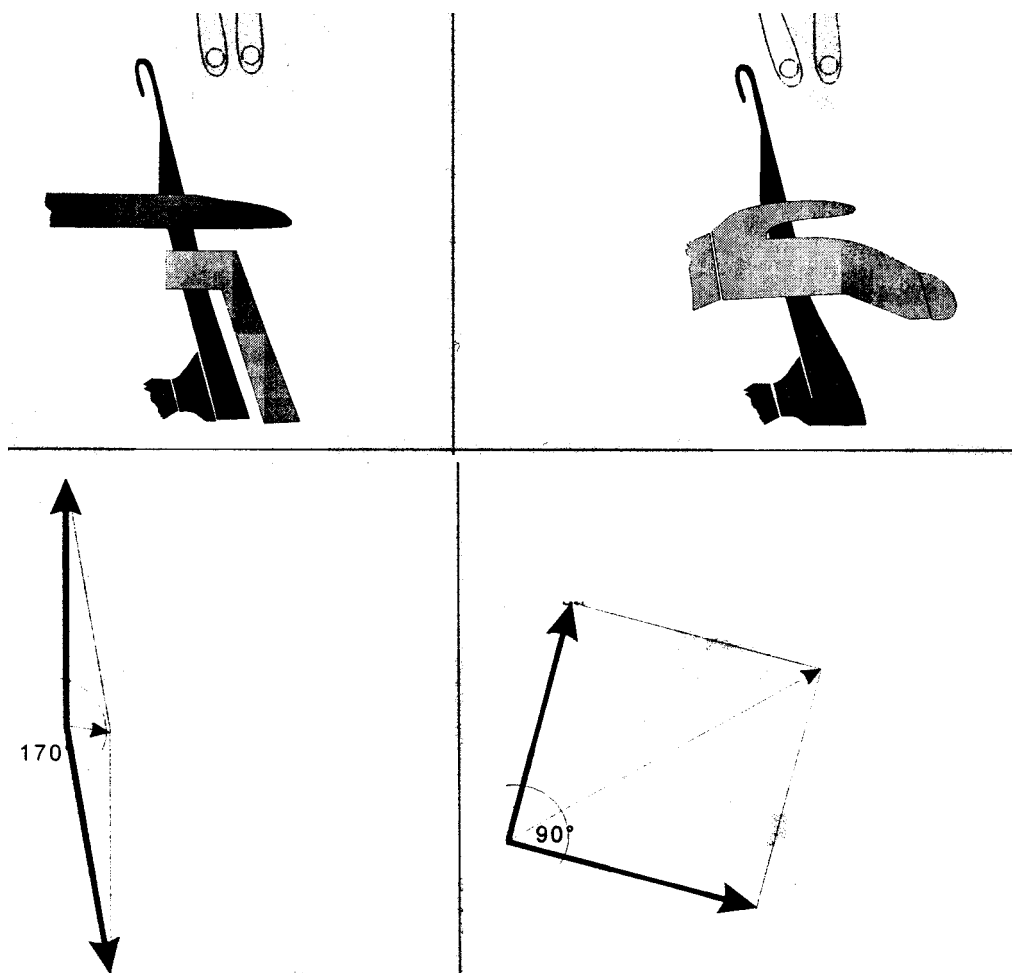
Classificazione dei telai per maglieria in catena

I telai per maglieria in catena vengono classificati in telai in catena e telai Raschel. Possono essere ad una sola frontura o a due fronture di aghi.

I telai in catena montano aghi a becco o a slitta; i telai Raschel aghi a linguetta o a slitta.

I telai in catena hanno le platine complete di naso, gola e pancia, per cui il richiamo del tessuto formato ha una direzione perpendicolare a quella degli aghi.

Nei telai Raschel invece le platine sono costituite solo dal naso e il tessuto, di volta in volta fabbricato, scende con una direzione quasi parallela a quella degli aghi (Fig. 130).



*Fig. 130 Direzione di richiamo del tessuto
nel telaio Raschel a sinistra e
nel telaio in catena a destra*

Formazione della maglia sui telai per maglieria in catena

Telaio in catena monofronture con aghi a becco

Gli organi di formazione della maglia dei telai in catena monofrontura con aghi a becco sono:
ago - passetta - platina - pressa

In Fig. 131 vengono esaminate le fasi del ciclo di formazione della maglia e il diagramma di moto del telaio, dove sono riportate le curve relative agli spostamenti dei quattro organi interessati per un giro di rotazione dell'albero motore.

