



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901567398
Data Deposito	24/10/2007
Data Pubblicazione	24/04/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	04	B		

Titolo

DISPOSITIVO JACQUARD PER LO SPOSTAMENTO SELETTIVO DI PASSETTE GUIDAFILO IN
UNA MACCHINA TESSILE.

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo DISPOSITIVO JACQUARD PER LO SPOSTAMENTO SELETTIVO DI PASSETTE GUIDAFILO IN UNA MACCHINA TESSILE.

- 5 A nome: SANTONI S.p.A., società di nazionalità italiana con sede a BRESCIA –
25185 (BS).

Inventore designato: TIBERIO LONATI.

- Mandatari: Ing. Giuseppe Righetti iscritto all'Albo con il n.7 BM, Ing. Carlo Raoul Ghioni iscritto all'Albo con il n.280 BM, Ing. Martino Salvadori iscritto all'Albo
10 con il n.438 BM, Ing. Alessandro Galassi iscritto all'Albo con il n.996 BM della
BUGNION S.p.A. domiciliati presso quest'ultima in BRESCIA - Via Dante 17.
Depositato il al N.

* * * * *

DESCRIZIONE

- 15 La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo jacquard per lo spostamento
selettivo di passette guidafile in una macchina tessile, in particolare per macchine
tessili lineari quali telai Warp, ad esempio tipo Raschel e famiglie simili, per la
realizzazione di tessuti variamente intrecciati quali i tessuti jacquard e simili.
Come è noto, I moderni telai Jacquard sono provvisti e caratterizzati da dispositivi
20 atti ad eseguire selettivamente lo spostamento di passette portafilo o guidafile
secondo il programma di disegno che si vuole ottenere nel tessuto.
Per fare questo, vengono tuttora impiegate sostanzialmente due tecnologie: l'una
che fa uso di elementi piezoelettrici o piezoceramici, l'altra che impiega un sistema
più vecchio ma altrettanto efficace di tiro e spinta di elementi di spostamento

capaci di deflettere le passette portafilo nella loro estremità inferiore. In questa zona la passetta ha il foro di guida in cui passa il filo di tessitura che andrà ad interagire con l'ago sottostante in accordo con la tecnica nota.

Spostare selettivamente le passette significa spostarle individualmente di uno
5 spazio fra due aghi contigui, sicché durante la fase di tessitura il filo destinato ad un ago dal movimento della barra porta passette può essere selettivamente spostato sull'ago adiacente (vale a dire avanti o indietro di un passo rispetto alla posizione predestinata), al fine di ottenere l'effetto tessile desiderato. Per quanto riguarda la tecnica di spostamento delle passette per mezzo di attuatori piezoelettrici si può
10 fare riferimento ad esempio al Brevetto n. JP63092762 del 30 settembre 1986, in cui l'azione selettiva è ottenuta per mezzo di corrente elettrica opportunamente polarizzata, capace di deflettere una lamina portafilo o passetta nella posizione desiderata.

L'altra tecnica, quella chiamata di "tiro e spinta" di elementi di spostamento, fa uso
15 di una testa meccanica jacquard, cui fanno capo vergelle metalliche o corde ad azionamento tipicamente verticale opportunamente agganciate ai rispettivi organi di comando. L'azione di tiro è operata dalla vergella (tiro verso l'alto), quella di spinta è operata da una molla (spinta verso il basso) dell'organo di spostamento della passetta stessa.

20 Tipici esempi di questa tecnologia sono il telaio jacquard descritto nel brevetto US4570462 del 18 febbraio 1986 e quello descritto nel brevetto US3834193 del 10 settembre 1974.

Questi sistemi ampiamente impiegati nelle macchine Raschel di tipo Jacquard presentano inconvenienti che ne limitano l'applicazione, e pertanto il loro impiego

è determinato dalla tipologia di prodotto tessile che si vuole ottenere.

I sistemi piezoelettrici sono principalmente adatti ad essere impiegati su telai aventi una fittezza di aghi o finezza abbastanza elevata. Con il termine “finezza” si identificano il numero di aghi, e quindi di passette, presenti nello spazio di un
5 pollice inglese, lungo 25,4 mm. Ad esempio finezza=24 significa che nello spazio di 1” (un pollice inglese), quindi 25,4 mm, sono presenti 24 aghi. Lo spazio fra un ago e l’altro risulta pertanto di $25.4 : 24 = 1,0583333333$ mm.

Gli aghi in questa finezza hanno un becco con spessore compreso fra 0,25 e 0,35 mm e le passette che devono passare fra un ago e l’altro in sicurezza hanno
10 all’incirca lo stesso spessore.

Lo spostamento della parte inferiore della passetta recante il filo, nel caso della finezza 24 è di 1.0583 mm in quanto la stessa può spostarsi in uno spazio compreso fra due alette di fermo o battute meccaniche, e a seconda se è spostata verso sinistra o verso destra, essa va in battuta con la faccia sinistra oppure con la
15 faccia destra.

Siamo in presenza di piccoli spostamenti che vengono effettuati in modo relativamente veloce rispetto alle potenzialità teoriche dell’elemento piezoelettrico. L’attuatore piezoelettrico di per se è molto veloce nell’attuare l’incurvatura di se stesso per provocare lo spostamento della parte inferiore della passetta cui è
20 collegato.

Esso presenta però l’inconveniente di avere una forza di mantenimento della posizione raggiunta che non va oltre i 20-30 grammi a seconda degli elementi ceramici impiegati e delle tensioni e correnti applicate.

Opportune sofisticate tecniche di pilotaggio di tali attuatori (dosatura elettronica di

tensione e corrente nello spazio di tempo impiegato nell'attuazione del comando) attenuano il fenomeno del rimbalzo della passetta sull'aletta di battuta, pertanto solo quando la passetta ha raggiunto una posizione stabile, può essere effettuata l'operazione di "shog", vale a dire lo spostamento in orizzontale della barra d'aghi.

- 5 Questo fenomeno del "rimbalzo" fa da freno alla possibile elevazione della velocità di lavoro del telaio, vanificando le superiori possibilità di attuazione tipiche dei trasduttori piezoelettrici.

Inoltre nella passetta è infilato il filo di tessitura che è di per sé teso con una forza di circa 10 grammi e più in direzione verticale e questi è avvolto o preso dall'ago
10 in velocità durante la tessitura.

Nei vari istanti tessili, o fasi tessili, il filo infilato nella passetta è soggetto a varie forze che tendono a mantenere o a fare assumere al medesimo posizioni diverse. L'azione dell'ago sul filo infilato nella passetta è molto veloce ed assomiglia ad uno strappo.

- 15 Queste forze devono essere vinte dall'azione di incurvatura dell'elemento piezoelettrico sotto l'azione di tensione e corrente impiegate per il suo comando. Pertanto in conseguenza della ridotta forza applicabile dagli elementi piezoelettrici, è necessario ottimizzare lo sfruttamento di tale forza distribuendolo in modo opportuno, nei tempi giusti e se ci sono condizioni particolarmente sfavorevoli i
20 tempi di attuazione del movimento devono essere necessariamente allungati, pena la non perfetta esecuzione tessile, che comporta scarti di produzione o peggio collisioni fra passette ed aghi con conseguente danneggiamento di entrambi, cui fanno seguito difetti tessili e la necessità di sostituire le parti interessate.

Si è parlato di finezze abbastanza elevate perché in questi casi vengono effettuati

brevi spostamenti (nell'ordine di circa 1,5 mm), ma soprattutto vengono impiegati filati fini che oppongono poca forza al loro spostamento.

Se si abbassa la finezza, ad esempio con finezza 14, la distanza fra due aghi contigui o passo diventa di 1.8143 mm.

- 5 Aumenta lo spazio da percorrere, aumenta il tempo di attuazione, aumentano la tensione e la corrente da fornire all'attuatore in quanto deve incurvarsi di più a parità di lunghezza della lamina porta passetta e punto di fulcro dello spostamento. Aumenta il peso della passetta (è di spessore più grosso), aumenta il titolo del filato impiegato (filato più grosso), aumentano le forze da vincere per effetto del
- 10 filato più grosso impiegato e pertanto l'attuatore non è più in grado di assolvere al suo compito in modo adeguato in quanto la forza che è in grado di applicare non è più sufficiente a vincere le varie forze in gioco per mantenere la passetta nella posizione desiderata.

- Oltre a quanto sopra esposto, esiste un altro fenomeno meno evidente e meno noto
- 15 che limita fortemente, in aggiunta agli effetti già descritti, la possibilità di aumentare la velocità pratica di attuazione del movimento rispetto a quella teorica. Questo fenomeno è dato dal movimento di "Shog" ossia dallo spostamento longitudinale delle barre porta passette.

- Questo movimento è costituito da spostamenti verso sinistra e verso destra delle
- 20 barre porta passette, movimenti ricadenti nello spazio di almeno un passo d'ago per i telai Raschel Jacquard.

Questi movimenti, potenzialmente possono essere molto veloci (in termini di battute al minuto, vale a dire andata e ritorno) perché ottenuti per mezzo di sistemi meccanici in grado di raggiungere velocità superiori alle 3000 andate e ritorno al

minuto.

In sostanza durante il movimento di shog la barra porta passette si sposta a destra e a sinistra di un passo d'ago (1.0583 mm per la finezza 24) tra due posizioni di fine corsa, invertendo quindi continuamente il suo moto e spostandosi del medesimo
5 passo alle velocità massime sopra dette.

Ovviamente sistemi meccanici in grado di spingere la macchina a tali velocità sono abbastanza complessi e costosi, e l'intero sistema di barre porta passette è adeguatamente dimensionato.

I rapidissimi movimenti sopra descritti richiedono forti accelerazioni e
10 decelerazioni della barra porta passette e degli elementi montati sulla barra stessa, e tali accelerazioni influiscono in modo determinante sulle possibilità di un attuatore piezoelettrico nel mantenere la propria posizione contro una battuta. Spesso infatti i valori di accelerazione raggiunti dalla barra porta passette sono tali da vincere la forza che tiene attaccata la passetta alla battuta meccanica. Questo
15 avviene quando la direzione di spostamento della barra è in fase con il contatto passetta / battuta, vale a dire passetta in battuta ad esempio su fermo di sinistra e barra che si sposta verso sinistra.

La velocità di lavoro della macchina non può pertanto andare oltre certi valori, pena lo stacco della passetta dalla sua posizione stabile contro la battuta
20 meccanica.

Questo è un fenomeno fortemente indesiderato che si va ad aggiungere agli altri già descritti, che insieme limitano fortemente la possibilità di aumentare le battute al minuto nella macchina Raschel Jacquard. Le battute al minuto sono quelle delle barre d'aghi che operano in sincronismo con le barre porta passette.

A puro titolo chiarificatore va sottolineato che le macchine che lavorano a velocità prossime alle 3000 battute non utilizzano dispositivi di tipo Jacquard e hanno solamente le passette fisse, ben ancorate alle proprie barre, così da non risentire dei fenomeni di tiro del filo con la conseguente tendenza a farle spostare assialmente e
5 ovviamente delle accelerazioni impresse alle barre nel loro movimento di andata e ritorno nel corso del lavoro tessile.

Il secondo sistema noto di spostamento selettivo delle passette fa uso di elementi adiacenti alle passette che opportunamente tirati e spinti sono in grado di posizionare la passetta in assetto stabile contro una battuta o l'altra (vedere i
10 documenti US4570462 e US3834193).

In questa soluzione tecnica vengono impiegate le note "teste meccaniche Jacquard", costosissimi e complessi sistemi capaci di pilotare tramite vergelle o corde gli elementi adiacenti alle passette preposti al loro movimento.

Le più note teste jacquard di questo tipo sono le "VERDOL®", applicate prima su
15 telai a licci (Looms) e successivamente anche su telai RASCHEL (vedere ad esempio US4702286), le quali sono capaci di sviluppare forze notevoli (nell'ordine di chili in tiro e decine di ettogrammi in spinta, a seconda del tipo di molla applicata) e quindi di assicurare stabilmente la passetta nella posizione voluta senza il rischio che la stessa venga deviata o staccata dalla battuta assegnata e
20 fornendo quindi una garanzia di precisione anche nei movimenti veloci.

Queste teste Jacquard, come detto sopra, oltre ad essere complesse e costosissime, sono notevolmente ingombranti e vengono tipicamente applicate in posizione elevata sopra la macchina, sopra i subbi porta fili e sono caratterizzate da notevoli fasci di corde che si dipartono dalla testa Jacquard fino a raggiungere gli attacchi

agli elementi di spostamento delle passette.

Sono sistemi adatti per operare grossi spostamenti di passette (richiesti da finezze basse, tipo 3, 4, 5 fino a 16 a seconda del tipo di costruzione) e lavorare filati di notevole grossezza i quali non si spostano facilmente.

- 5 Tale soluzione tecnica risulta affidabile e veloce (circa 800 battute / minuto) in virtù delle robuste caratteristiche costruttive, dei sistemi di aggancio impiegati e dei sistemi di impegno degli elementi di spostamento delle passette con le passette stesse.

- 10 Le passette presentano protuberanze (sotto forma di pieghe) che vengono ad interagire con le sporgenze degli elementi di spostamento comandati dalla testa meccanica Jacquard, i quali si muovono in su e in giù per espletare il loro compito. Va però rilevato che il posizionamento di vari elementi in spazi ristretti quali quelli riservati allo spostamento delle passette fra due aghi contigui crea non pochi problemi sia in fase di costruzione, sia in fase di lavoro tessile e manutenzione.

- 15 In fase di costruzione ciò costringe a fare uso di supporti robusti e pesanti atti a sopportare le forze in gioco (tiro e spinta in particolare). Questi elementi influenzano le dimensioni delle barre porta passette Jacquard che diventano più grandi quindi più pesanti e meno facili da spostare sia nell'azione di SWING, sia nell'azione di SHOG delle barre stesse.

- 20 Gli spazi occupati dagli elementi di spostamento delle passette sono sottratti a quelli materialmente disponibili, e pertanto vengono sacrificati spazi ergonomicamente utili o indispensabili per il passaggio dei fili di tessitura e per le operazioni di normale manutenzione in caso di rottura filo e conseguente loro annodamento di ripristino.

Conseguentemente l'individuazione di un filo rotto, l'agganciamento e l'annodamento dello stesso diventano operazioni molto lente e difficoltose e richiedono attrezzi e abilità specifiche, proprio perché gli spazi interessati alle traiettorie del filo sono ingombrati da elementi meccanici aggiuntivi quali quelli
5 deputati allo spostamento delle passette che purtroppo non si possono spostare dalla loro posizione.

Nei dispositivi jacquard è inoltre noto l'impiego di sistemi atti ad impedire che il filo del tessuto possa penetrare negli spazi destinati alle passette (si veda ad esempio US5561989 dell'8 ottobre 1986).

10 In questo caso, come in altri, la protezione dei fili affinché non entrino in contatto con le passette è costituita da una carteratura che si sviluppa per tutta la lunghezza del corpo dell'attuatore piezoceramico, coprendolo interamente nella parte anteriore. Lo stesso carter, nella parte superiore porta una sporgenza che funge da spigolo di guida per tutti i fili provenienti dall'alto, determinando la traiettoria dei
15 fili stessi fra il contatto superiore della sporgenza e in contatto inferiore del carter. Non essendoci spazi per viti che possano ancorare detto carter nella zona inferiore vicino al foro della passetta, per fare in modo che stia in posizione e non vibri, nella parte superiore è stato ricavato un profilo (sporgenza) con funzione di delimitatore di traiettoria filo ma soprattutto serve da tirante a molla per evitare che
20 in carter si stacchi.

I due punti di contatto del filo nella sua traiettoria di lavoro, sono collocati entrambi sul corpo del modulo dell'attuatore piezoceramico.

Scopo della presente invenzione è risolvere i problemi riscontrati nella tecnica nota proponendo un dispositivo jacquard per lo spostamento selettivo di passette

guidafilo in una macchina tessile che sia esente dagli inconvenienti descritti.

In particolare è scopo della presente invenzione è quello di illustrare un sistema di selezione che unisca i pregi delle due diverse tecnologie note sopra descritte, risolvendo i problemi che finora hanno concorso a separarne l'impiego in virtù
5 delle loro diverse attitudini meccano-tessili.

E' ulteriore scopo della presente invenzione mettere a disposizione un sistema di comando selettivo di spostamento delle passette capace di operare in sicurezza ad elevate velocità con una gamma molto ampia di finezze diverse, sviluppando la forza sufficiente per muovere elementi di spostamento delle passette da distanze
10 notevoli per questo tipo di applicazioni, e nel contempo di impedire il sorgere di fenomeni di stacco e rimbalzo della passetta della propria battuta, che affliggono i sistemi che fanno uso di lamine piezoelettriche.

Ulteriore scopo dell'invenzione è presentare un dispositivo di comando per barre porta passette di macchine tessili lineari che sia estremamente preciso ed affidabile,
15 ed in cui i giochi tra i vari componenti siano ridotti al minimo, consentendo di ottenere prodotti finiti di elevata qualità.

E' inoltre scopo della presente invenzione alleviare le proibitive condizioni di lavoro che si riscontrano spesso nel settore tessile, particolarmente nel caso di teste meccaniche jacquard sopra descritte, creando situazioni ergonomicamente più
20 favorevoli e facilitando di molto il lavoro degli operatori del settore, offrendo spazio sufficiente per le operazioni di infilatura e facilitando le operazioni di manutenzione in caso di guasto o malfunzionamento. E' ulteriore scopo della presente invenzione proporre un dispositivo jacquard per lo spostamento selettivo di passette guidafilo in una macchina tessile che sia di semplice realizzazione e di

costo non molto elevato sia in termini di realizzazione e funzionamento, che di manutenzione, e che presenti inoltre una struttura robusta e compatta.

E' ulteriore scopo della presente invenzione mettere a disposizione un dispositivo che consenta di evitare che i fili possano penetrare nelle sedi in cui sono alloggiati
5 e mobili le passette che presenti una costruzione più semplice, meno ingombrante, di basso costo e tecnicamente più funzionale rispetto alle soluzioni note.