1. L'ago si trova in posizione di abbattitura e inizia a salire; la platina si avvicina per trattenere la maglia nella gola; la passetta si trova inizialmente dietro all'ago e inizia a muoversi per effettuare la volata di andata.
2. L'ago raggiunge la massima altezza relativa e si ferma per far sì che la passetta possa compiere la volata di andata, posizionandosi davanti ad esso.
Ad ago fermo avviene l'alimentazione dei fili con il movimento di gettata sopra della passetta; la platina indietreggia leggermente per allentare la tensione dei fili durante l'alimentazione.
3. Poiché l'alimentazione è avvenuta sopra il becco dell'ago, quest'ultimo sale ulteriormente, per portarsi alla massima altezza assoluta e fare in modo che il filo alimentato si depositi sullo stelo; intanto la passetta compie la volata di ritorno e si riporta nuovamente dietro l'ago, mentre la platina si avvicina completamente all'ago.
4. L'ago inizia la discesa ed il filo alimentato si colloca dentro il becco; a questo punto interviene la pressa per chiudere il becco dell'ago, il quale nel frattempo rimane fermo.
5. E' necessario adesso che la vecchia maglia, la quale si trova ancora sullo stelo, possa scaricarsi sul nuovo filo.
L'ago non può scendere perché è ancora in contatto con la pressa, perciò si fa retrocedere la platina, in modo che la maglia, posta nella gola, possa risalire per il tratto inclinato della gola e portarsi sopra il becco.
6. La pressa si allontana e l'ago riprende a scendere; la maglia si sposta sopra il becco e quando l'ago si trova alla massima discesa, si abbatte sul nuovo filo, creando una nuova maglia. Nel frattempo la platina è retrocessa e fa da appoggio al tessuto mediante la pancia. La passetta infine si può spostare lateralmente per eseguire la gettata sotto.

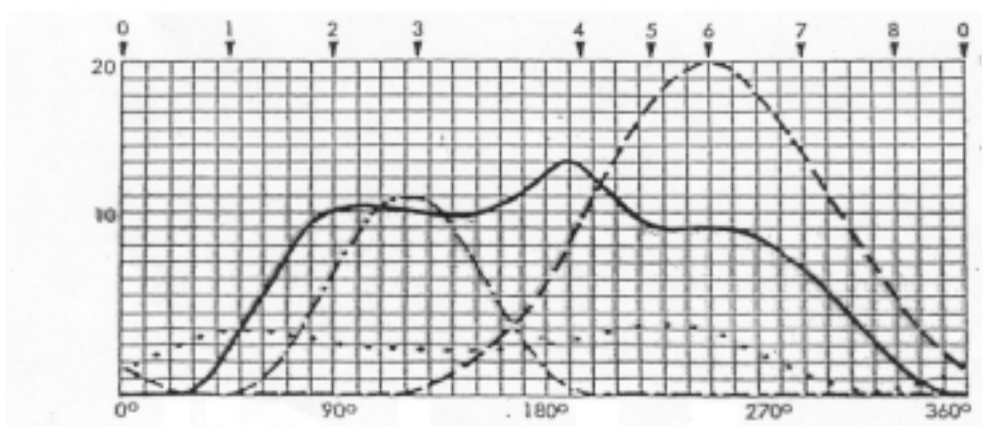
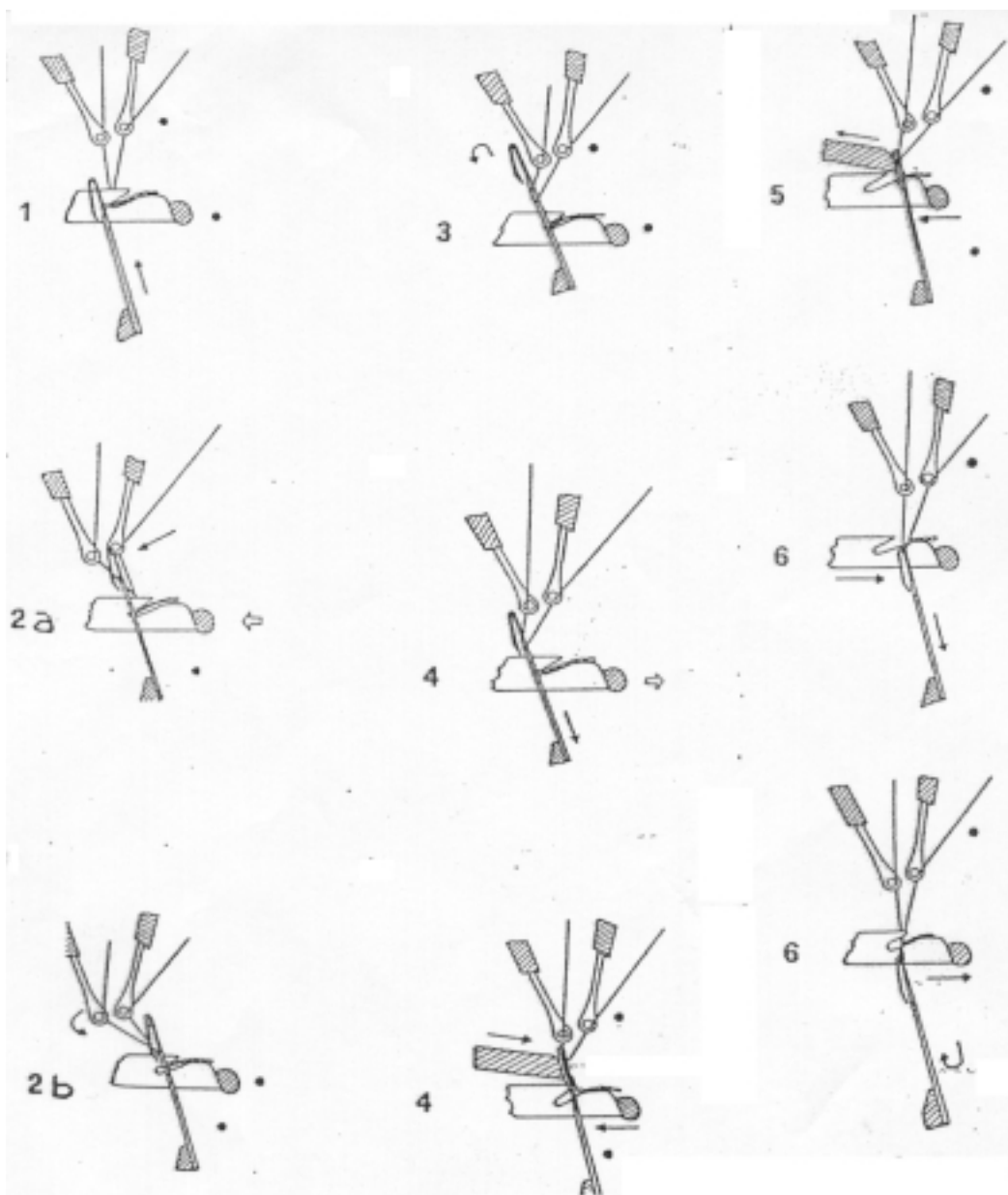


Fig. 131 Ciclo di formazione della maglia sui telai in catena monofrontura con aghi a becco

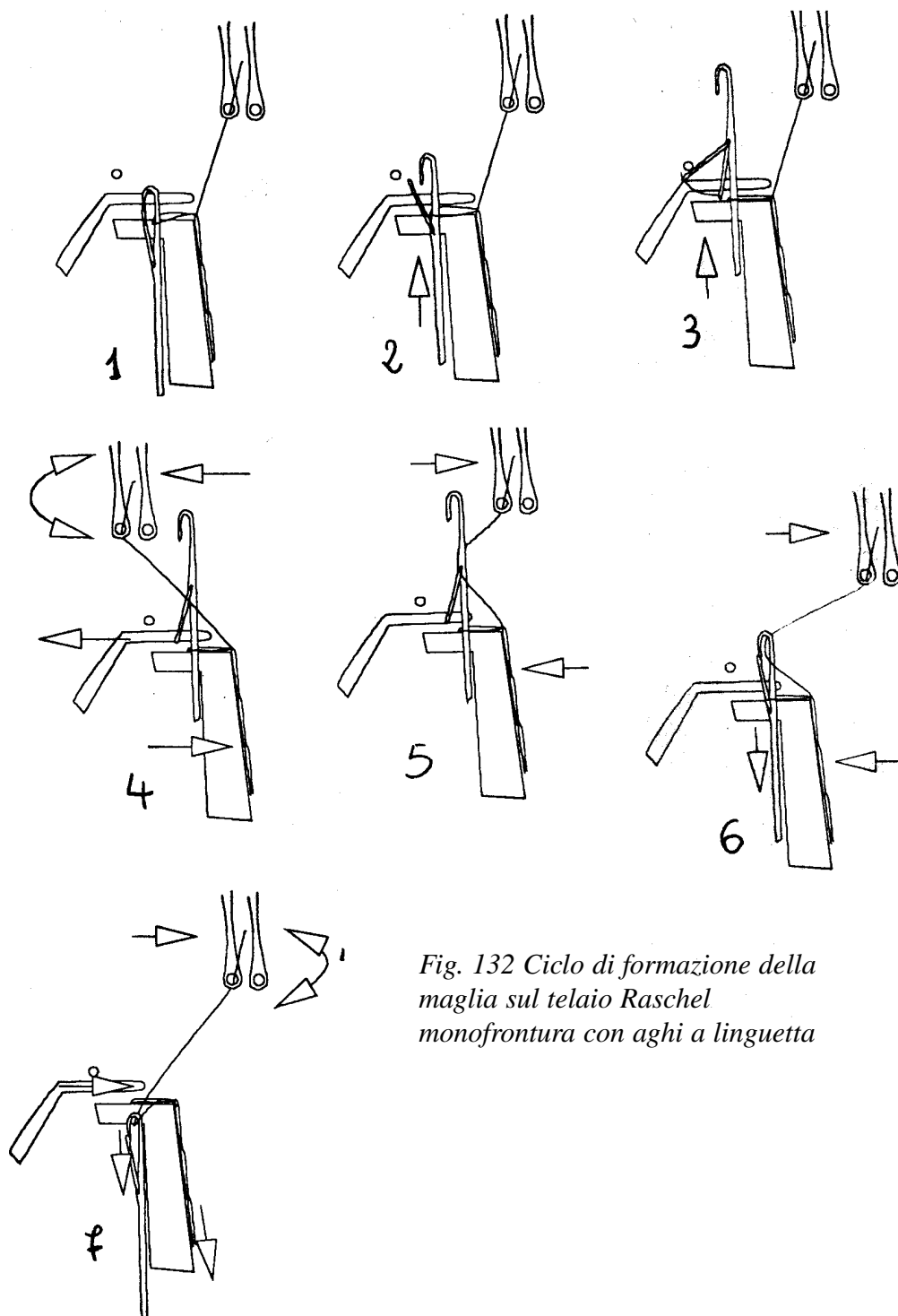
Telaio Raschel monofrontura con aghi a linguetta

La formazione della maglia su questo tipo di telaio (Fig. 132) differisce in alcune parti rispetto al telaio in catena con aghi a becco.