E' infine scopo dell'invenzione mettere a disposizione un dispositivo che sia provvisto di un sistema di collegamento pneumatico che offra garanzie di tenuta in
posizione della passetta anche nel caso di dimensioni molto ridotte, rappresentate
10 da finezze alte tipo la finezza 24.

Questi scopi ed altri ancora, che meglio appariranno nel corso della descrizione che segue, vengono raggiunti, in accordo con la presente invenzione, da un dispositivo jacquard per lo spostamento selettivo di passette guidafile in una macchina tessile in accordo con le allegate rivendicazioni.

15 Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione, preferita ma non esclusiva, del dispositivo illustrato a titolo indicativo nei seguenti disegni:

- la figura 1 mostra una vista laterale di due dispositivi o barre jacquard per lo spostamento selettivo di passette guidafile in una macchina tessile lineare
20 secondo l'invenzione, in cui i due dispositivi sono illustrati parzialmente e sono montati su un apposito supporto porta barre unitamente a due barre porta passette le cui passette sono di tipo fisso (altre quattro barre da montare nella parte sinistra del supporto non sono illustrate);
- la figura 1A mostra un particolare di figura 1 relativo ai due soli dispositivi o

- barre jacquard, tra loro identici ma illustrati entrambi parzialmente per evidenziare ciascuno parti diverse del dispositivo;
- la figura 2 mostra una vista laterale di un particolare di una macchina tessile lineare di tipo warp a doppia frontura di aghi in cui sono presenti quattro barre jacquard secondo l'invenzione e quattro barre porta passette di tipo fisso;
 - la figura 2A mostra in vista frontale un particolare di una passetta guidafile montata su una barra jacquard e mobile tra due posizioni operative rispetto ad un ago;
 - la figura 2B mostra in vista laterale una passetta guidafile che avvolge il filo attorno alla testa di un ago;
 - la figura 2C è una vista frontale della passetta di figura 2B;
 - le figure 2D e 2E mostrano due particolari di passette guidafile rispettivamente in una prima ed in una seconda posizione operativa in cui sono appoggiate rispettivamente a porzioni laterali di fine corsa di destra e di sinistra;
 - la figura 3 è una vista frontale di un dispositivo jacquard per lo spostamento selettivo di passette guidafile in una macchina tessile lineare secondo l'invenzione, in cui alcune parti sono state asportate per motivi di chiarezza (in particolare non sono mostrati alcuni componenti del dispositivo e sono illustrate solo alcune delle passette);
 - la figura 3A è una sezione vista dall'alto del dispositivo di figura 3 presa secondo il piano A-A;
 - la figura 4 mostra un particolare del dispositivo figura 3 relativo ad un gruppo di passette guidafile montate su rispettivi supporti;
 - la figura 5 è una vista laterale di una parte superiore di un elemento di supporto

del dispositivo di figura 3;

- la figura 5A è una vista analoga a quella di figura 5 in cui sul supporto sono stati montati alcuni elementi aggiuntivi del dispositivo di figura 3;
- la figura 5B è una vista analoga a quella di figura 5, parzialmente interrotta, in cui sul supporto sono stati montati altri elementi aggiuntivi del dispositivo di figura 3, ed una parte inferiore dell'elemento di supporto, e che corrisponde ad una sezione parziale del dispositivo di figura 3;
- la figura 6 mostra una vista laterale della parte inferiore dell'elemento di supporto del dispositivo di figura 3, con un elemento di copertura staccato dall'elemento di supporto;
- la figura 6A mostra una vista frontale della parte inferiore dell'elemento di supporto illustrata in figura 6;
- la figura 6B mostra un particolare della vista di figura 6 con un elemento di copertura applicato sull'elemento di supporto;
- la figura 6C è una vista in prospettiva dell'elemento di copertura illustrato in figura 6 con una pluralità di fili a contatto con lo stesso;
- la figura 7 è una vista frontale di tre passette guidafile tra loro adiacenti collegate a rispettivi elementi di azionamento in diverse posizioni operative e disposti su tre livelli di altezza diversi;
- le figure 8, 8A e 8B mostrano rispettivamente le tre passette di figura 7 in vista laterale, montate su rispettivi supporti ed illustrate con i rispettivi elementi di azionamento e con rispettivi dispositivi pneumatici;
- la figura 9 mostra una vista prospettica in esploso di una passetta guidafile e di un rispettivo elemento di azionamento;

- la figura 10 mostra l'elemento di azionamento di figura 9 in tre viste ortogonali;
- la figura 11 mostra un elemento a camma facente parte dell'elemento di azionamento di figura 10;
- la figura 12 è una vista prospettica di un dispositivo pneumatico secondo
5 l'invenzione,
- la figura 12A è una vista frontale di tre dispositivi pneumatici come quello di figura 12 disposti su tre livelli di altezza ed intervallati tra loro;
- la figura 12B è una vista schematica frontale di tre dispositivi pneumatici in configurazione singola che illustra la disposizione spaziale e le distanze tra gli
10 stessi;
- le figure 13 e 13A mostrano rispettivamente una vista prospettica ed una vista frontale di una valvola elettro-pneumatica secondo l'invenzione;
- le figure 14 e 14A sono viste schematiche che rappresentano mediante uno schema a blocchi il funzionamento dei dispositivi pneumatici secondo
15 l'invenzione in due posizioni operative;
- la figura 15 mostra un particolare dell'interconnessione tra alcune tubazioni per l'aria e rispettivi condotti di passaggio dell'aria ricavati in un corpo solidale all'elemento di supporto del dispositivo;
- la figura 15A mostra un elemento di collegamento dell'interconnessione di
20 figura 15 in vista parzialmente sezionata;
- la figura 15B mostra una guarnizione di tenuta dell'interconnessione di figura 15 in vista sezionata.

Con riferimento alle figure citate, un dispositivo 1 jacquard per lo spostamento selettivo di passette 2 guidafile in una macchina tessile secondo l'invenzione

comprende almeno un elemento di supporto 3 provvisto di una pluralità di sedi di alloggiamento 4 per una pluralità di passette 2 guidafile.

Preferibilmente l'elemento di supporto 3 può comprendere una parte superiore 3a (fig.5) (ulteriormente suddivisa in altre sottoparti), almeno una parte intermedia 3b
5 ed una parte inferiore 3c (fig. 6 e 6A).

Nella forma di realizzazione preferita illustrata, l'elemento di supporto 3 è una barra porta-passette di tipo jacquard per una macchina tessile lineare di tipo warp ed è mobile (in accordo con la tecnica nota quanto meno con movimenti usuali di SWING e di SHOG) rispetto ad almeno una frontura 5 di aghi 6 per alimentare
10 selettivamente un filo 7 agli aghi di tale frontura di aghi.

La macchina dell'esempio illustrato (non mostrata nel suo complesso in quanto di tipo di per sé noto) è provvista di due dispositivi jacquard per ciascuna frontura 5, 5a di aghi 6, in quanto su un primo dispositivo 1 sono presenti solo le passette dispari atte a lavorare sugli aghi dispari della frontura e sul secondo dispositivo 1
15 sono presenti solo le passette pari atte a lavorare sugli aghi pari della frontura.

In particolare come illustrato nelle figure 1 e 2 la macchina della presente forma di realizzazione è provvista di due fronture di aghi 5, 5a e di otto barre porta passette, quattro di tipo con passette fisse tradizionali e quattro di tipo a passette mobili o jacquard secondo l'invenzione.

20 In figura 1 sono illustrate per semplicità solamente le quattro barre a destra di un supporto porta barre 8 che lavorano sulla prima frontura 5 di aghi, mentre non sono illustrate le altre quattro barre di sinistra atte a lavorare sulla seconda frontura 5a di aghi e simmetriche rispetto alle prime quattro.

Le due barre 9 più esterne sono di tipo convenzionale con passette fisse, mentre le

due barre centrali sono di tipo a passette mobili jacquard in accordo con la presente invenzione.

Come visibile in maggior dettaglio nelle figure 3 e 4, il dispositivo 1 comprende una pluralità di passette 2 guidafile aventi ciascuna almeno una sede di montaggio 5 2a in corrispondenza della quale sono montate sull'elemento di supporto 3 tramite un ulteriore elemento di montaggio 3d ed almeno una porzione guidafile 2b forata e selettivamente mobile tra una prima ed una seconda posizione operativa ed atta a guidare un filo 7. Ciascuna sede di alloggiamento 4 della parte inferiore 3c dell'elemento di supporto 3 è provvista di porzioni laterali di fine corsa o fermi 10 10 atte a determinare la prima e la seconda posizione operativa della porzione guidafile 2b della passetta 2 montata in tale sede di alloggiamento 4.

Figura 2A mostra le due posizioni di una passetta 2 rispetto ad un ago 6, la posizione in cui è accostata al fermo 10 di sinistra e quindi si trova a sinistra di un ago 6, e l'altra posizione (in cui la passetta 2 è rappresentata solo parzialmente) in 15 cui è accostata al fermo 10 di destra e quindi si trova a destra di un ago 6.

Le figure 2D e 2E mostrano una coppia di passette 2 accostate in un caso ai rispettivi fermi 10 di sinistra, nell'altro ai rispettivi fermi 10 di destra.

Come visibile in dettaglio in figura 9, ciascuna passetta 2 comprende inoltre una porzione di azionamento 2c in corrispondenza della quale è previsto un elemento 20 di impegno 11, nonché una porzione di guida 2d forata ed atta a cooperare con un elemento di guida 46 allungato (visibile in figura 6b) passante in una pluralità di passette 2. Il dispositivo 1 comprende inoltre almeno un elemento di azionamento 12 (vedere figure 9 e 10) operativamente attivo su almeno una passetta 2, ed in particolare su ciascuna passetta 2, per spostare la porzione guidafile 2b della

passetta tra la prima posizione operativa e la seconda posizione operativa. Il dispositivo 1 comprende quindi una pluralità di elementi di azionamento 12 o “slider” associati ciascuno ad una rispettiva passetta 2.

Ciascun elemento di azionamento 12 è provvisto di un elemento a camma 13
5 illustrato in figura 11 (camma di spostamento costituita ad esempio da una piastrina con un incavo inclinato) cooperante con l’elemento di impegno 11 della rispettiva passetta per convertire il movimento dell’elemento di azionamento 12 stesso in un movimento predeterminato della porzione di azionamento della passetta 2 e quindi della porzione guidafile 2b della passetta.

10 In particolare come illustrato nelle figure 4 e 7, l’elemento a camma 13 è atto a convertire il movimento verticale dell’elemento di azionamento 12 all’interno di una sua opportuna sede operativa 14 associata o ricavata nella parte intermedia 3b dell’elemento di supporto 3 in un movimento laterale (da destra a sinistra) e viceversa della porzione guidafile 2b della passetta corrispondente.

15 Nel caso in cui la macchina abbia un finezza di aghi che lo rende necessario, preferibilmente gli elementi di azionamento 12 sono disposti intervallati su almeno due file a livelli diversi, in modo che dispositivi di azionamento 12 collegati a passette 2 adiacenti tra loro risultino disposti su file diverse, ed in particolare nella forma preferita sono disposti su tre livelli di altezza (come illustrato nelle figure 3,
20 4, 7, 8, 8A,8B). Come verrà spiegato in dettaglio in seguito, ciò consente di rispettare le ridotte distanze tra una passetta 2 e l’altra, in caso di finezze elevate, anche se i dispositivi di azionamento 12 hanno un ingombro eccessivo.

Il dispositivo 1 comprende inoltre almeno un dispositivo elettro-pneumatico di azionamento 15 (figure 12 e 13) operativamente collegato a ciascun elemento di

azionamento 12 per muovere l'elemento di azionamento 12, e quindi la porzione guidafile 2b della corrispondente passetta tra la prima e la seconda posizione operativa. Il dispositivo 1 comprende quindi una pluralità di dispositivi elettro-pneumatici di azionamento 15 operativamente collegati ciascuno ad un rispettivo
5 elemento di azionamento 12.

Come illustrato nelle figure 12, 12A e 12B il dispositivo elettro-pneumatico di azionamento 15 comprende almeno un dispositivo pneumatico 16 avente un elemento mobile (o pistoncino) 17 collegato all'elemento di azionamento 12 (figura 8) e spostabile selettivamente tra una posizione avanzata ed una posizione
10 arretrata.

Il dispositivo pneumatico 16 comprende un corpo di alloggiamento (o "case") 18 in cui è ricavata almeno una sede di scorrimento 19 in cui è mobilmente alloggiato l'elemento mobile 17, e costituisce pertanto un pistone pneumatico.

Il corpo di alloggiamento 18 è provvisto in corrispondenza della sede di scorrimento 19 di almeno un'apertura principale 20 atta a consentire il passaggio dell'elemento mobile 17 ed il movimento dello stesso tra la posizione avanzata e la posizione arretrata (vedere figure 12 e 12A).

Il corpo di alloggiamento 18 è provvisto inoltre in corrispondenza della sede di scorrimento 19 di almeno una prima apertura per l'aria 21 (ad esempio due forellini) e di almeno una seconda apertura per l'aria 22 (ad esempio due forellini),
20 la prima apertura 21 essendo atta a consentire l'introduzione di aria compressa P (ad esempio ad una pressione nell'ordine di 0.55 Mpa) in una prima porzione 19a della sede di scorrimento 19 per spingere l'elemento mobile verso la posizione avanzata, mentre la seconda apertura 22 è atta a consentire l'introduzione di aria

compressa Pa di contropressione (ad esempio ad una pressione nell'ordine di 0.35 Mpa) in una seconda porzione 19b della sede di scorrimento 19 per spingere l'elemento mobile 17 verso la posizione arretrata.

L'elemento mobile 17 è provvisto di almeno una porzione di spinta 17a in
5 corrispondenza della seconda porzione 19b della sede di scorrimento 19 per consentire all'aria compressa in ingresso dalla seconda apertura 22 di spingere l'elemento mobile 17 nella posizione arretrata.

Preferibilmente ciascun corpo di alloggiamento 18 è provvisto di una pluralità di sedi 19 per alloggiare una pluralità di elementi mobili 17, e nella forma di
10 realizzazione preferita illustrata ciascun corpo di alloggiamento 18 è provvisto di cinque sedi di scorrimento in cui sono mobili altrettanti elementi mobili 17 (figure 12 e 12A).

Come illustrato nelle figure 8-8B, 12 e 12B, vantaggiosamente anche gli elementi mobili 17 dei dispositivi pneumatici 16 sono disposti intervallati su almeno due
15 file a livelli diversi, ed in particolare su tre livelli di altezza, in modo che elementi mobili 17 collegati a passette 2 adiacenti tra loro, mediante corrispondenti dispositivi di azionamento 12, risultino disposti su file diverse. Ciò consente di rispettare le ridotte distanze tra una passetta 2 e l'altra anche se i dispositivi pneumatici 16 hanno un ingombro maggiore, nel caso di finezze elevate.

20 Il dispositivo elettro-pneumatico di azionamento 15 comprende inoltre almeno una valvola elettro-pneumatica (o elettrovalvola) 23, illustrata in dettaglio nelle figure 13 e 13A, operativamente collegata, preferibilmente mediante tubazioni d'aria 33 e condotti d'aria ricavati nell'elemento di supporto 3, ad un dispositivo pneumatico 16 per muovere selettivamente l'elemento mobile 17 fornendo aria compressa al

dispositivo pneumatico 16 stesso.

Vantaggiosamente il dispositivo 15 comprende una valvola elettro-pneumatica 23 collegata a ciascun dispositivo pneumatico 16, ed in particolare una valvola elettro-pneumatica 23 per ciascun elemento mobile 17.

- 5 Ciascuna valvola elettro-pneumatica 23 è provvista di almeno un corpo valvola 24 per l'aria comunicante con l'esterno mediante una apertura di ingresso 25 dell'aria, una apertura di uscita 26 dell'aria, operativamente collegata al corrispondente dispositivo pneumatico 16 in corrispondenza della prima apertura 21 dello stesso, ed una apertura di scarico 27 dell'aria nell'ambiente.
- 10 Il dispositivo 1 comprende inoltre un sistema di alimentazione pneumatico 28 comprendente un sistema di alimentazione pneumatico principale 28a (o bus pneumatico principale) atto a fornire aria compressa P in ingresso a ciascuna valvola elettro-pneumatica 23, collegato in particolare con le rispettive aperture di ingresso 25 dell'aria di ciascuna valvola elettro-pneumatica.
- 15 Il sistema di alimentazione pneumatico 28 comprende inoltre un sistema di alimentazione pneumatico di contro-pressione 28b (o bus di contro-pressione) operativamente collegato direttamente a ciascun dispositivo pneumatico 16 in corrispondenza delle citate seconde aperture 22 degli stessi per consentire l'introduzione di aria compressa Pa nelle citate seconde porzioni 19b delle sedi di
- 20 scorrimento 19 e spingere ciascun elemento mobile 17 verso la posizione arretrata quando la corrispondente valvola elettro-pneumatica 23 è in condizione di scaricare l'aria dall'apertura di scarico 27.

Il sistema di alimentazione pneumatico di contro-pressione 28a comprende inoltre un dispositivo riduttore di pressione 29 operativamente disposto a monte della

seconda apertura 22 del dispositivo pneumatico 16 per fornire a detti dispositivi pneumatici 16 una pressione ridotta o contro-pressione P_a .

Il sistema di alimentazione 28 è schematicamente illustrato nelle figure 14 e 14A, in cui è visibile l'ingresso dell'aria in pressione P che alimenta in ingresso le
5 valvole elettro-pneumatiche 23, le quali sono a loro volta collegate con i dispositivi pneumatici 16. Inoltre è visibile il riduttore di pressione 29 da cui l'aria P_a viene mandata alla seconda apertura 22 per l'aria compressa dei dispositivi pneumatici 16 per svolgere la funzione di "molla pneumatica" che è sempre attiva a prescindere dalla attivazione o meno delle elettrovalvole 23.