In questo caso gli organi di immagliatura sono 3: ago - passetta - platina

La platina è costituita solo dal naso, per trattenere la maglia quando l'ago sale.

Il tessuto appoggia su una piastra e scende in direzione quasi parallela a quella dell'ago.



*Fig. 132 Ciclo di formazione della
maglia sul telaio Raschel
monofrontura con aghi a linguetta*

Telai in catena e Raschel monofrontura con aghi a slitta

Le Fig. 133 e 134 mostrano le fasi di formazione delle maglie sui telai monofrontura con aghi a slitta.

Gli organi interessati sono: ago - slitta - platina - passetta

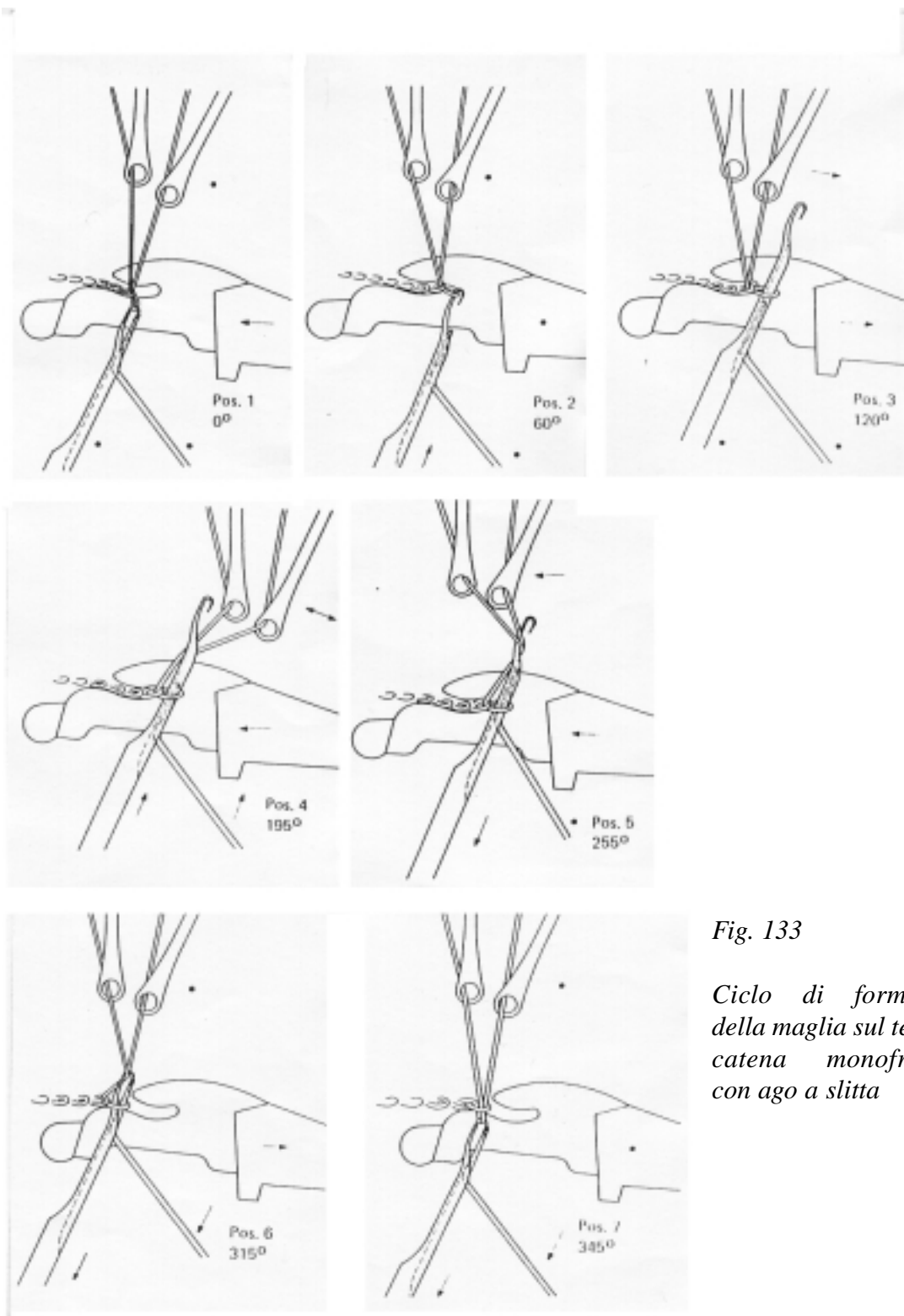


Fig. 133

Ciclo di formazione della maglia sul telaio in catena monofrontura con ago a slitta

La differente forma della platina, che richiama il tessuto in direzioni diverse, è un elemento per classificare questi due telai.

Il movimento relativo della slitta rispetto all'ago, consente una minore altezza di salita dell'ago, con possibilità di un aumento considerevole della velocità di lavorazione.

Inoltre con questo tipo di ago il filo è poco sollecitato, per cui le maglie risultano più equilibrate e più uniformi.

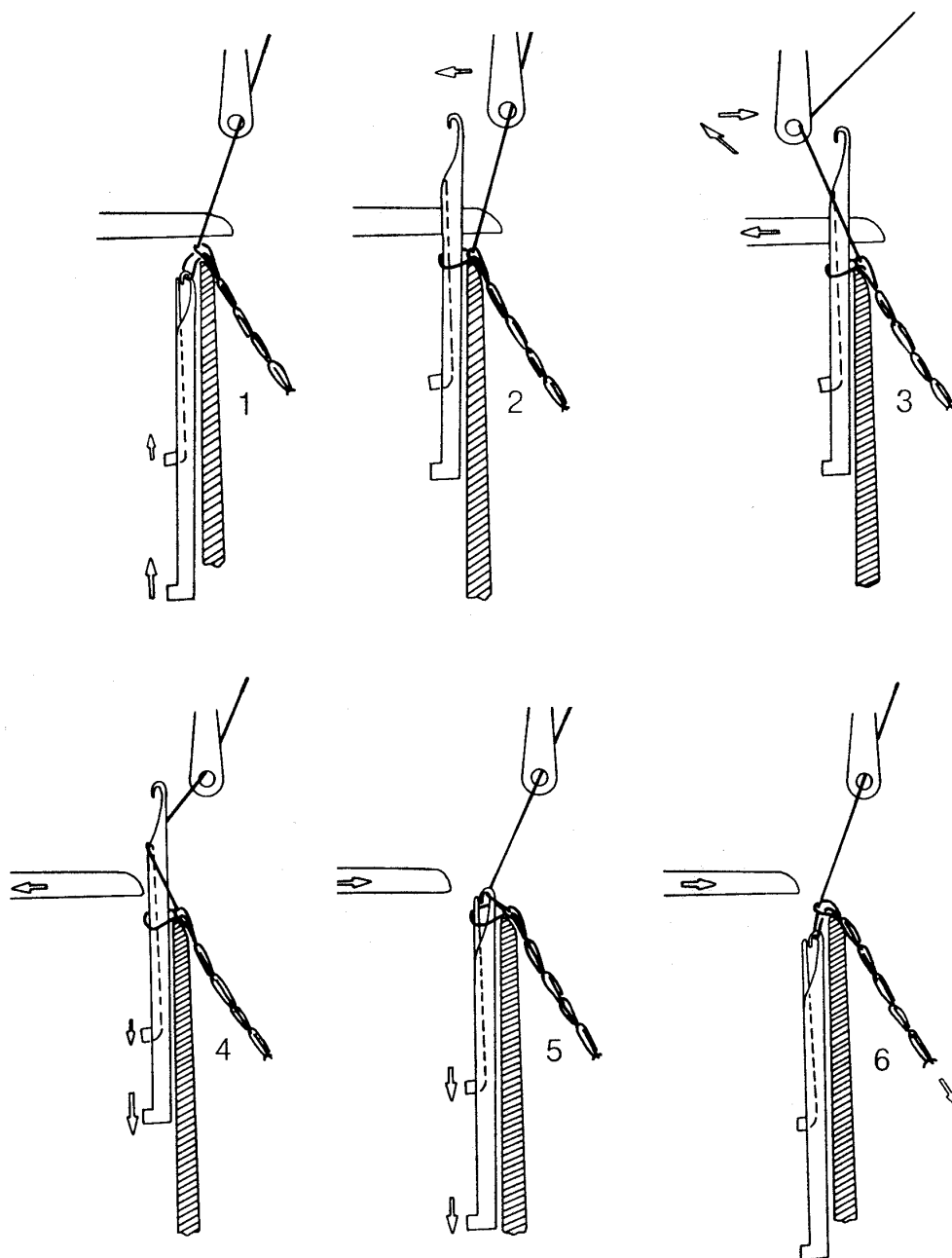


Fig. 134 Ciclo di formazione della maglia sul telaio Raschel monofrontura con ago a slitta

Telai in catena e Raschel bifrontura

La formazione delle maglie sui telai bifrontura avviene sostanzialmente con gli stessi meccanismi dei telai monofrontura.

Sono presenti due barre di aghi con l'uncino rivolto verso l'esterno, due piastre fresate, che fanno da appoggio al tessuto ed un solo gruppo di pettini, che lavorano alternativamente con tutte e due le barre degli aghi, formando le maglie prima con gli aghi di una frontura, poi con gli aghi dell'altra.

I telai bifrontura possono montare aghi a becco (Fig. 135) e vengono chiamati Simplex, aghi a linguetta (Fig. 136) o aghi a slitta (Fig. 137).