10 In figura 14 è rappresentata la prima condizione operativa in cui le due valvole elettro-pneumatiche 23 alimentano i corrispondenti dispositivi pneumatici 16 con l'aria compressa a pressione P , causando lo spostamento degli elementi mobili 17 nella posizione avanzata, mentre in figura 14a è rappresentata una seconda condizione operativa in cui le due valvole elettro-pneumatiche 23 non alimentano
15 con l'aria compressa P i dispositivi pneumatici 16 (chiudendo l'apertura di ingresso 25 dell'aria compressa nelle elettrovalvole stesse) e si trovano in posizione di scarico dell'aria nell'ambiente esterno (apertura di uscita 26 e di scarico 17 aperte), per cui l'aria compressa a pressione inferiore P_a fornita dal riduttore di pressione 29 ai dispositivi pneumatici 16 stessi causa lo spostamento
20 degli elementi mobili 17 nella posizione arretrata e il ritorno dell'aria da scaricare verso le valvole elettro-pneumatiche 23.

Il dispositivo 1 comprende inoltre un sistema di alimentazione elettrica o bus elettrico 45 fig. 3-5a per alimentare le elettrovalvole 23.

Il sistema di alimentazione elettrica 45 comprende inoltre una pluralità di

dispositivi di comando 47 delle elettrovalvole 23, ad esempio schede elettroniche di controllo, non descritti in dettaglio in quanto di per sé di tipo noto, operativamente connessi alle valvole elettro-pneumatiche 23 per comandare il movimento delle porzioni guidafile 2b delle passette 2 in accordo con un
5 predeterminato programma di funzionamento jacquard, e collegati inoltre (ad esempio per mezzo di detto bus elettrico 45) ad un dispositivo di controllo del dispositivo 1 e quindi a mezzi di controllo della macchina (entrambi non illustrati né descritti in dettaglio in quanto di tipo di per sé noto).

Come visibile nelle figure 6, 6A e 6B, in accordo con la presente invenzione, il
10 dispositivo 1 comprende inoltre almeno un elemento di copertura 30, ad esempio costituito da una guaina metallica, atto a coprire almeno una porzione delle citate sedi di alloggiamento 4 dell'elemento di supporto 3 per sostenere i fili 7 inseriti nelle passette 2 guidafile, guidare lo scorrimento dei fili 7 stessi ed impedire che i fili 7 stessi possano entrare nelle sedi di alloggiamento 4 ed interferire con il
15 movimento delle passette 2.

L'elemento di copertura è montato sull'elemento di supporto 3 (sulla parte inferiore 3c) in prossimità delle porzioni laterali di fine corsa o fermi 10 per coprire allo stesso tempo una pluralità di sedi di alloggiamento 4 delle passette 2 ed è vantaggiosamente montato ad incastro su corrispondenti sedi di impegno 31
20 realizzate sull'elemento di supporto 3 stesso.

Come illustrato in figura 6, la guaina metallica 30 viene vantaggiosamente infilata nella parte inferiore 3c dell'alloggiamento (l'elemento di supporto 3) per le passette 2 nell'elemento di supporto 3 e le sedi di impegno 31 sull'alloggiamento presentano una sagomatura apposta atta a mettere la guaina 30 in stato di

precarica, affinché la stessa guaina 30 possa essere successivamente tolta e rimessa senza l'impiego di collanti o viti. La guaina 30 viene praticamente inserita a pressione e impedisce al filo 7 di porsi nelle sedi di alloggiamento 4 in cui operano le passette 2 e nel contempo fa da guida sicura ai fili 7 stessi. Preferibilmente la

5 guaina 30 è lunga quanto un alloggiamento (illustrato in figura 6A) dell'elemento di supporto 3 e quando è montata e gli alloggiamenti sono disposti tra loro avvicinati, la stessa non lascia spazio al filo 7 di infilarsi tra una guaina 30 e l'altra. In figura 6 l'elemento di copertura 30 è separato dalla parte inferiore 3c dell'elemento di supporto 3, mentre in figura 6B l'elemento di copertura 30 è stato

10 applicato sull'elemento di supporto 3 per coprire le sedi di alloggiamento 4 delle passette 2.

Figura 6C illustra la condizione di lavoro dell'elemento di copertura che sostiene una pluralità di fili che alimentano corrispondenti passette 2 guidafile.

Come visibile in figura 1, preferibilmente il dispositivo 1 comprende inoltre un

15 elemento di sostegno aggiuntivo 32 per il filo, ad esempio una vergella metallica, disposto a monte dell'elemento di copertura 30 rispetto al percorso di alimentazione del filo 7 e sostanzialmente in prossimità dell'estremità superiore delle barre 3 porta passette.

Va rilevato che tale elemento di sostegno aggiuntivo 32 potrebbe anche essere

20 disposto in posizione diversa purché atta a sostenere il filo 7 in modo opportuno in cooperazione con l'elemento di copertura 30.

In accordo con l'invenzione pertanto la traiettoria del filo 7 ha preferibilmente i punti di contatto in due zone separate, l'una direttamente sul corpo dell'elemento di supporto 3 (sulla vergella metallica 32 opportunamente posizionata), l'altra è quella

della piccola guaina metallica 30 molto vicina al foro della porzione guidafile 2b passetta 2.

Ne risulta una costruzione più semplice, meno ingombrante, di basso costo e tecnicamente più funzionale rispetto alla tecnica nota in quanto la vergella posta in
5 posizione abbastanza distante (più in alto rispetto alla copertura nota nei gruppi piezoceramici) consente di fissare per tutti i gruppi un'unica posizione di contatto che risulta facile da determinare in fase di progetto e non necessita di regolazioni. Questa soluzione infatti rende molto precisa la traiettoria del filo 7 in virtù del fatto che il tratto interessato dai due punti di contatto filo è molto distante ed errori di
10 posizionamento di entrambe determinano piccoli spostamenti angolari evitando che il filo 7 vada a contatto con la passetta.

Va sottolineato che la vergella 32 e la guaina 30 si muovono insieme, in quanto entrambe ancorate sull'elemento di supporto 3 (o corpo supporto swing).

Va inoltre sottolineato che l'elemento di copertura 30 secondo l'invenzione risulta
15 applicabile efficacemente anche a dispositivi jacquard non di tipo elettropneumatico, e quindi anche a dispositivi jacquard piezoelettrici, meccanici o di altro tipo. Analogo discorso vale per l'elemento di sostegno aggiuntivo 32.

Come illustrato in figura 15, in accordo con la presente invenzione, il dispositivo 1 comprende inoltre almeno una tubazione per l'aria compressa (o tubicino) 33,
20 almeno un condotto di passaggio 34 dell'aria compressa ricavato in un corpo 35 solidale o facente parte dell'elemento di supporto 3 e provvista di una sede di ingresso 36, almeno un elemento di collegamento 37 o resca (mostrato parzialmente sezionato in figura 15A) internamente cavo e provvisto di due estremità 37a, 37b aventi una superficie esterna almeno parzialmente conica ed atto

a collegare tra loro la tubazione per l'aria 33 ed il condotto di passaggio 34.

Il dispositivo 1 comprende inoltre almeno una guarnizione di tenuta 38 (mostrata in sezione in figura 15B) atta ad essere infilata nella sede di ingresso 36 dell'aria compressa nel citato corpo 35 ed avente sagoma tonda esternamente ed una
5 superficie interna almeno parzialmente conica ed atta a cooperare ad incastro con una estremità inferiore 37a dell'elemento di collegamento o resca 37.

Va sottolineato che la superficie interna parzialmente conica della guarnizione di tenuta 38 coopera in modo efficace con l'estremità inferiore 37a dell'elemento di collegamento 37 ed assicura un'efficace tenuta nel circuito di aria compressa anche
10 in dimensioni estremamente ridotte.

Il dispositivo 1 comprende inoltre un primo elemento di fissaggio 39 atto a mantenere in posizione l'estremità inferiore 37a dell'elemento di collegamento 37 all'interno della sede 36 del condotto di passaggio 34 dell'aria ed almeno un secondo elemento di fissaggio 40 atto a mantenere in posizione l'estremità
15 superiore 37b dell'elemento di collegamento 37 all'interno della tubazione 33 per l'aria.

Nella forma preferita il primo elemento di fissaggio 39 è una piastrina preferibilmente provvista di una pluralità di aperture 41 atte ad alloggiare ed a fissare al corpo 35 una pluralità di elementi di collegamento 37, ed il secondo
20 elemento di fissaggio 40 è una seconda piastrina atta a mantenere in posizione una pluralità di elementi di collegamento 37 all'interno di una rispettiva pluralità di tubazioni 33 per l'aria.

In sede di montaggio, la guarnizione di tenuta 38 viene posizionata nella sede di ingresso 36 del condotto di passaggio 34 dell'aria compressa, dopodichè

l'estremità inferiore 37a dell'elemento di collegamento 37 viene inserita ad incastro nella guarnizione di tenuta 38 e successivamente il primo elemento di fissaggio 39 viene posizionato inserendo l'elemento di collegamento 37 in un foro 41 del primo elemento di fissaggio 39, il quale foro è provvisto di un rilievo 39a
5 cooperante con una sporgenza 37c dell'elemento di collegamento o resca 37 per mantenerlo in posizione a contatto con il corpo 35. In altre parole la resca 37 è fatta in modo tale che il primo elemento di fissaggio 39 la possa spingere verso il basso. La pressione esercitata dalla piastrina 39 costringe la resca 37 a scendere andando ad interferire con la guarnizione 38 bloccandola all'interno della sede di ingresso
10 36 del corpo 35 per mezzo della parte conica creando la tenuta anche sulla estremità inferiore 37a della resca 37 di collegamento.

A questo punto la tubazione per l'aria 33 compressa viene inserita in un foro 42 del secondo elemento di fissaggio 40 che viene fatto scorrere lungo la tubazione per un tratto oltre l'estremità inferiore della tubazione 33 per l'aria compressa.
15 Quindi l'estremità superiore 37b conica dell'elemento di collegamento 37 viene inserita nella estremità inferiore della rispettiva tubazione 33 per l'aria ad incastro, dopodichè il secondo elemento di fissaggio 40 viene fatto scorrere in corrispondenza di tale estremità inferiore della tubazione per l'aria 33 compressa in modo che una porzione sporgente 43 dell'estremità superiore 37b conica
20 dell'elemento di collegamento 37 vada a deformare la superficie interna della tubazione per l'aria 33 compressa, cosicché l'accoppiamento forzato può assicurare la tenuta del collegamento. Infine il secondo elemento di fissaggio 40 viene fissato al primo elemento di fissaggio 39 per renderlo solidale al corpo 35 mediante almeno un elemento di tenuta 44, che può essere costituito ad esempio da una vite

o altro elemento adatto allo scopo.

Va rilevato che la guarnizione di tenuta 38 aria ed il sistema sopra descritto secondo l'invenzione sono applicabili per accoppiare i vari condotti ricavati nell'elemento di supporto 3 con i vari tubicini per l'aria compressa e pertanto tale
5 sistema viene impiegato preferibilmente in corrispondenza dei numerosi collegamenti pneumatici tra tubicini e condotti presenti nel dispositivo 1 per portare l'aria compressa ai vari elementi del dispositivo 1.

Il sistema di collegamento sopra descritto garantisce una elevata tenuta del collegamento pneumatico anche con elementi molto piccoli e vicini fra loro, senza
10 fare uso dei classici O-Ring che in questa applicazione miniaturizzata spinta non garantirebbero una tenuta sufficiente.

Si procederà ora a descrivere in maggior dettaglio la specifica forma di realizzazione dell'invenzione illustrata nelle figure ed alcuni aspetti di realizzazione preferiti.

15 Ciascuna elettrovalvola 23 è alimentata in tensione e corrente attraverso il sistema di alimentazione elettrica o bus elettrico 45 dedicato che corre lungo tutta l'elemento di supporto 3 o barra jacquard (ad esempio il collegamento delle elettrovalvole con il dispositivo di controllo del dispositivo 1 può essere vantaggiosamente effettuato sfruttando lo stesso bus elettrico 45). Sulla stessa
20 barra 3 si trova il sistema di alimentazione pneumatico 28 o bus di alimentazione pneumatico che viene impiegato dalle elettrovalvole 23 per riempire in pressione P selettivamente attraverso condotti appositi (cannette+fori canali) le camere del corpo cilindro 16, affinché l'elemento mobile 17 possa spostarsi nella direzione stabilita e fuoriuscire dal corpo di alloggiamento 18. Il sistema di alimentazione

pneumatico di contro-pressione 28b o bus pneumatico di contro-pressione è costituito dai condotti che raggiungono ciascun pistoncino 17 nella parte inferiore del corpo di alloggiamento 18 per fornire la necessaria contropressione Pa (molla pneumatica) che provoca il rientro del pistoncino 17 nel proprio "case" 18 quando
5 l'elettrovalvola viene diseccitata e l'aria presente nei condotti posti fra l'elettrovalvola 23 e pistoncino 17 viene messa in scarico (dispersa) proprio dall'effetto della molla pneumatica che riempiendo la seconda porzione 19b della sede di scorrimento 19 provoca la salita dell'elemento mobile 17 stesso e il conseguente svuotamento della spazio precedentemente occupato dall'aria in
10 pressione del bus pneumatico di alimentazione. L'aria si scarica attraverso l'apertura di scarico 27 dell'elettrovalvola 23. I due bus pneumatici operano a valori di pressione diversi, ad esempio il bus di alimentazione a circa $P=0,55$ Mpa, quello della molla pneumatica a pressione di circa $P_a=0,35$ Mpa.

Vantaggiosamente il dosaggio delle rispettive pressioni viene calibrato per fare in
15 modo che il tempo impiegato dal pistoncino in uscita dal suo case sia uguale al tempo impiegato di rientro dello stesso, il tutto a formare un sistema di comando equilibrato, in quanto il tempo di spostamento della passetta in un senso o nell'altro deve essere uguale.

Va rilevato che il movimento del pistoncino 17 aziona l'elemento di azionamento o
20 slider 12 provvisto della camma 13, la quale è atta a spostare a destra o a sinistra la passetta collegata in risposta alla salita o discesa dell'elemento di azionamento 12 secondo la posizione assunta selettivamente dal pistoncino 17.

L'elemento a camma 13 opera lo spostamento della passetta 2 con vigore, perché il pistoncino 17 eroga in entrata e in uscita una forza di circa 350/400 grammi (valori

di forza dieci volte superiori a quelli espressi dai sistemi piezoceramici).

Non solo, lo slider 12 non può spostarsi che in direzione verticale in quanto gli è impedito dalla sede operativa 14 in cui scorre nel corpo 3 di spostarsi in orizzontale (a destra o a sinistra) generando di fatto una forza elevatissima in senso
5 orizzontale che impedisce alla passetta 2 di spostarsi sia pure minimamente in quel senso. Per quanto sia elevata la forza esercitata dal filo 7, la passetta 2 non si sposta quindi nella sua posizione, al limite il filo 7 può rompersi ma lo slider 12 non si muove orizzontalmente (al limite se il filo è troppo forte può rompere la passetta). Lo stacco della passetta 2 dalla battuta meccanica dovuto alle forti
10 accelerazioni SHOG della barra non può avvenire perché lo slider non può muoversi in senso orizzontale e quindi neanche la passetta.

Queste particolari condizioni (passetta ancorata alla battuta imposta dalla posizione della camma contenuta nello slider) sono sconosciute e impensabili per un sistema piezoceramico. Pertanto l'invenzione offre la possibilità di variare liberamente lo
15 spostamento in orizzontale delle passette (maggiore corsa, adattabile anche a finezze molto basse quali ad esempio 3, 4 o 5) in quanto è sufficiente dimensionare il sistema opportunamente variando in particolare la forma della camma 13 (l'inclinazione dell'incavo della piastrina dello slider). La passetta sia pure più grossa e pesante viene comunque mossa dal pistoncino 17 che a sua volta può
20 essere di dimensioni maggiori. Il filo 7 per quanto grosso e teso non potrà spostare orizzontalmente lo slider 12, potrà solo al limite rompersi come citato sopra, oppure rompere la passetta. Nelle finezze basse (3,4,5) le velocità di spostamento degli attuali sistemi sono notevolmente più basse rispetto alle finezze più alte, mentre l'invenzione consente di avere velocità maggiori anche per le finezze basse,

anche se ovviamente comunque inferiori al caso di finezze basse in quanto gli spostamenti delle passette 2 saranno maggiori e le corse dei pistoncini più lunghe. Va rilevato che in accordo con l'invenzione le barre jacquard o dispositivi 1 sono indipendenti e portano parte dell'intelligenza della macchina sotto forma di driver
5 per l'attuazione selettiva elettronica delle elettrovalvole 23. Inoltre grazie al dispositivo 1 in accordo con l'invenzione è possibile fare diagnostica sulla funzionalità delle elettrovalvole 23.

Le modalità di costruzione e funzionamento di una elettrovalvola 23 adatta allo scopo non verranno illustrate in dettaglio in questa sede in quanto di per sé di tipo
10 noto, ed in quanto per la stessa possono essere impiegate diverse e sofisticate tecnologie. Analogo discorso vale anche per il pistoncino porta slider e per il corpo che lo contiene, che sono di tipo di per sé noto, per quanto miniaturizzati il più possibile.

Per gli scopi della presente invenzione è sufficiente descriverne l'impiego, gli
15 ingombri esterni e la loro collocazione nella realizzazione nel dispositivo 1.

Di seguito verranno descritti per chiarezza in maggior dettaglio alcuni aspetti relativi al dimensionamento ed alla disposizione delle parti in una forma di realizzazione esemplificativa su telaio Raschel jacquard doppia frontura avente finezza 24 (cioè avente sulla frontura 24 aghi per ogni pollice inglese=25,4 mm).
20 In questo caso il passo fra un ago e l'altro è di $25,4:24=1,0583$ mm.

Per il funzionamento del dispositivo 1 jacquard, ogni singola passetta 2 deve avere la possibilità di spostarsi dalla sua posizione (a destra o a sinistra) del passo di un ago, ed ha quindi bisogno di spazio sufficiente.

Pertanto il dispositivo 1 o barra deputato al lavoro jacquard deve essere sdoppiato,

e quindi sono presenti due barre per ciascuna frontura di aghi, una per le passette 2 pari ed una per le passette 2 dispari.