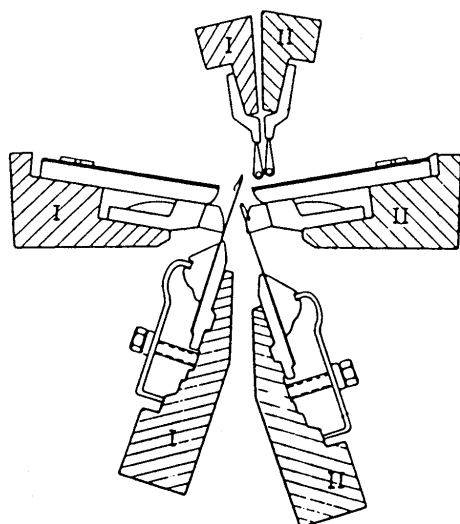


Fig. 135 Schema di formazione della maglia sul telaio in catena bifrontura con aghi a becco

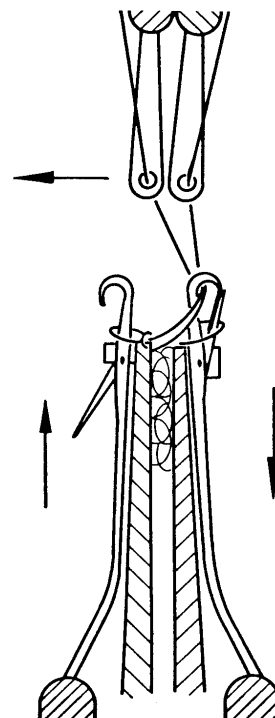


Fig. 136 Schema di formazione della maglia sul telaio Raschel bifrontura con aghi a slitta

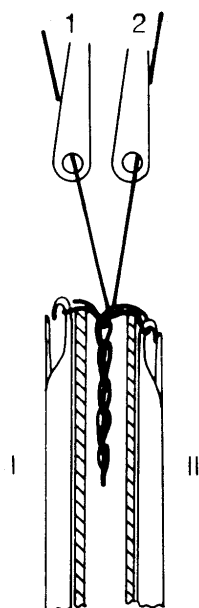


Fig. 137 Schema di formazione della maglia sul telaio bifrontura con aghi a slitta

Macchine a crochet

Le macchine a crochet fanno parte del settore dei telai per la produzione dei tessuti a maglia in catena.

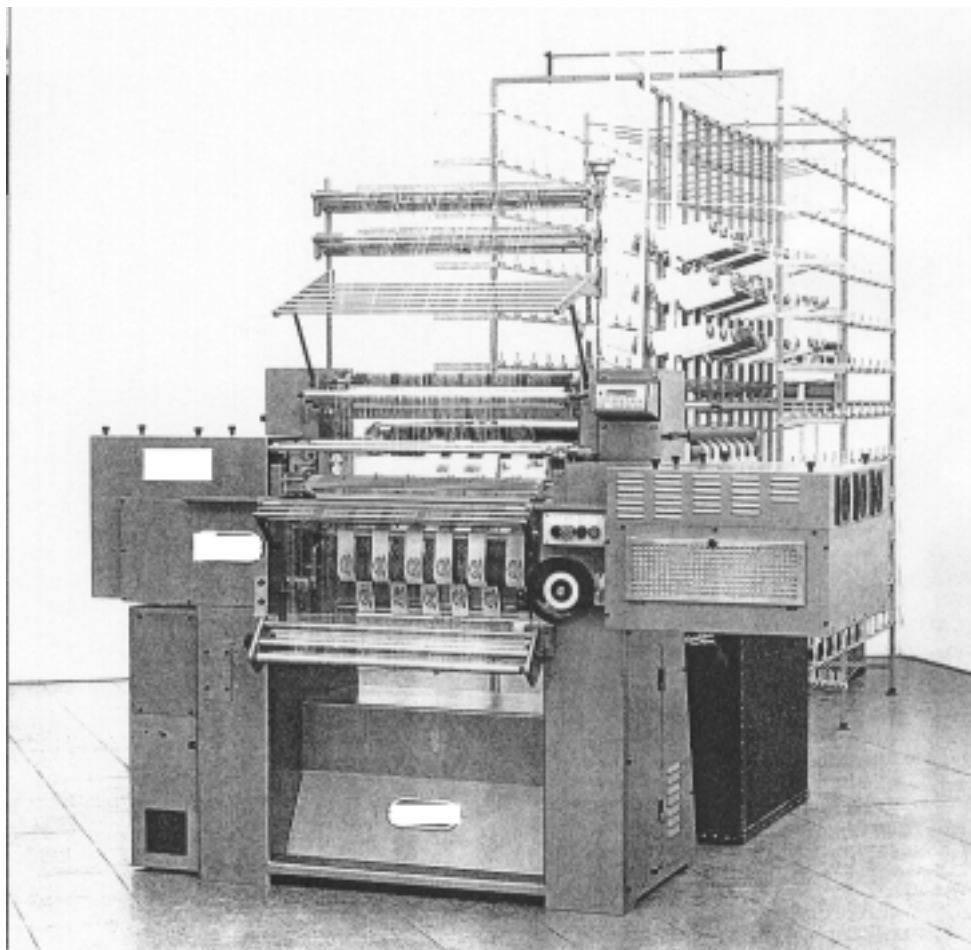


Fig. 138 Macchina a crochet elettronica per pizzi

Vengono realizzati prodotti con caratteristiche ed impieghi diversificati:

- tessuti “stretti”, quali pizzi, bende e nastri
- passamanerie
- articoli tecnici e medicali
- tessuti per abbigliamento intimo ed esterno
- tessuti per l’arredamento

Dal punto di vista costruttivo le macchine a crochet possono essere classificate in:

- macchine tradizionali con comando tramite catena gliedern
- macchine con controllo delle barre a mezzo tramatore, senza catena gliedern
- macchine con barre di trama comandate elettronicamente

Gli aghi utilizzati possono essere a becco, a linguetta o composti a slitta.