Per tutta la lunghezza della frontura, ad esempio 45" (1143mm-1080 aghi) ci saranno due barre ciascuna lunga 45" (1143 mm) ma con un numero di passette 2 pari alla metà degli aghi della frontura, vale a dire ogni barra jacquard avrà $1080:2=540$ passette. Una barra porterà le passette 2 che lavoreranno sugli aghi pari, l'altra lavorerà sugli aghi dispari, ma ciascuna barra, darà la possibilità alle proprie passette 2 di spostarsi di un ago a destra o a sinistra nello spazio libero lasciato dalla passetta mancante su se stessa. La passetta mancante sulla barra degli aghi pari, sarà ovviamente presente sulla barra degli aghi dispari.

In questo modo è possibile, tramite l'azione del dispositivo 1 jacquard, spostare una passetta 2 pari in posizione di un ago dispari, ad esempio in collaborazione con lo SHOG, l'ago pari non riceverà il filo a lui destinato, creando un buco nel tessuto, l'ago dispari adiacente riceverà due fili, uno il suo naturale, l'altro quello derivato dallo spostamento dell'ago pari in posizione dispari. Altre combinazioni portano ad ottenere diversi effetti di maglia, quali i buchi, i citati rinforzi, ecc.. Queste operazioni selettive di spostamento passette 2 portafili, unitamente ai movimenti di SWING e SHOG della macchina consentono di ottenere tessuti con incroci di maglia molto diversificati che danno origine ad innumerevoli disegni ed effetti sui tessuti lavorati. Nel caso di una macchina Raschel doppia frontura, saranno presenti complessivamente quattro barre jacquard ciascuna portante 540 passette (nel caso 45"-finezza 24). Due barre porteranno le passette che normalmente formano maglia sulla frontura anteriore, le altre due barre porteranno le passette che normalmente formano maglia sulla frontura posteriore. Va chiarito che dette

barre sono distanziate radialmente tra loro e portano il filo sull'ago interessato in tempi diversi, in quanto durante il movimento oscillatorio delle barre (swing) in avvicinamento all'ago alzato, prima agisce l'una, poi quella che segue senza intralciarsi.

- 5 Quando si effettuano le giunzioni fra tessuto eseguito sulla frontura anteriore e tessuto eseguito sulla frontura posteriore, per ottenere un tubolare, le passette interessate a questa operazione vanno a fare maglia anche sulla frontura opposta, vale a dire che passette della frontura anteriore a comando anziché fare maglia solo sulla propria frontura fanno maglia anche sulla frontura posteriore e viceversa.
- 10 Ora dopo aver ricordato i concetti che stanno alla base dello jacquard Raschel (tecnica nota) va precisato quanto segue, facendo riferimento in particolare alla figura 12B che mostra un caso esemplificativo in cui ciascun dispositivo pneumatico 16 è costituito da un solo corpo di alloggiamento o case 18 per ciascun elemento mobile 17.
- 15 Visto che con finezza 24 il passo fra un ago e l'altro è di 1,0583 mm, il passo tra due passette pari (o dispari) nelle barre jacquard sarà di $1,0583 \times 2 = 2,1166$ mm. Nel caso esemplificativo i pistoncini pneumatici 17 (o elementi mobili) hanno un diametro di 4 mm e sono contenuti in un corpo di alloggiamento o “case” 18 largo 5 mm. Pertanto tali pistoncini 17 non possono essere posti uno di fianco all'altro
- 20 perché occuperebbero uno spazio di 10mm, mentre lo spazio a disposizione è di 2,1166mm. Inoltre la somma dei vari passi (dipendenti dalla finezza) non da numeri finiti, ma valori con svariate decine di numeri diversi dopo la virgola. La lunghezza di un pollice, 25,4mm, diviso 4 (numero finito) da un passo di 6,35mm precisi.

Se si posizionano i case 18 dei pistoncini 17 allineati su un unico piano questi si sormonteranno, ma se questi vengono posti su diversi piani essi non interagiranno tra loro come dimostrato nello schema di figura 12B. Lo spazio necessario per lo spostamento di tre passette è di $2.1166+2.1166+2.1166=6.35$ mm.

- 5 Se si dispongono i case su 3 piani diversi è possibile mettere i case successivi su uno stesso piano ad una distanza finita (6.35) tra di loro.

Dato che 6.35mm è maggiore di 5mm (larghezza di un case), si ha quindi spazio tra due case successivi allineati sullo stesso piano.

Inoltre $25.4:6.35 = 4$ che è numero finito.

- 10 Il case A comanderà una prima passetta, il case B la successiva distante il passo di due aghi, il case C comanderà una terza passetta distante dalla prima 4.2333 mm, mentre il case A' comanderà una quarta passetta distante dalla prima 6.35 mm.

- E' quindi possibile disporre una serie di case 18 contenenti pistoncini 17 di comando con passo da 2.1166 su tre livelli diversi senza che questi interferiscano fra di loro. Le passette 2 come si può vedere nelle figure 4, 7 e 8-8b avranno per fulcro un unico punto (in corrispondenza della sede di montaggio 2a), e per porzione di azionamento 2c (o zona di spostamento) tre posizioni diverse su tre livelli diversi (per tre passette 2 successive). Se consideriamo tre case A, B, C come un blocco possiamo dire che ciascun blocco sarà distanziato di 6.35 mm.

- 20 In questo modo è possibile comandare ogni singola passetta 2 distante il doppio passo ago (2.1166) impiegando un elemento che ha un ingombro quasi 3 volte superiore il passo stesso, il tutto nell'ingombro in verticale, pari all'ingombro occupato dalle barre con le passette fisse usate ad esempio per i pillar-stitch sulla medesima macchina.

Ovviamente la disposizione di dispositivi pneumatici 16 secondo la forma preferita di realizzazione aventi case per 5 elementi mobili (come in figura 12A) segue i medesimi principi sopra esposti.

5 Teoricamente con gli stessi elementi è possibile spingersi fino ad una finezza 28 modificando opportunamente le distanze, mentre per finezze maggiori diventa necessario aggiungere un altro livello passando a 4 piani e ridimensionare opportunamente il tutto, per arrivare fino alla finezza 32 con 4 piani.

Attualmente tale finezza in jacquard non esiste ed è difficilmente raggiungibile impiegando la tecnologia piezoceramica o quella "VERDOL" in quanto il passo
10 ago risulta $25.4:32=0.79375$; $0.79375 \times 2=1.5875$ mm, che è una distanza molto piccola per contenere lo spazio per lo spostamento di un ago, lo spessore della passetta e le battute meccaniche.

Si tenga presente che la finezza 32 è tipica delle macchine circolari per calze da donna, tipo 4"-401 aghi $((4" \times 25.4 \times 3.14)/401 = 0,796$ mm passo ago nelle circolari
15 da donna, molto vicino a 0,79375 di una finezza 32 pura di un telaio Raschel).

Di seguito verrà affrontata la questione dell'arresto della macchina e del dispositivo 1, sia in seguito ad uno spegnimento volontario che in caso di spegnimento involontario (ad esempio un blackout).

Va rilevato che il sistema di azionamento secondo l'invenzione è tipo
20 "MONOSTABILE" a due posizioni. Una posizione (quella arretrata) è stabile quando l'elettrovalvola 23 non è eccitata (in quanto la "molla pneumatica" la riporta sempre nella posizione arretrata o di default). L'altra posizione (quella avanzata) viene raggiunta quando l'elettrovalvola 23 è eccitata e viene mantenuta fino a quando cessa l'alimentazione elettrica, il che può avvenire in seguito a

comando di spegnimento (OFF) oppure per Blackout. Il sistema viene dotato di un adeguato gruppo di continuità o batteria tampone, capace di mantenere eccitate le elettrovalvole 23 che erano nello stato di accensione ON al momento dell'interruzione dell'energia elettrica, cosicché viene scongiurato il pericolo di collisione fra passetta 2 e ago 6 quando la macchina sta operando movimenti di SWING oppure di SHOG. Quindi l'elettrovalvola 23 è in grado di mantenere stabilmente in pressione, e in posizione prestabilita (tramite contropressione pneumatica o molla pneumatica) il pistone pneumatico 17 a semplice effetto anche in caso di mancanza di corrente elettrica. Il tempo di mantenimento dell'elettrovalvola 23 in stato ON deve essere sufficiente affinché la macchina tessile, soggetta all'azione di volano dei propri organi di movimento, si fermi completamente in una posizione predefinita di parcheggio.

Le elettrovalvole 23 possono quindi pilotare (tramite gruppo di continuità o batteria tampone), in virtù del loro basso assorbimento di energia elettrica, il pistone pneumatico 17 a loro collegato, mantenendo lo stato raggiunto, oppure variandolo secondo programma. Normalmente la macchina viene fermata nella posizione di "ZERO" ad un determinato valore angolare dell'albero motore, posizione in cui è possibile effettuare tutte le operazioni di manutenzione con facilità, senza interferenze. La posizione "zero" è anche la posizione di partenza del programma di comando della macchina.

Al ripristino dell'energia elettrica (essendo la macchina ferma in posizione "zero" con passette che non interferiscono con gli aghi), tutte le elettrovalvole 23 vengono riportate nello stato previsto dal programma in quel giro dell'albero motore e in quell'angolo in cui la macchina si è fisicamente fermata, in quanto tale posizione

viene salvata in un'apposita zona di memoria del sistema di controllo per questi casi. Va rilevato che la problematica relativa alla eventuale mancanza improvvisa di energia elettrica si ritrova in modo analogo nella tecnica nota.

Infatti, gli attuatori piezoelettrici o piezoceramici (i quali si comportano in modo
5 bistabile) in caso di mancanza di corrente mantengono la posizione acquistata, comportandosi in modo analogo a dei condensatori. Ma la macchina non si ferma istantaneamente e per l'effetto volano dovuto ai suoi pesanti organi di trasmissione questa prosegue per poco nel suo movimento e il sistema di controllo deve quindi registrare e memorizzare l'intero stato della macchina quando questa è veramente
10 ferma, per ricominciare a lavorare dal punto in cui si era fermata senza provocare difetti sul tessuto. Con questi sistemi la macchina potrebbe fermarsi senza fare danno con le passette posizionate in mezzo agli aghi, e se la fermata è dovuta alla rottura di un filo diventa a volte impossibile riparare e riannodare il filo rotto. Pertanto è conveniente fare avanzare la macchina di poco (con l'uso di un gruppo
15 di continuità come descritto nel caso precedente) per parcheggiarla in una posizione in cui siano agevolate le operazioni di ripristino filo rotto.

L'impiego di energia per variare la posizione delle passette secondo programma durante l'operazione di fermata alla macchina (fase di movimento per l'effetto volano) nel caso di impiego di attuatori piezoceramici è paragonabile a quella
20 impiegata nel sistema elettropneumatico.

Nel caso di impiego di sistemi di Tiro e Spinta (Verdol®) il problema della mancanza improvvisa della corrente complica maggiormente le cose in quanto gli organi sono molto robusti e complessi (viene fatto uso di motori ed elettrovalvole di grossa taglia), e ad ogni modo va sottolineato che anche questi sistemi sono

soggetti ai medesimi problemi descritti per gli attuatori piezoceramici ed elettropneumatici della presente invenzione.

L'invenzione riguarda inoltre anche un metodo per spostare selettivamente passette 2 guidafile in una macchina tessile che comprende almeno la fase di alimentare
5 con aria compressa i dispositivi elettro-pneumatici di azionamento 15, ed in particolare di alimentare con tale aria compressa la pluralità di valvole elettro-pneumatiche 23 facenti parte dei dispositivi elettro-pneumatici di azionamento 15 e quindi la pluralità di dispositivi pneumatici 16 aventi ciascuno almeno un elemento mobile 17 collegato ad un rispettivo elemento di azionamento 12. Il metodo
10 comprende inoltre la fase di fornire un programma di movimento jacquard ai dispositivi elettro-pneumatici di azionamento 15 ed in particolare alle valvole elettro-pneumatiche 23 in modo da muovere selettivamente mediante i dispositivi elettro-pneumatici di azionamento 15, alimentati con aria in pressione, gli elementi di azionamento 12 in accordo con il programma di movimento jacquard.

15 In particolare tale fase viene svolta spostando selettivamente mediante la regolazione della quantità di aria compressa fornita dalle valvole elettro-pneumatiche 23 gli elementi mobili 17 tra la posizione avanzata e la posizione arretrata, in accordo con il programma di movimento jacquard.

Il metodo comprende inoltre la fase di muovere mediante gli elementi di
20 azionamento 12 le corrispondenti porzioni guidafile 2b delle passette 2 guidafile, montate nelle sedi di alloggiamento 4 ricavate sull'elemento di supporto 3, almeno tra la prima e la seconda posizione operativa.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. In pratica i materiali impiegati

nonché le dimensioni potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze. Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti.

L'invenzione consegue importanti vantaggi.

Innanzitutto, un dispositivo jacquard per lo spostamento selettivo di passette
5 guidafilo in una macchina tessile in accordo con la presente invenzione risulta applicabile efficacemente ad una gamma molto ampia di finezze di una macchina tessile. Infatti l'invenzione garantisce sia una elevata forza di mantenimento delle passette nella posizione desiderata anche per spostamenti relativamente ampi delle passette (necessaria per finezze basse), che una notevole compattezza ed una
10 elevata velocità di azionamento delle varie parti e delle passette stesse (necessarie per finezze elevate). Il dispositivo secondo l'invenzione offre quindi un elevato grado di sicurezza operativa anche ad elevate velocità e con finezze molto varie, impedendo il sorgere di fenomeni di stacco e rimbalzo della passetta della propria battuta. Pertanto il dispositivo secondo l'invenzione risulta estremamente preciso
15 ed affidabile, riducendo gli interventi di manutenzione e consentendo di ottenere prodotti finiti di qualità molto elevata. L'invenzione consente inoltre di migliorare le condizioni di lavoro per gli operatori del settore, in quanto le varie parti della macchina risultano molto robuste e compatte, riducendo al minimo gli interventi per manutenzione e sostituzione di parti ed offrendo spazi ergonomicamente
20 sufficienti per gli interventi necessari quali le operazioni di infilatura e manutenzione. L'invenzione consente inoltre di evitare che i fili possano interferire con il movimento delle passette mediante una soluzione di semplice realizzazione e montaggio, poco ingombrante ed economica. Va inoltre rilevato che un dispositivo secondo l'invenzione presenta collegamenti pneumatici che offrono

elevate garanzie di tenuta anche per collegamenti estremamente miniaturizzati.

Va inoltre rilevato che un dispositivo secondo l'invenzione risulta molto compatto, di semplice realizzazione e di costo non molto elevato sia in termini di realizzazione e funzionamento, che di manutenzione.

5

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo (1) jacquard per lo spostamento selettivo di passette (2) guidafile in una macchina tessile comprendente:

almeno un elemento di supporto (3) provvisto di una pluralità di sedi di
5 alloggiamento (4) per una pluralità di passette (2) guidafile,

una pluralità di passette (2) guidafile aventi ciascuna almeno una sede di montaggio (2a) in corrispondenza della quale sono montate su detto elemento di supporto (3) ed almeno una porzione guidafile (2b) selettivamente mobile almeno tra una prima ed una seconda posizione operativa ed atta a guidare un filo (7);

10 almeno un elemento di azionamento (12) operativamente attivo su almeno una di dette passette (2) per spostare detta porzione guidafile (2b) di detta passetta (2) tra detta prima posizione operativa e almeno detta seconda posizione operativa; caratterizzato dal fatto che comprende inoltre:

almeno un dispositivo elettro-pneumatico di azionamento (15) operativamente
15 collegato a detto elemento di azionamento (12) per muovere detto elemento di azionamento (12) e quindi detta porzione guidafile (2b) di detta passetta (2) tra detta prima e detta seconda posizione operativa.

2. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che detto dispositivo elettro-pneumatico di azionamento (15) comprende almeno un
20 dispositivo pneumatico (16) avente un elemento mobile (17) collegato a detto elemento di azionamento (12) e spostabile selettivamente tra una posizione avanzata ed una posizione arretrata e comprendente inoltre almeno una valvola elettro-pneumatica (23) operativamente collegata a detto dispositivo pneumatico (16) per muovere selettivamente detto elemento mobile (17) fornendo aria

compressa a detto dispositivo pneumatico (16).

3. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che detto dispositivo pneumatico (16) comprende un corpo di alloggiamento (18) in cui è ricavata almeno una sede di scorrimento (19) in cui è mobilmente alloggiato detto
5 elemento mobile (17).

4. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che detto corpo di alloggiamento (18) è provvisto in corrispondenza di detta sede di scorrimento (19) di almeno una apertura principale (20) atta a consentire il passaggio di detto elemento mobile (17) o il collegamento di detto elemento
10 mobile (17) con detto elemento di azionamento (12).

5. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto che detto corpo di alloggiamento (18) è provvisto in corrispondenza di detta sede di scorrimento (19) di almeno una prima apertura (21) per l'aria e di almeno una seconda apertura (22) per l'aria, detta prima apertura (21) essendo atta a consentire
15 l'introduzione di aria compressa (P) in una prima porzione (19a) di detta sede di scorrimento (19) per spingere detto elemento mobile (17) verso detta posizione avanzata, e detta seconda apertura (22) essendo atta a consentire l'introduzione di aria compressa (Pa) in una seconda porzione (19b) di detta sede di scorrimento (19) per spingere detto elemento mobile (17) verso detta posizione arretrata.

20 6. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto che detto elemento mobile (17) è provvisto di almeno una porzione di spinta (17a) in corrispondenza di detta seconda porzione (19b) di detta sede di scorrimento (19) per consentire all'aria compressa (Pa) in ingresso da detta seconda apertura (22) di spingere l'elemento mobile (17) in detta posizione arretrata.

7. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 6 caratterizzato dal fatto che detto corpo di alloggiamento (18) è provvisto di una pluralità di sedi di scorrimento (19) per alloggiare una pluralità di detti elementi mobili (17).

8. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 7 caratterizzato
5 dal fatto che comprende inoltre un sistema di alimentazione pneumatico principale (28a) atto a fornire aria compressa in ingresso ad almeno detta valvola elettro-pneumatica (23), detta valvola elettro-pneumatica (23) essendo provvista di almeno un corpo valvola (24) per l'aria comunicante con l'esterno mediante una apertura
10 di ingresso (25) dell'aria, operativamente collegata a detto sistema di alimentazione pneumatico principale (28), una apertura di uscita (26) dell'aria, operativamente collegata a detto dispositivo pneumatico (16) in corrispondenza di detta prima apertura (21), ed una terza apertura di scarico (27) dell'aria.

9. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 8 caratterizzato dal fatto che
15 comprende inoltre un sistema di alimentazione pneumatico di contro-pressione (28b) operativamente collegato a detto dispositivo pneumatico (16) in corrispondenza di detta seconda apertura (22) per consentire l'introduzione di aria compressa (Pa) in detta seconda porzione (19b) di detta sede (19) e spingere detto elemento mobile (17) verso detta posizione arretrata quando detta valvola elettro-pneumatica (23) è in condizione di scaricare l'aria, detto sistema di alimentazione
20 pneumatico di contropressione (28a) comprendendo inoltre un dispositivo riduttore di pressione (29) operativamente disposto a monte di detta seconda apertura (22) di detto dispositivo pneumatico (16).

10. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che comprende almeno un dispositivo di comando (47)

operativamente connesso ad almeno una di dette valvole elettro-pneumatiche (23) per comandare il movimento di detta porzione guidafile (2b) di detta passetta (2) in accordo con un determinato programma di funzionamento jacquard.

11. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 10
5 caratterizzato dal fatto che comprende inoltre un elemento di impegno (11) associato ad una porzione di azionamento (2c) di detta passetta (2) e dal fatto che detto elemento di azionamento (12) è provvisto di un elemento a camma (13) cooperante con detto elemento di impegno (11) per convertire il movimento dell'elemento di azionamento (12) stesso in un movimento predeterminato di detta
10 porzione di azionamento di detta passetta (2) e quindi di detta porzione guidafile (2b) di detta passetta (2).

12. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 11 caratterizzato dal fatto che comprende una pluralità di detti elementi di azionamento (12) associati ciascuno ad una rispettiva pluralità di dette passette (2)
15 ed una pluralità di detti dispositivi elettro-pneumatici di azionamento (15) operativamente collegati ciascuno ad uno di detti elementi di azionamento (12).

13. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 12 caratterizzato dal fatto che detta pluralità di detti elementi di azionamento (12) sono disposti intervallati su almeno due file a livelli diversi, in modo che dispositivi di azionamento (12) collegati a
20 passette (2) adiacenti tra loro risultino disposti su file diverse.

14. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che detta pluralità di elementi mobili (17) di detti dispositivi pneumatici (16) sono disposti intervallati su almeno due file a livelli diversi, in modo che elementi mobili (17) collegati a passette adiacenti tra loro, mediante corrispondenti dispositivi di

azionamento (12), risultino disposti su file diverse.

15. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che detto elemento di supporto (3) è una barra porta-pasette di tipo jacquard di una macchina tessile lineare di tipo warp ed è mobile rispetto ad almeno una frontura
5 (5) di aghi (6) per alimentare selettivamente detto filo (7) agli aghi (6) di detta frontura (5).

16. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che ciascuna sede di alloggiamento (4) dell'elemento di supporto (3) è provvista di porzioni laterali di fine corsa (10) atte a determinare
10 detta prima e detta seconda posizione operativa della porzione guidafile (2b) della pasetta (2) e dal fatto che comprende inoltre almeno un elemento di copertura (30) atto a coprire almeno una porzione di dette sedi di alloggiamento (4) dell'elemento di supporto (3) per sostenere detto filo (7) ed impedire che il filo (7) stesso possa entrare nelle sedi di alloggiamento (4) ed interferire con il movimento delle
15 porzioni guidafile (2b) delle pasette (2).

17. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 16 caratterizzato dal fatto che detto elemento di copertura (30) è montato su detto elemento di supporto (3) in prossimità di dette porzioni laterali di fine corsa (10) per coprire una pluralità di sedi di alloggiamento (4) di dette pasette (2).

20 18. Dispositivo (1) secondo le rivendicazioni 16 o 17 caratterizzato dal fatto che detto elemento di copertura (30) è montato ad incastro su corrispondenti sedi di impegno (31) realizzate su detto elemento di supporto (3).

19. Dispositivo (1) secondo le rivendicazioni 16, 17 o 18 caratterizzato dal fatto che comprende inoltre un elemento di sostegno aggiuntivo (32) per il filo (7)

disposto a monte di detto elemento di copertura (30) rispetto ad un percorso di alimentazione di detto filo (7).

20. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che comprende almeno una tubazione (33) per l'aria, 5 almeno un condotto di passaggio (34) dell'aria ricavato in un corpo (35) e provvista di una sede di ingresso (36), almeno un elemento di collegamento (37) internamente cavo e provvisto di due estremità (37a, 37b) aventi una superficie esterna almeno parzialmente conica ed atto a collegare tra loro detta tubazione (33) per l'aria e detto condotto di passaggio (34), ed almeno una guarnizione di tenuta 10 (38) atta ad essere infilata in detta sede di ingresso (36) dell'aria ed avente una superficie interna almeno parzialmente conica ed atta a cooperare ad incastro con una prima (37a) di dette estremità di detto elemento di collegamento (37).

21. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 20 caratterizzato dal fatto che comprende inoltre un primo elemento di fissaggio (39) atto a mantenere in 15 posizione detta prima estremità (37a) di detto elemento di collegamento (37) all'interno di detta sede di ingresso (36) di detto condotto di passaggio (34) dell'aria.

22. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 20 caratterizzato dal fatto che comprende inoltre un secondo elemento di fissaggio (40) atto a mantenere in 20 posizione detta seconda estremità (37b) di detto elemento di collegamento (37) all'interno di detta tubazione (33) per l'aria.

23. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 22 caratterizzato dal fatto che detto primo elemento di fissaggio (39) è una piastra provvista di una pluralità di aperture (41) atte ad alloggiare ed a fissare a detto corpo (35) una pluralità di detti elementi

di collegamento (37) e dal fatto che detto secondo elemento di fissaggio (40) è una seconda piastra provvista di una pluralità di aperture (42) atta a mantenere in posizione detta pluralità di elementi di collegamento (37) all'interno di una rispettiva pluralità di dette tubazioni (33) per l'aria, detto secondo elemento di fissaggio (40) essendo associato a detto primo elemento di fissaggio (39) per renderlo solidale a detto corpo (35) mediante almeno un elemento di tenuta (44).

24. Macchina tessile lineare di tipo warp caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un dispositivo (1) jacquard per lo spostamento selettivo di passette (2) guidafile in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

25. Macchina secondo la rivendicazione 24 caratterizzata dal fatto di comprendere almeno una frontura (5) di aghi (6) ed almeno due di detti dispositivi (1) in corrispondenza di ciascuna frontura (5, 5a).

26. Macchina secondo le rivendicazioni 24 o 25 caratterizzata dal fatto che comprende, inoltre, un dispositivo di controllo operativamente collegato a detto dispositivo di comando di detto dispositivo (1) jacquard.

27. Metodo per spostare selettivamente passette (2) guidafile in una macchina tessile comprendente almeno le fasi di:

alimentare con aria in pressione una pluralità di dispositivi elettro-pneumatici di azionamento (15);

fornire un programma di movimento jacquard a detta pluralità di dispositivi elettro-pneumatici di azionamento (15);

muovere selettivamente mediante detti dispositivi elettro-pneumatici di azionamento (15), alimentati con aria in pressione, una pluralità di elementi di azionamento (12) in accordo con detto programma di movimento jacquard; e

muovere mediante detta pluralità di elementi di azionamento (12) una corrispondente pluralità di porzioni guidafile (2b) di passette (2) guidafile, montate in apposite sedi di alloggiamento (4) ricavate su un elemento di supporto (3), almeno tra una prima ed una seconda posizione operativa.

- 5 28. Metodo secondo la rivendicazione 27 caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre le fasi di:

alimentare con detta aria compressa una pluralità di valvole elettro-pneumatiche (23) facenti parte di detti dispositivi elettro-pneumatici di azionamento (15) ed una pluralità di dispositivi pneumatici (16) aventi ciascuno
10 almeno un elemento mobile (17) collegato ad uno di detti elementi di azionamento (12);

comandare mediante detto programma di movimento jacquard il funzionamento di detta pluralità di valvole elettro-pneumatiche (23); e

spostare selettivamente mediante la regolazione dell'aria compressa fornita da
15 dette valvole elettro-pneumatiche (23) detti elementi di azionamento (12) tra una posizione avanzata ed una posizione arretrata, in accordo con detto programma di movimento jacquard.

p.i. della SANTONI S.p.A.