Su alcune macchine moderne di tipo elettronico il numero delle barre di trama arriva fino a 16, con possibilità di realizzare disegni più complessi; perciò i semplici perni, che davano il movimento alla barre, presenti sulle macchine tradizionali, sono stati sostituiti in un primo tempo con una catena, composta da gliedern, opportunamente sagomati e successivamente con sistemi elettronici.

La velocità di lavorazione su questi modelli di macchine può giungere fino oltre i 2000 giri.

I fili di ordito alimentano sempre gli stessi aghi con un movimento dei pettini tale da formare delle file di maglie a catenella, separate.

Un filo di trama si deposita, ad ogni battuta, tra i fianchi delle maglie e le intermaglie, ed unisce tra di loro le catenelle, dando origine così al tessuto (Fig. 139).

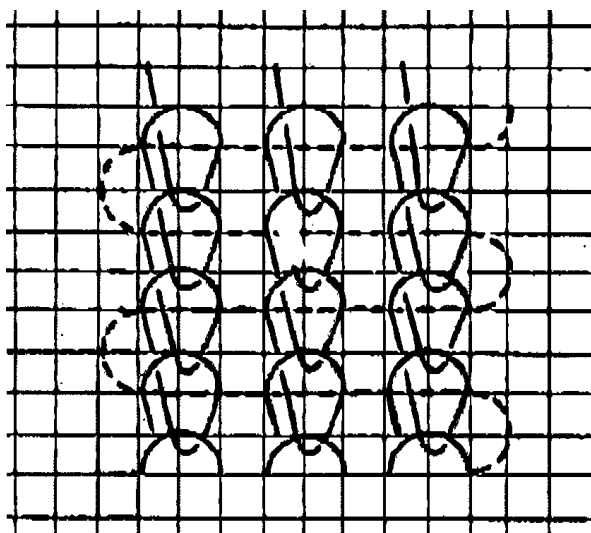
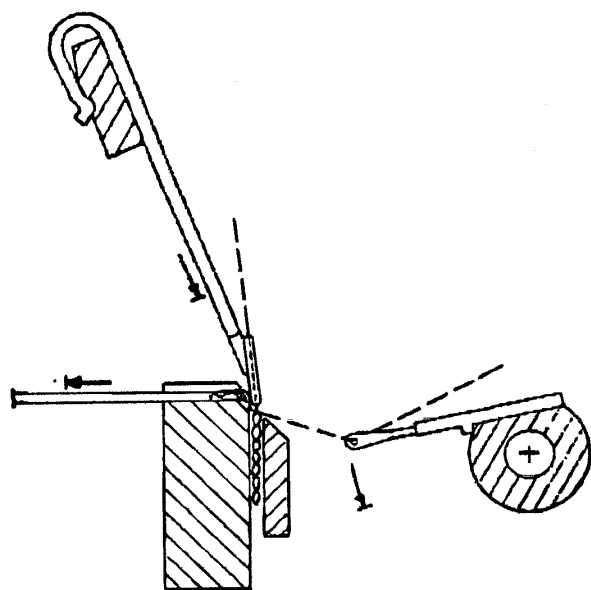
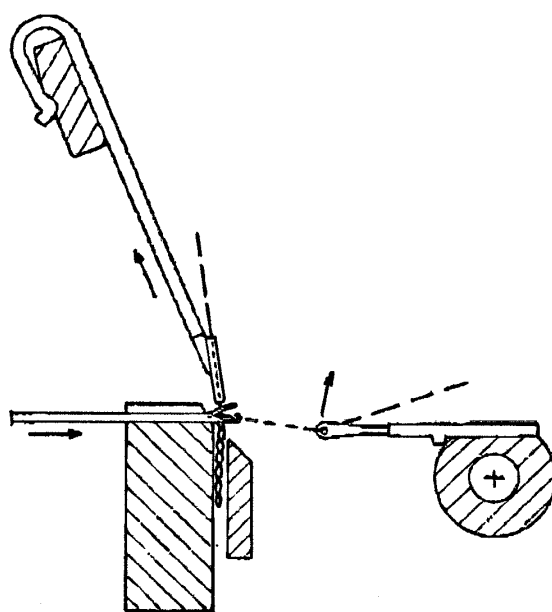


Fig. 139 Intreccio di tessuto realizzabile su macchine a crochet dove è visibile il filo di trama tratteggiato, che lega le maglie a catenella.