FIG. 1

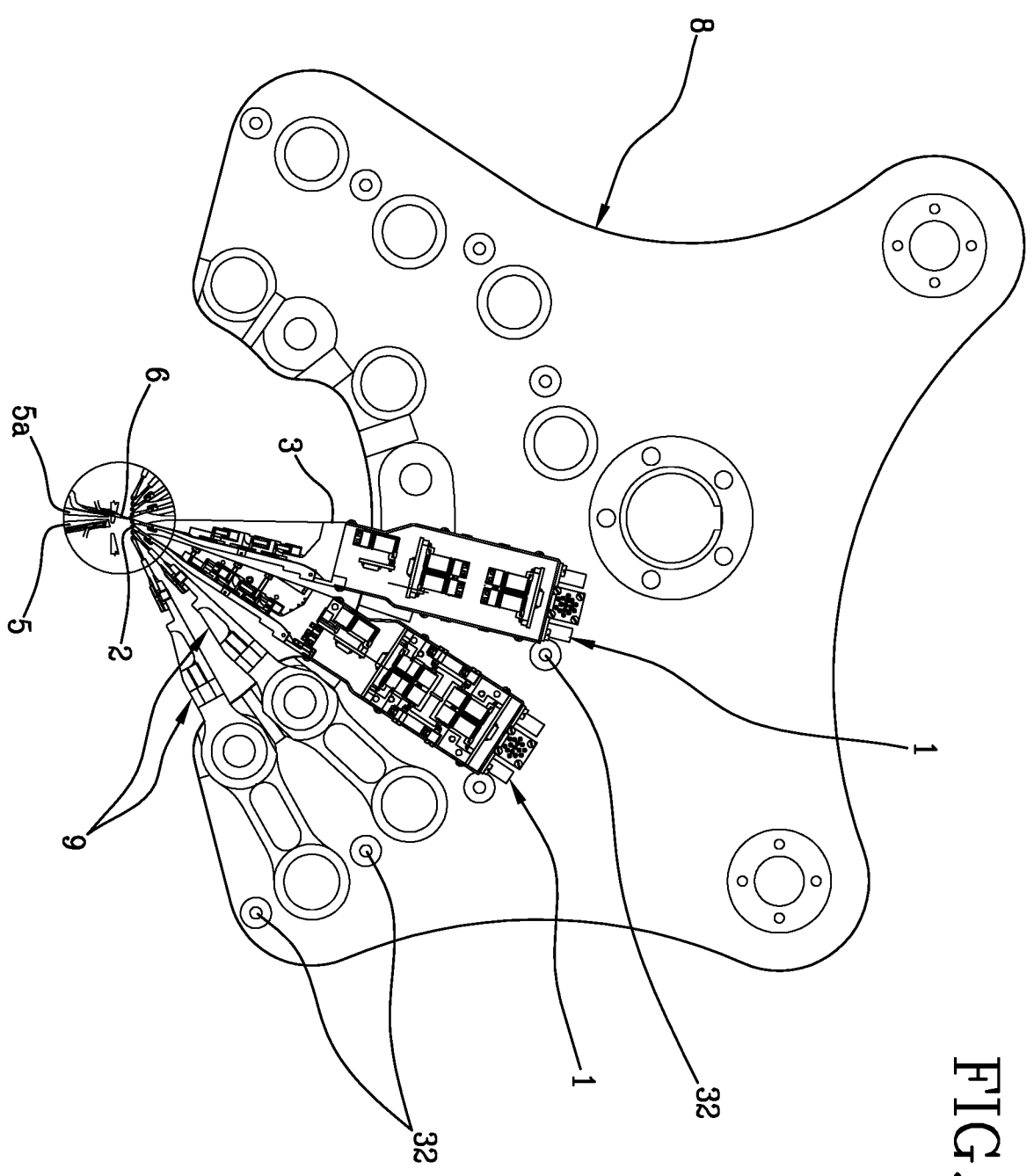


FIG. 1a

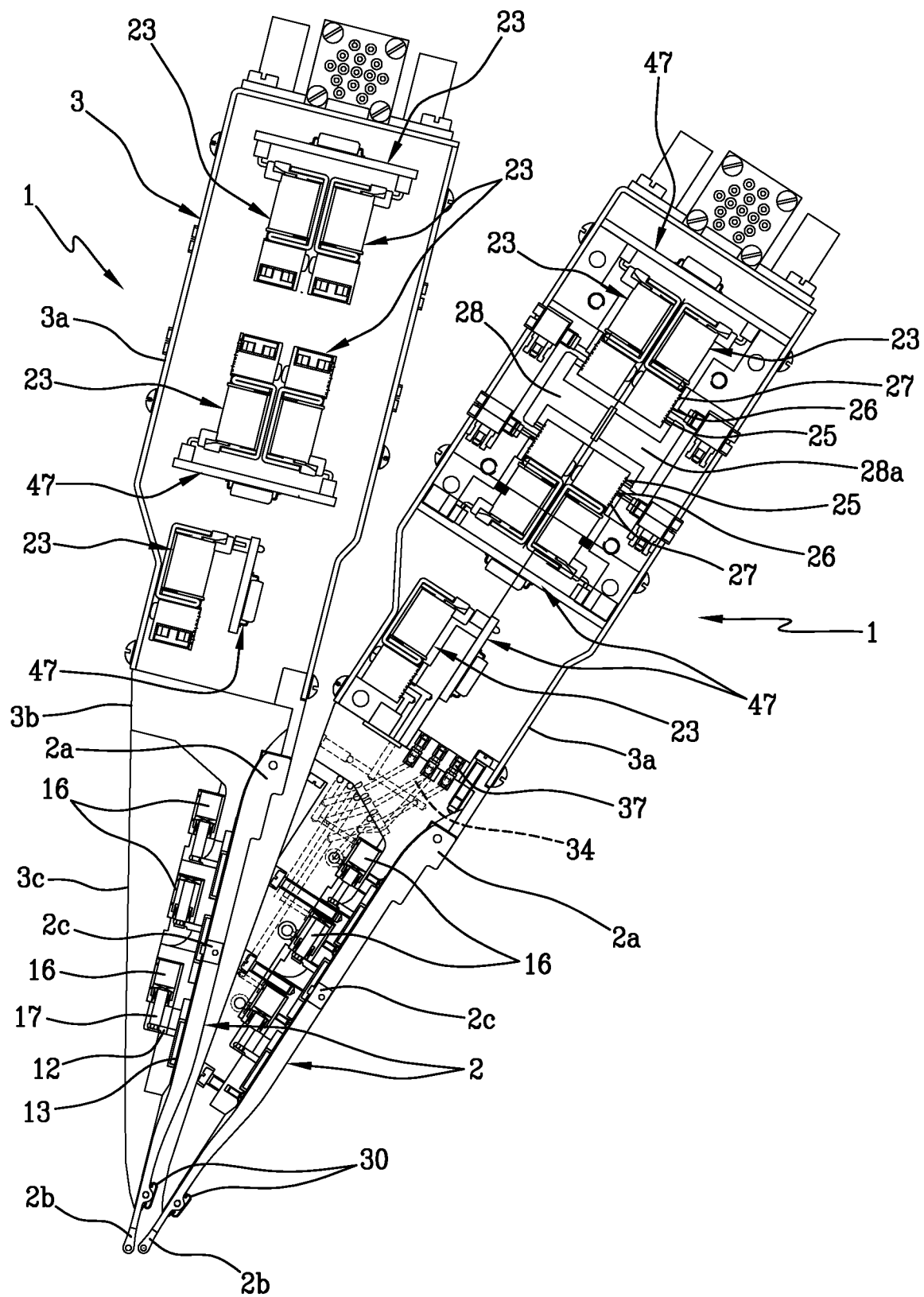


FIG. 2

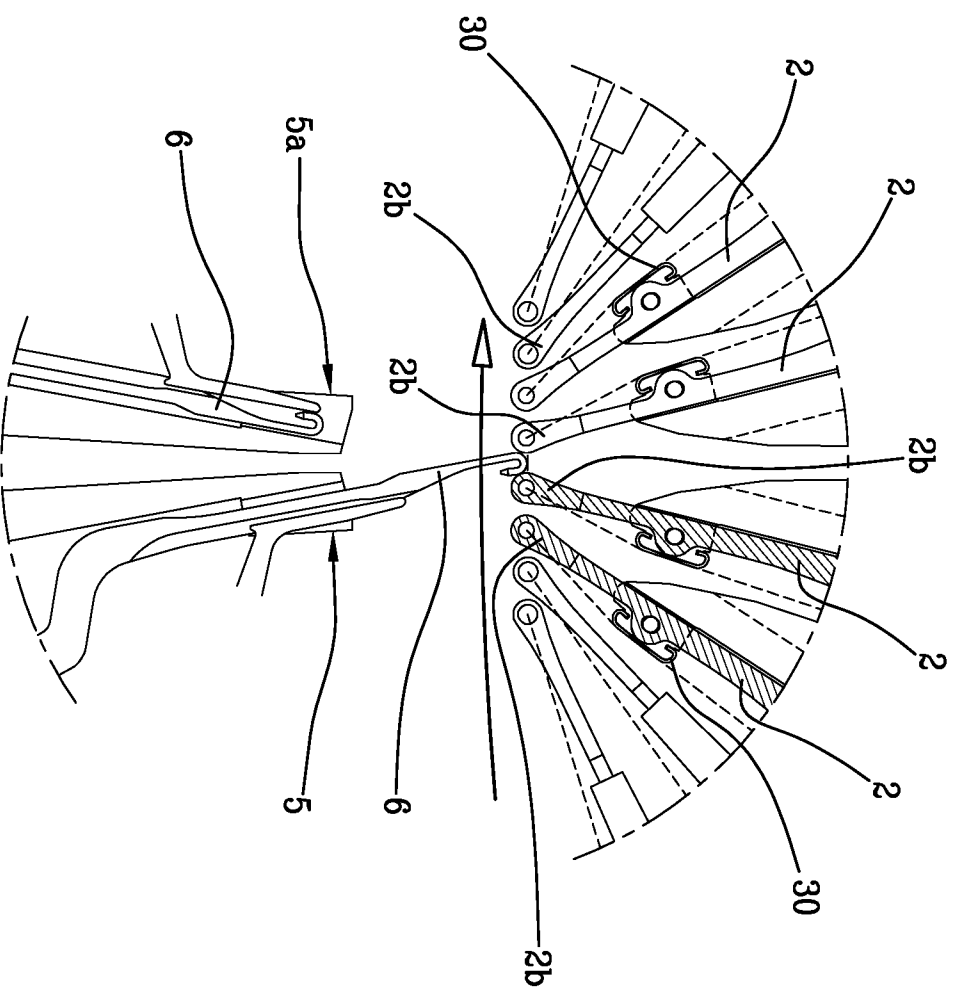


FIG. 2a

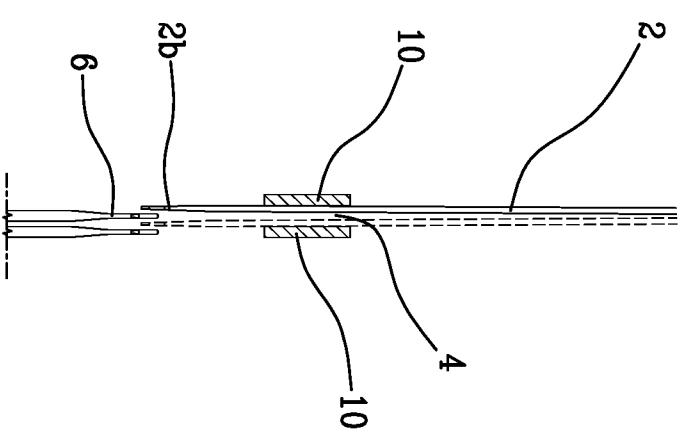


FIG. 2b

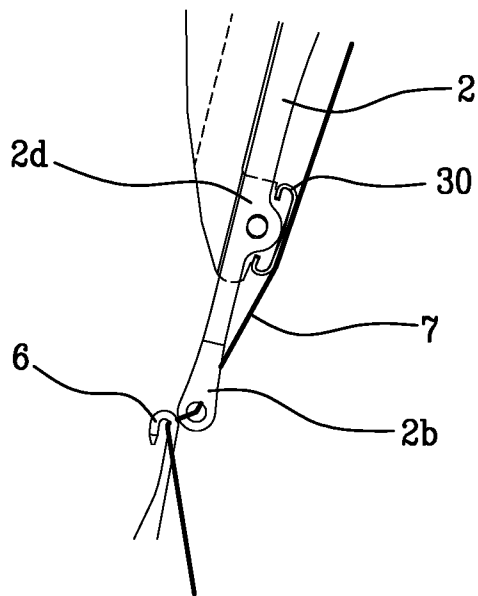


FIG. 2c

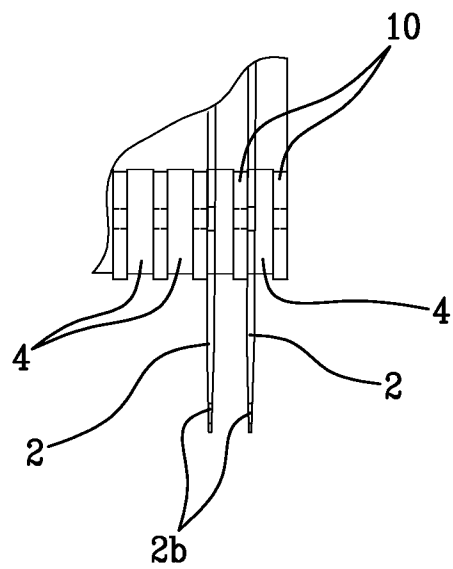
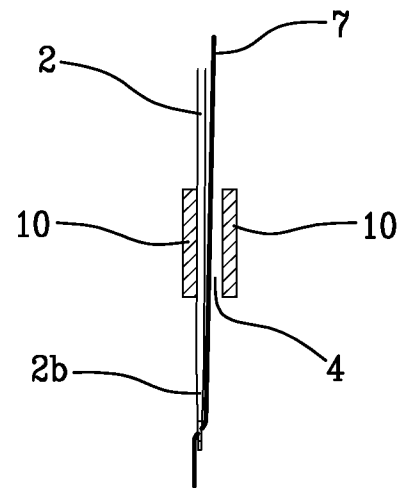


FIG. 2d

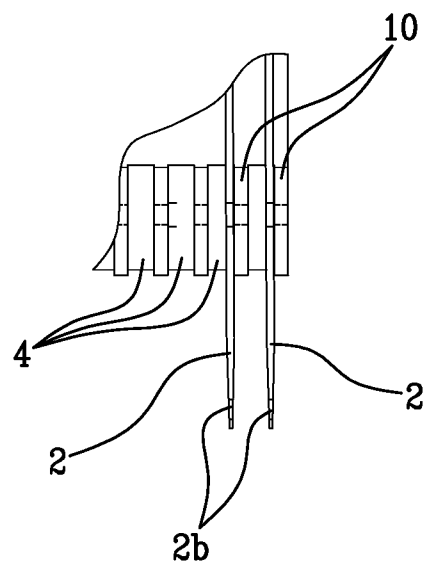


FIG. 2e

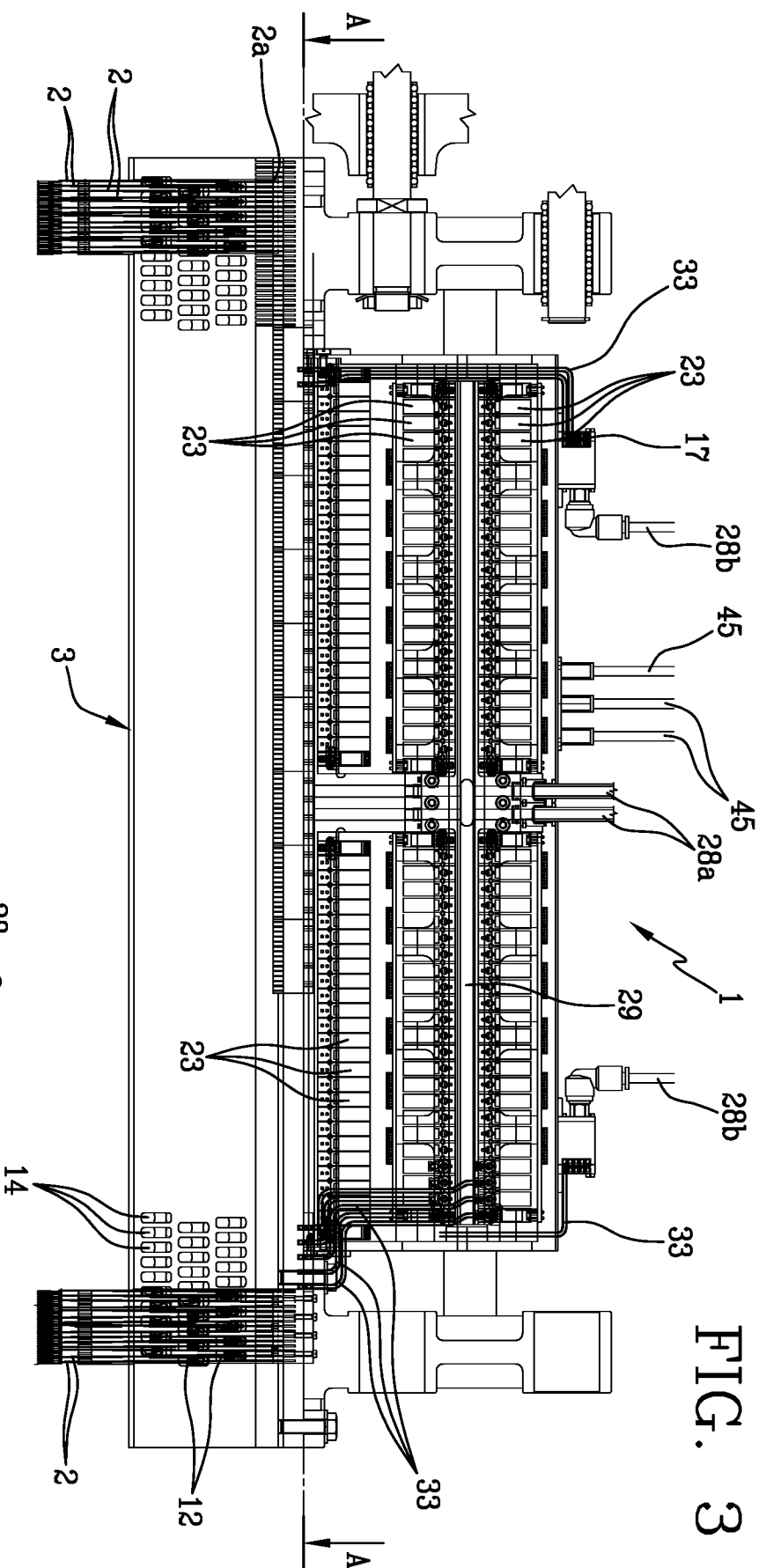


FIG. 3

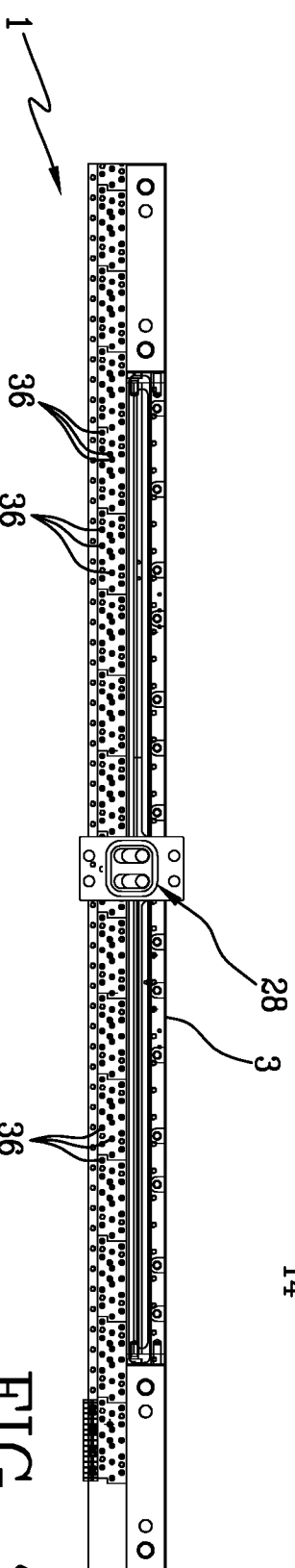


FIG. 3a

FIG. 4

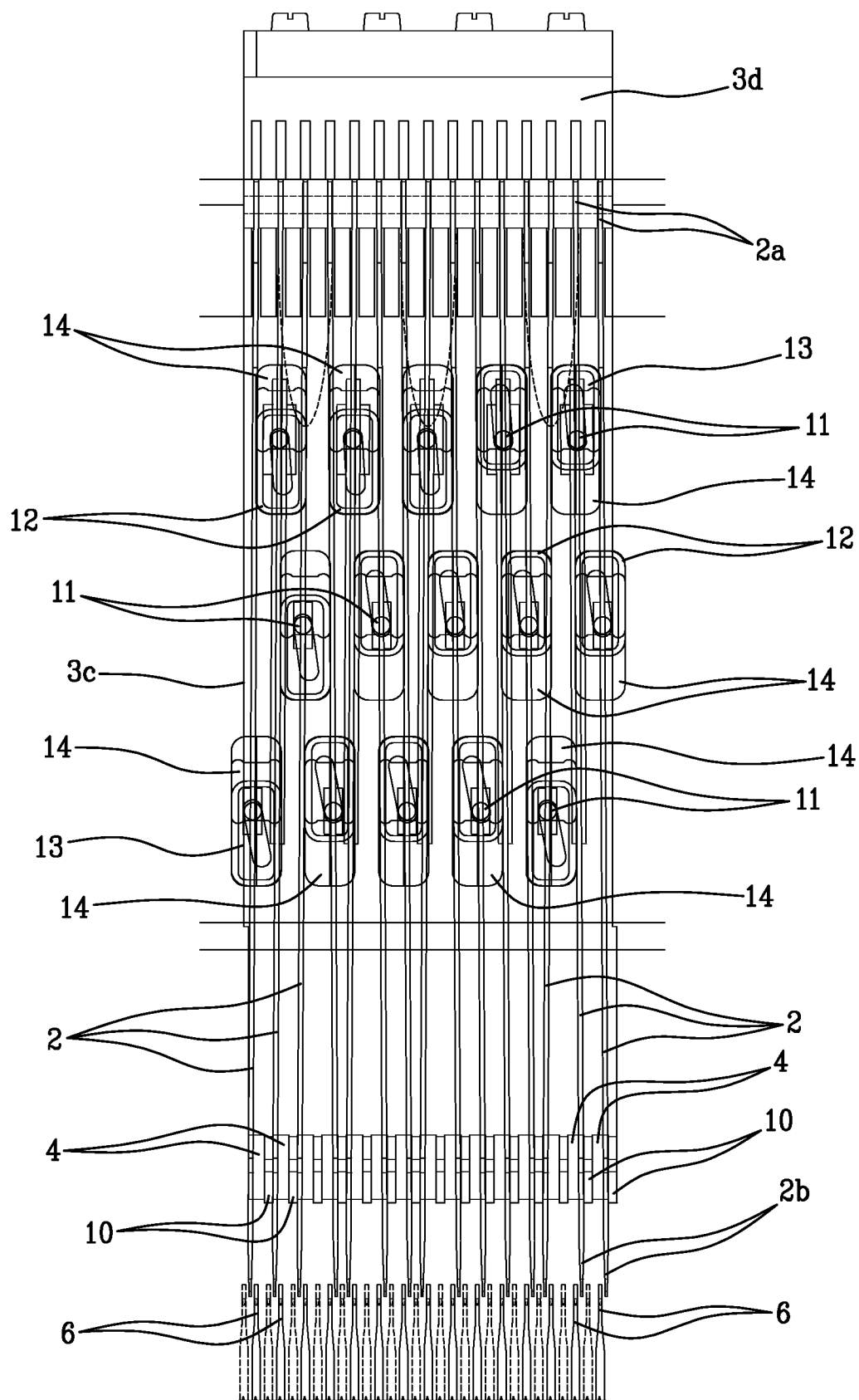


FIG. 5

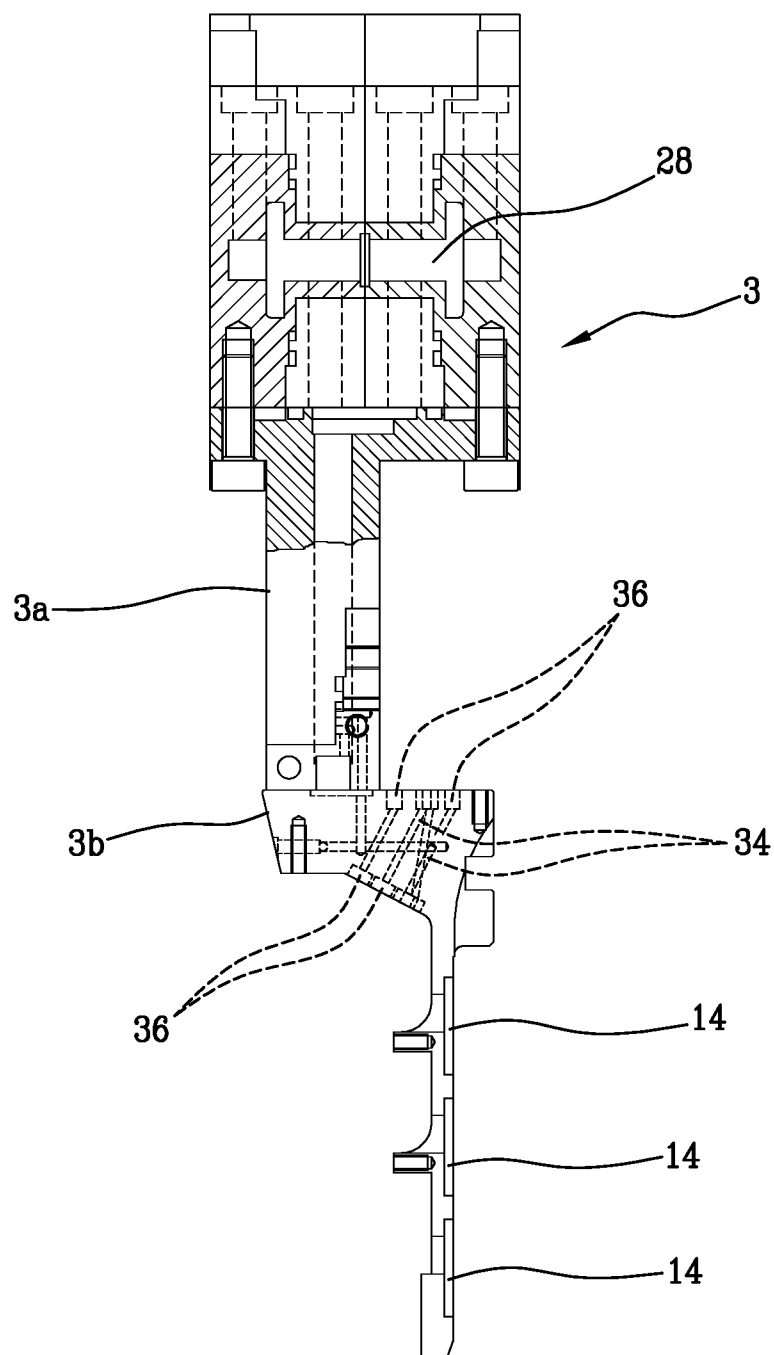
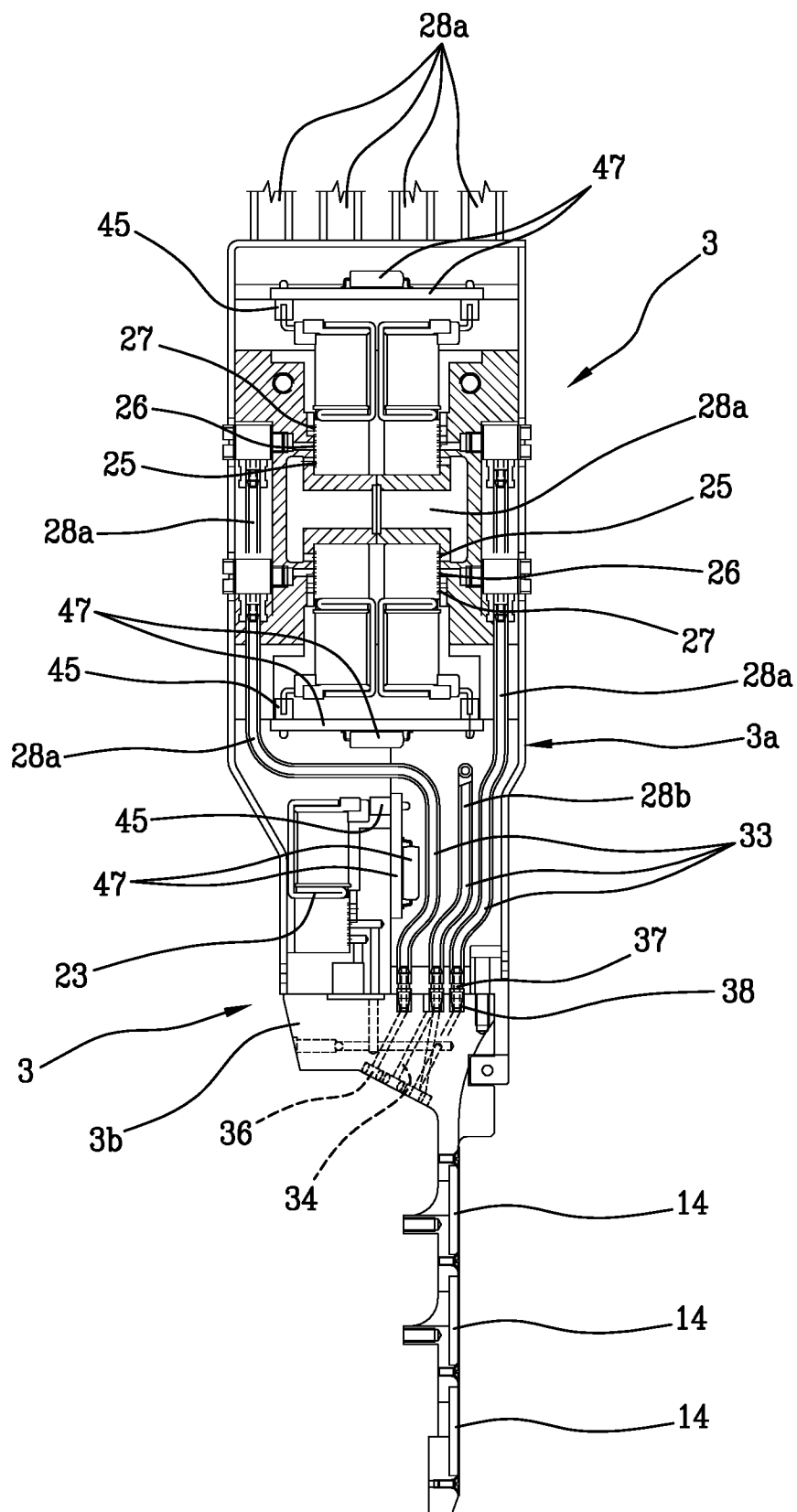