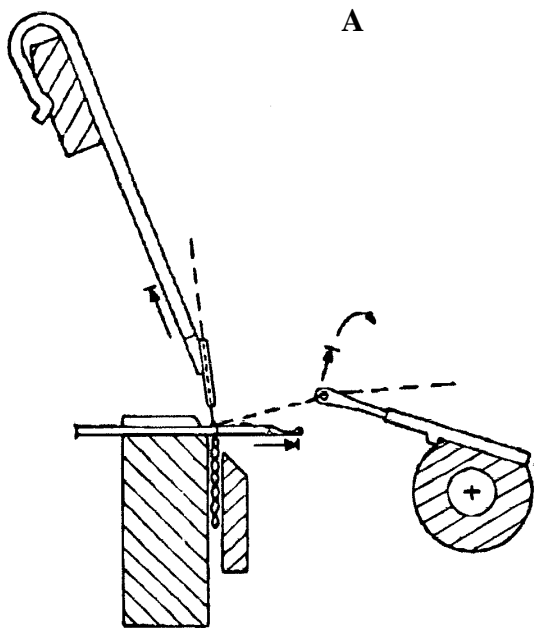
Fasi si formazione della maglia con aghi a linguetta



A



B



C

*Fig. 140 Fase A -L'ago è completamente dentro la frontura.
Il tubetto è tutto abbassato.
La passetta è ferma nel punto più basso.*

*Fig. 141 Fase B -L'ago inizia ad uscire.
Il tubetto inizia ad alzarsi e così pure la passetta, che esegue la volata di andata.*

*Fig. 142 Fase C - L'ago è al punto di massima corsa.
Il tubetto e la passetta sono alzati al massimo.
La passetta inizia lo spostamento laterale di gettata sopra l'ago.*

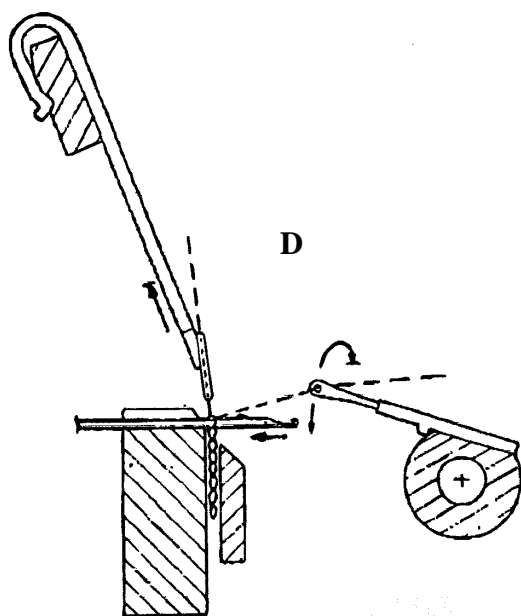


Fig. 143 Fase D - L'ago inizia a rientrare.
La passetta si sposta in senso orizzontale, alimentando l'ago.
Dopo aver terminato il movimento di gettata sopra, la passetta inizia a scendere ed esegue il movimento di volata di ritorno.

Fig. 144 Fase E - L'ago è rientrato ed è avvenuta l'abbattitura del vecchio tessuto.
Il tubetto esegue lo spostamento laterale.
La passetta ritorna alla posizione iniziale ed effettua la gettata sotto l'ago.

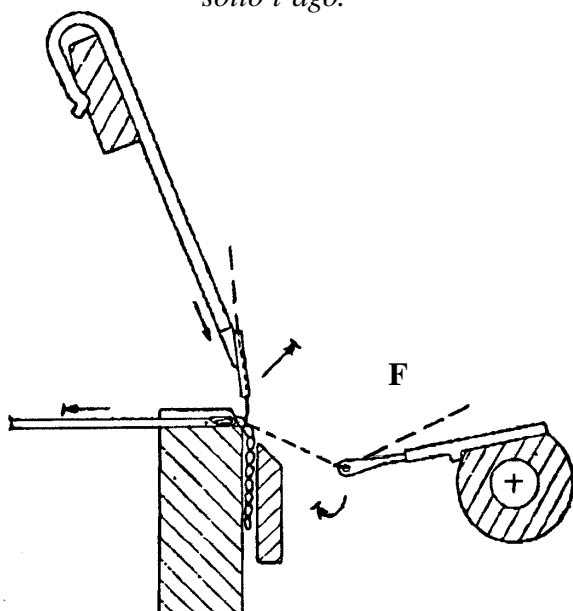
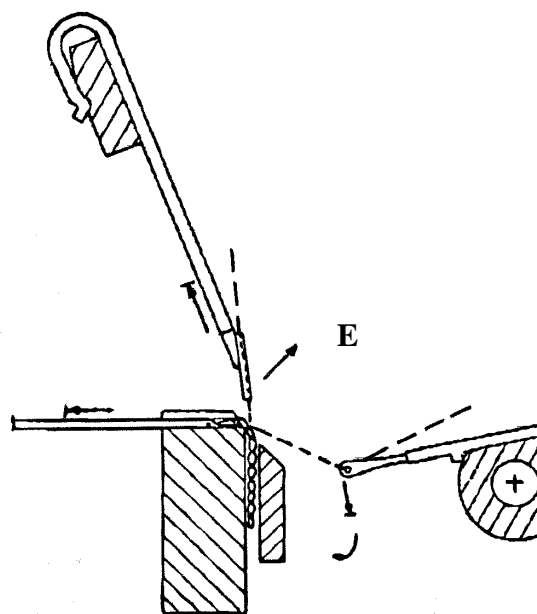


Fig. 145 Fase F - Terminato lo spostamento laterale, il tubetto inizia a scendere.