FIG. 5a



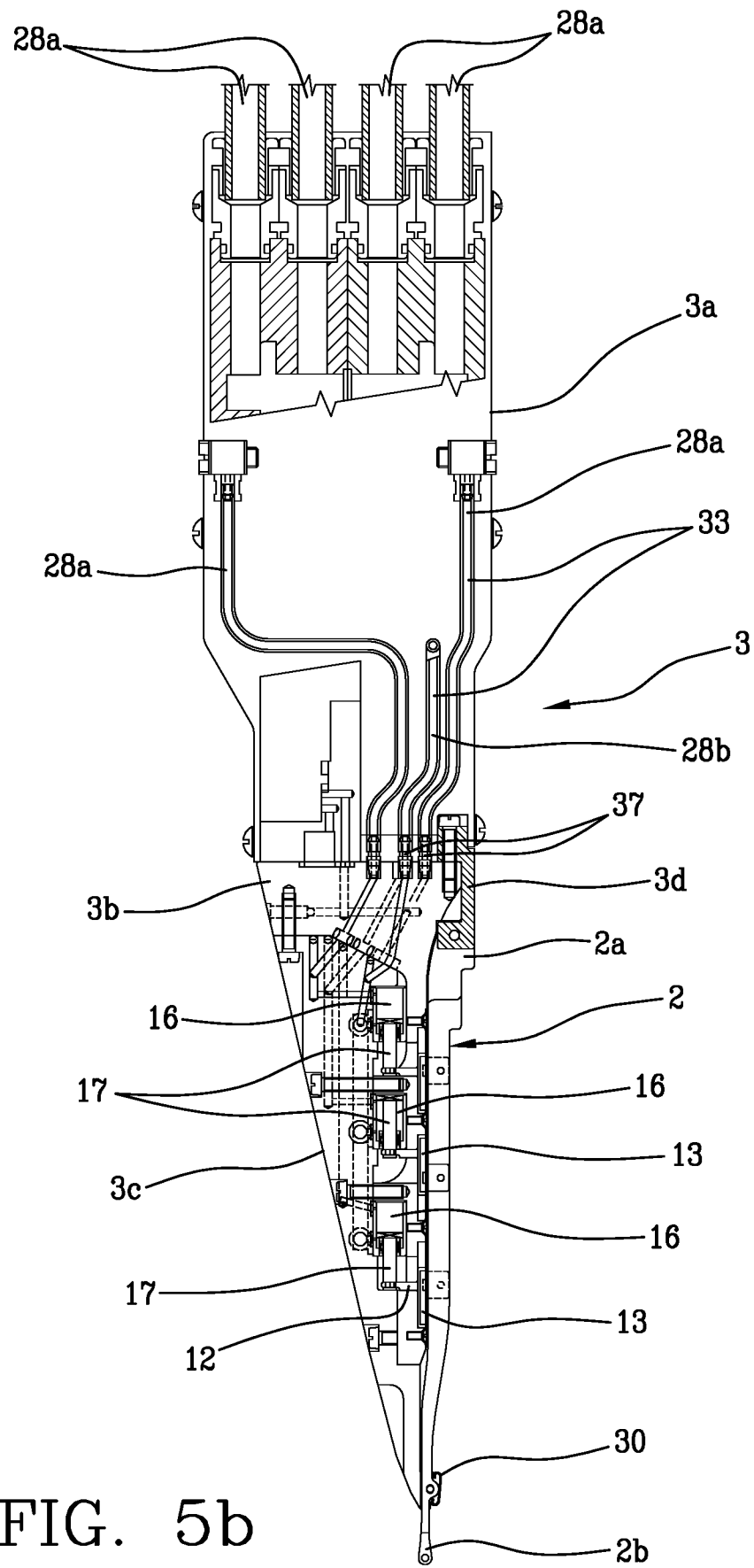


FIG. 5b

FIG. 6a

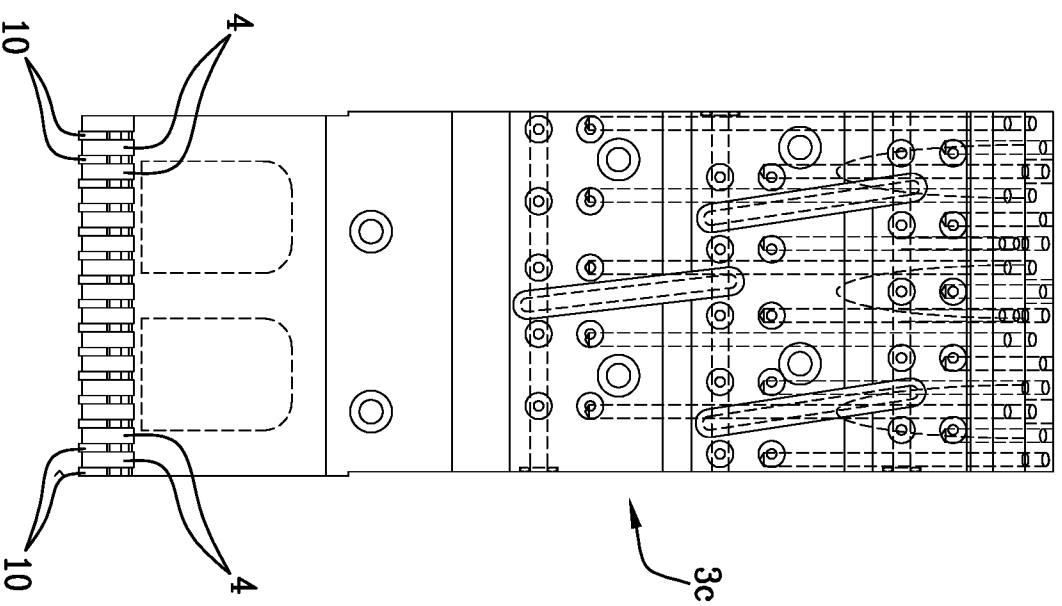


FIG. 6

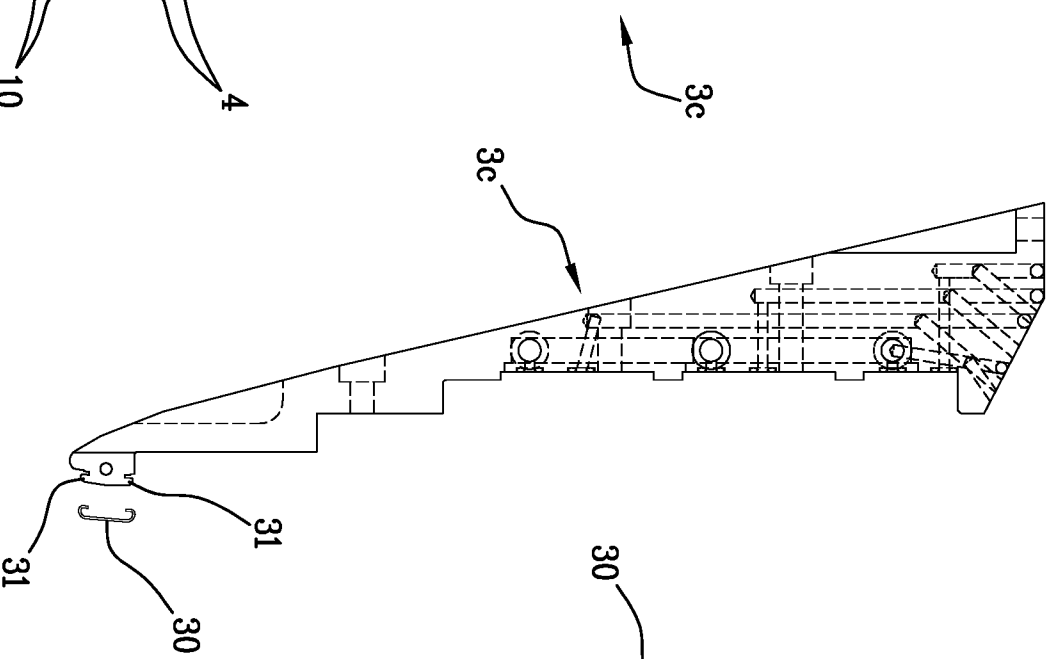


FIG. 6c

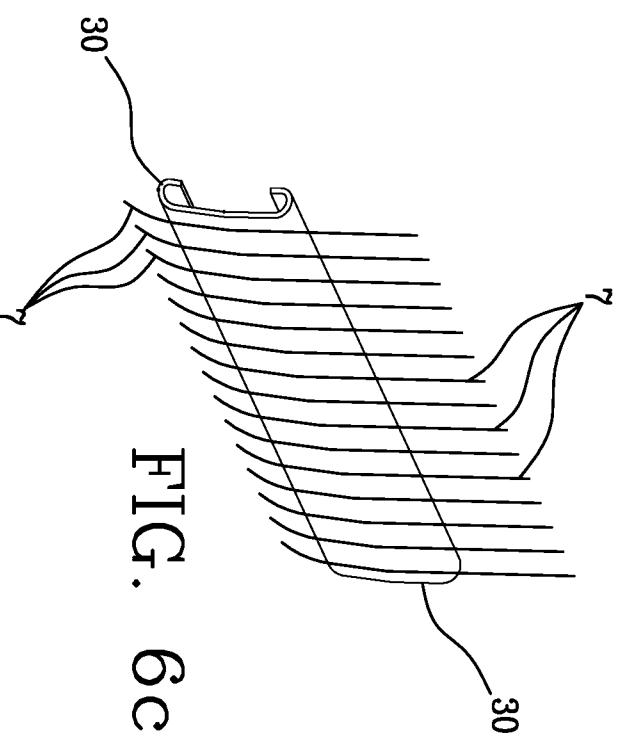


FIG. 6b

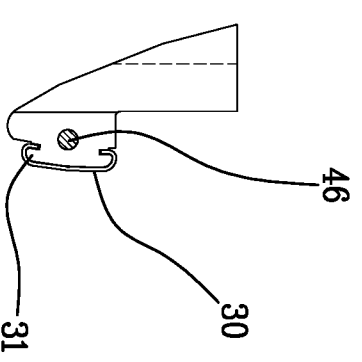


FIG. 7

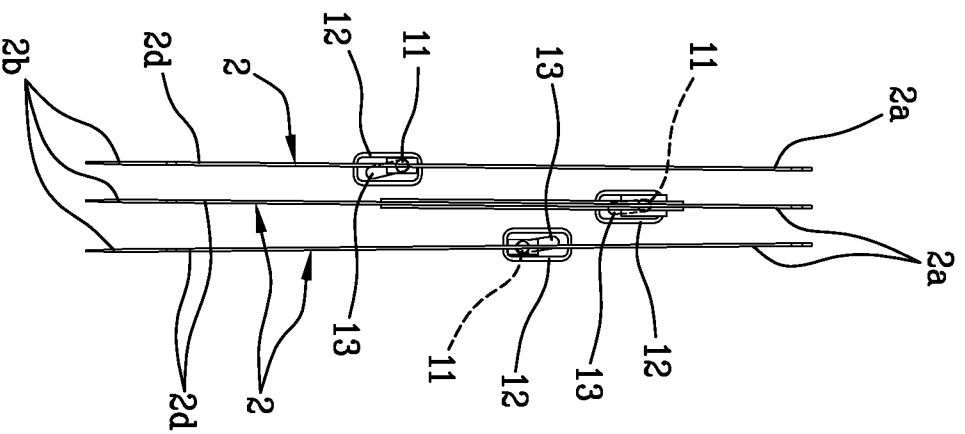


FIG. 8b

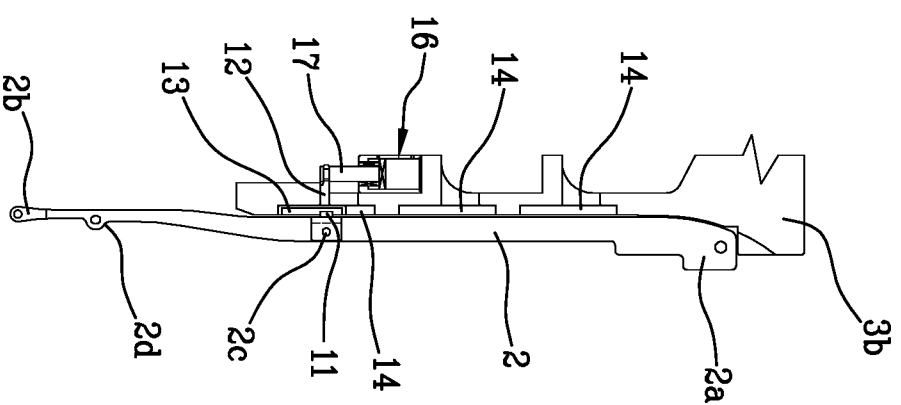


FIG. 8a

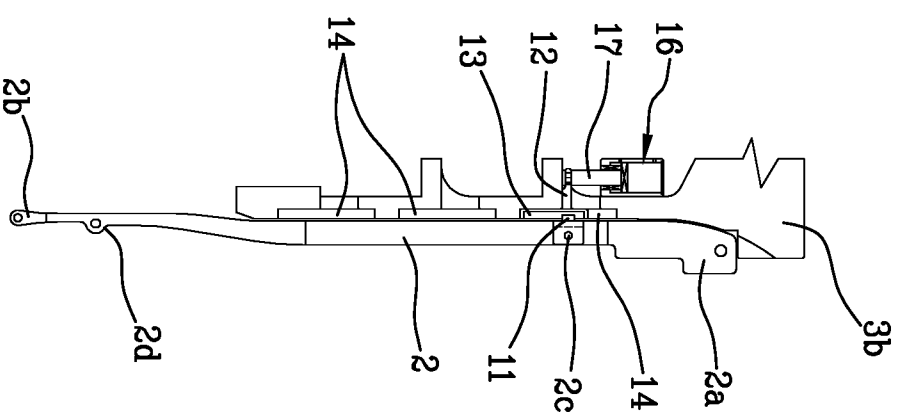


FIG. 8

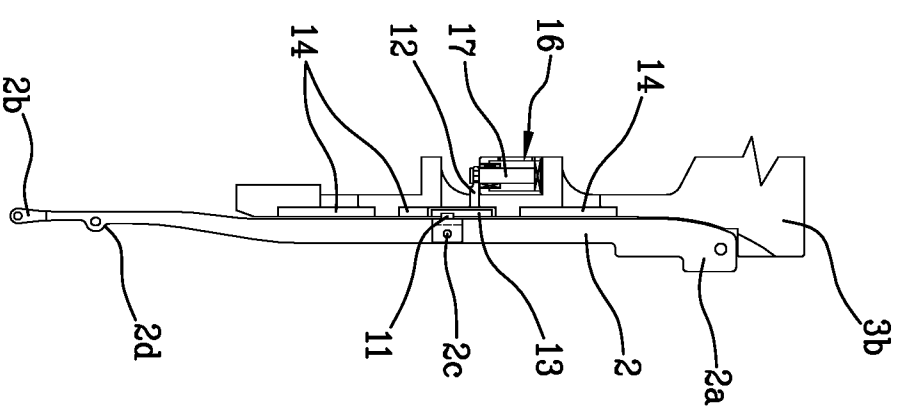


FIG. 9

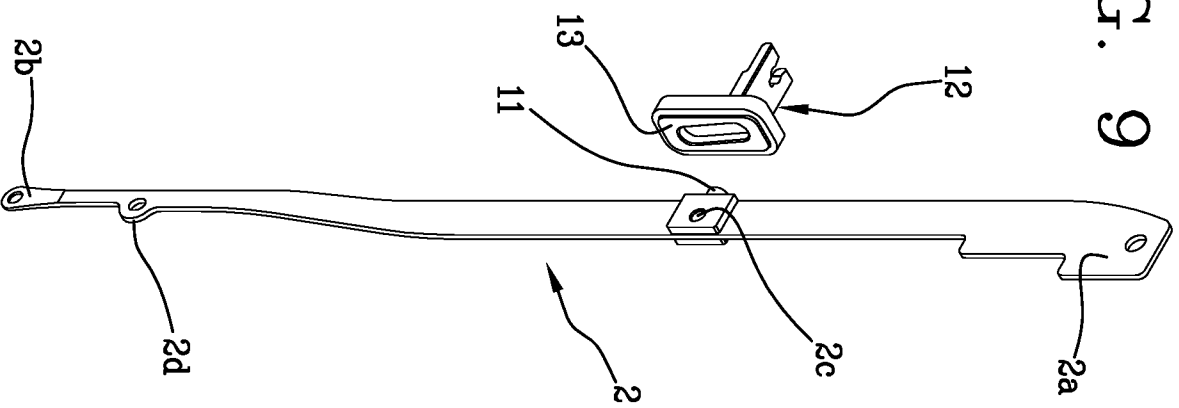


FIG. 10

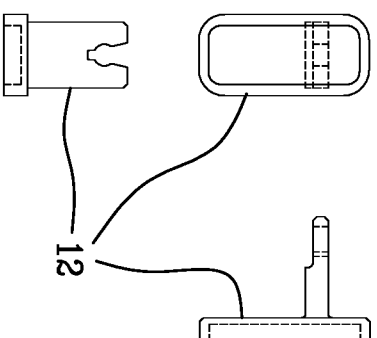


FIG. 11

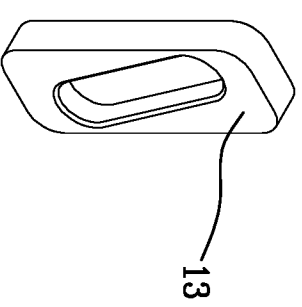


FIG. 13

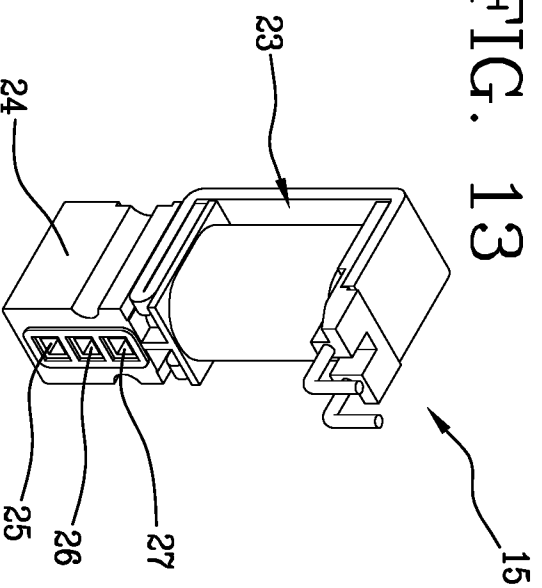


FIG. 13a

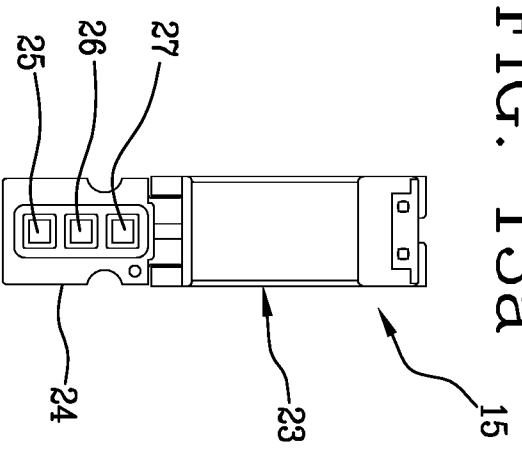


FIG. 12

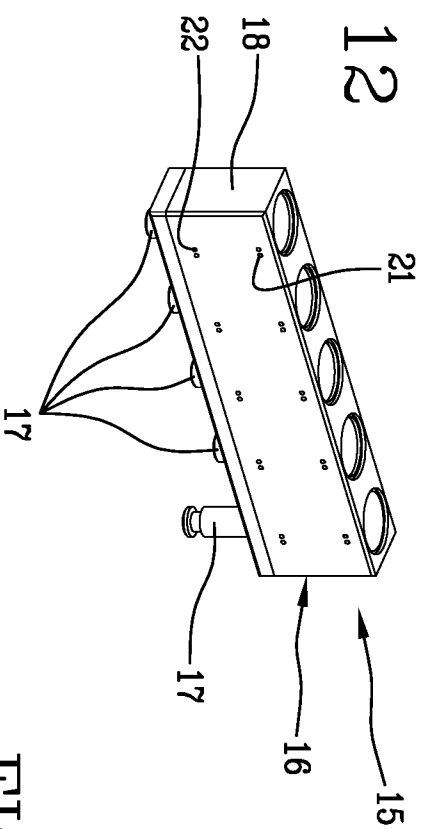


FIG. 12a

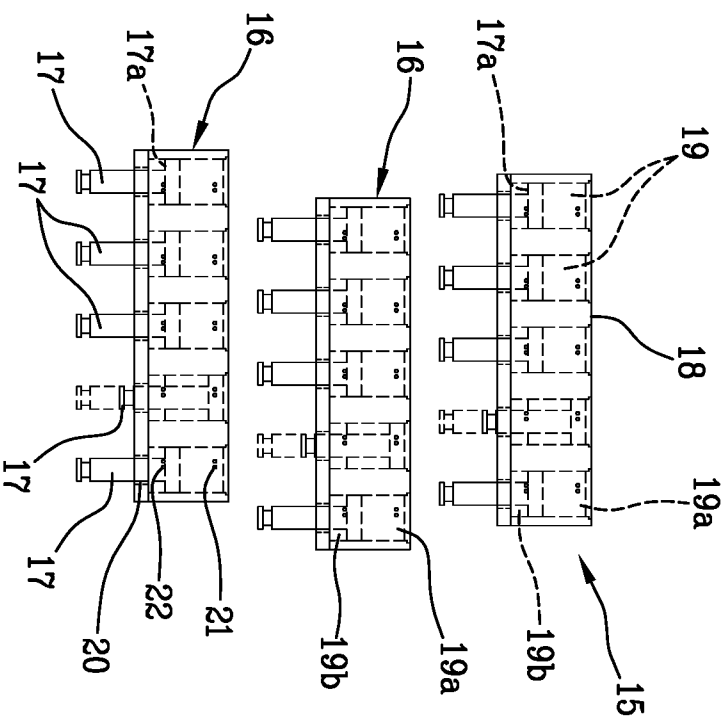


FIG. 12b

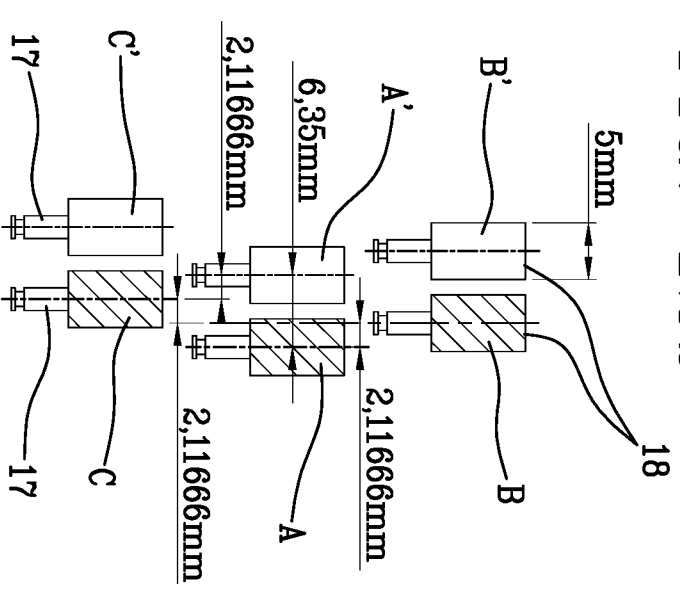


FIG. 14

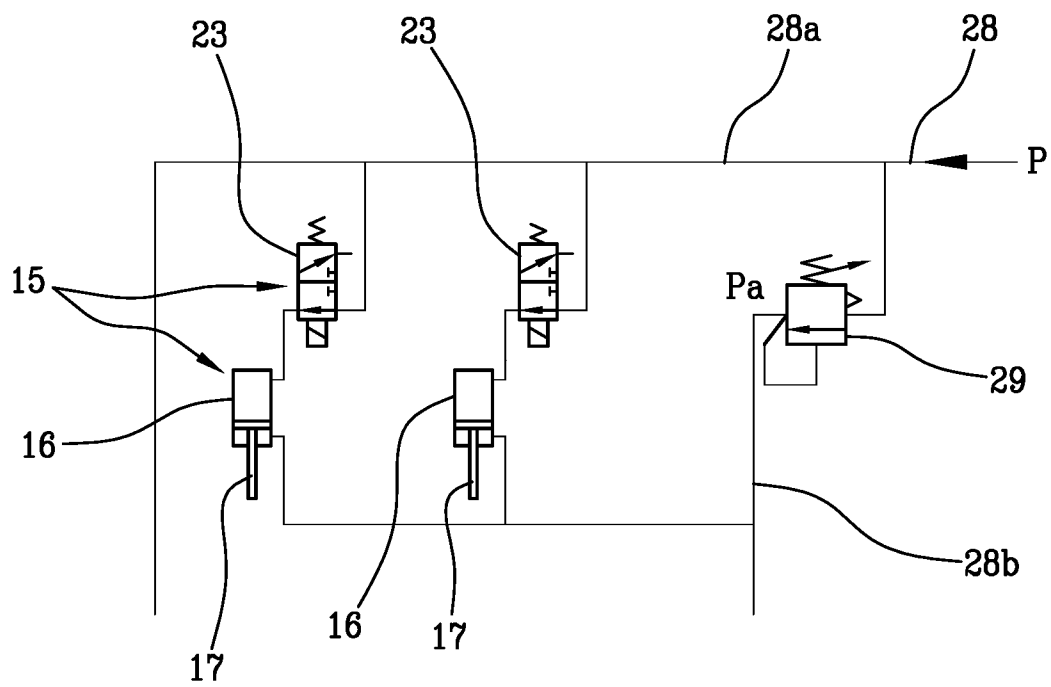


FIG. 14a

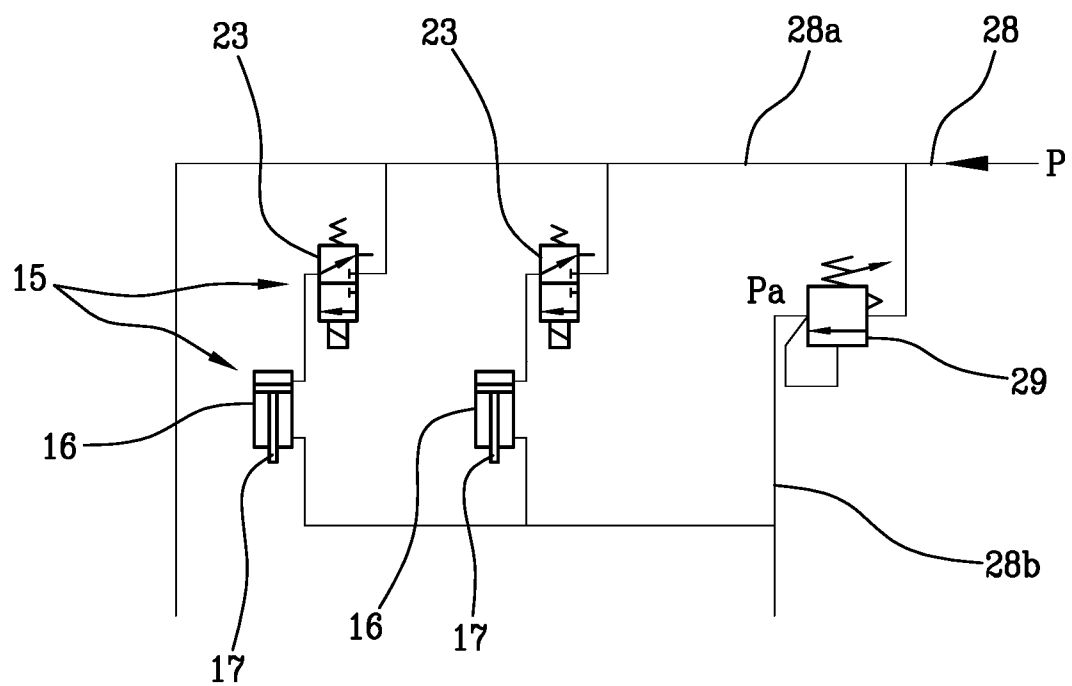


FIG. 15

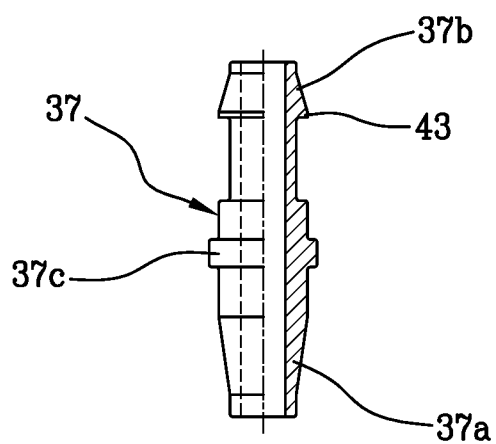
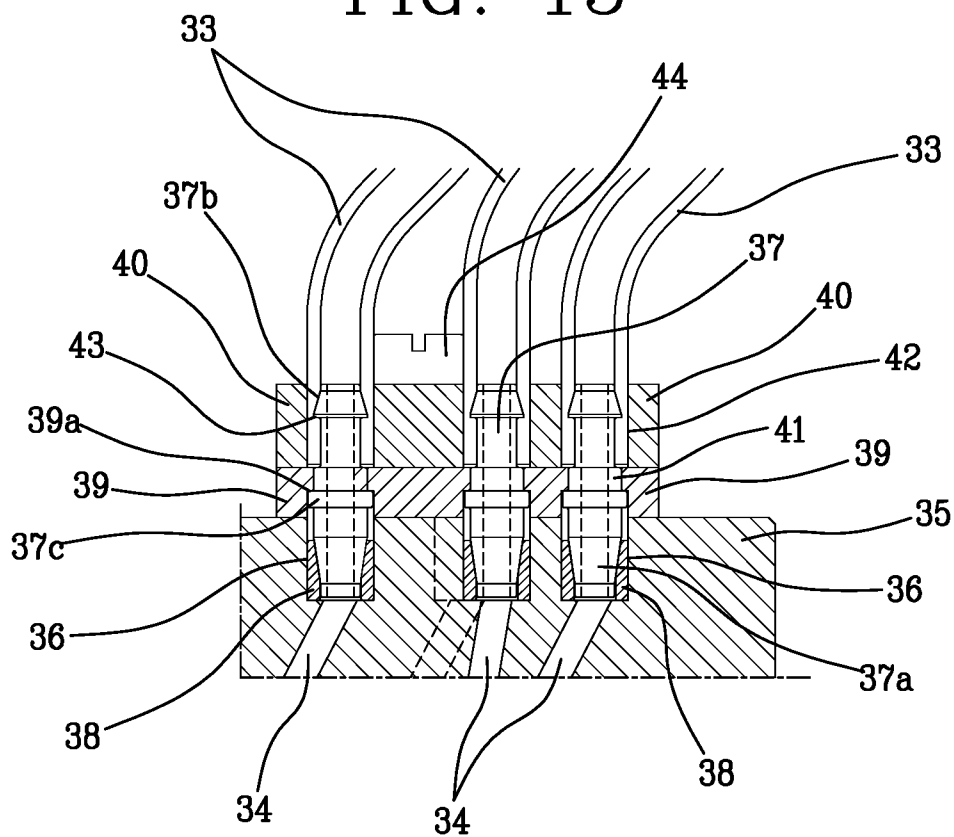


FIG. 15a

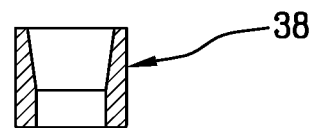


FIG. 15b