



Ministero delle Imprese e del Made in Italy
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHE

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	10202300000063
Data Deposito	04/01/2023
Data Pubblicazione	04/07/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	11	22

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	25	14

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	49	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	51	02

Titolo

MACCHINA CONFEZIONATRICE CON PIEGATORI RISCALDATI E METODO

Körber Tissue s.p.a.
a Lucca

DESCRIZIONE

5 MACCHINA CONFEZIONATRICE CON PIEGATORI RISCALDATI E METODO

DESCRIZIONE

CAMPO TECNICO

[0001] La presente invenzione si riferisce alle macchine confezionatrici per prodotti
10 di carta cosiddetta "tissue", e più nello specifico ha per oggetto una confezionatrice per prodotti, come ad esempio rotoli di carta asciugatutto e rotoli di carta igienica, confezionati con un foglio di incarto che viene chiuso con un collante.

ARTE ANTERIORE

[0002] Nell'industria della carta, i prodotti cartacei, in particolare i rotoli di carta
15 igienica e i rotoli di carta asciugatutto, sono tipicamente avvolti con fogli di film termoplastico o, nel caso di singoli rotoli, con fogli cartacei. Le confezioni che contengono un singolo rotolo sono in genere rotoli di carta igienica, mentre le confezioni con più rotoli, confezionate con film termosaldabili, sono usate sia per rotoli igienici sia per rotoli asciugatutto. Generalmente le confezioni a singolo rotolo avvolte con film
20 cartaceo, non vengono sigillate mentre le confezioni più grandi avvolte con film termoplastico sono sigillate termicamente.

[0003] Per realizzare queste confezioni, le macchine confezionatrici hanno dei nastri trasportatori che, nel caso di confezioni a più rotoli, alimentano file di rotoli disposti
25 coassialmente ad asse orizzontale, verso una stazione per raggruppare i rotoli e formare un gruppo di rotoli affiancati ad uno o più strati. I gruppi di rotoli sono successivamente convogliati sopra un elevatore mobile verticalmente che eleva il gruppo di rotoli verso una stazione di avvolgimento. La stazione di avvolgimento ricopre il gruppo di rotoli con un film di incarto, completando la confezione di rotoli. Un esempio di tali confezionatrici è mostrato ad esempio in WO2009060490 e EP1228966B1. Questo

tipo di confezionamento è denominato primario ed è usato tipicamente per la commercializzazione al pubblico. Le confezioni così ottenute sono convogliate verso il confezionamento secondario, dove sono raggruppate e insaccate in grandi sacchi in materiale plastico. Esempi di queste insacatrici sono descritti in EP1442984, EP1771335.

5 Infine i sacchi di confezioni sono posizionati su pallet ed inviati verso magazzini o spediti direttamente verso i distributori.

[0004] In generale il confezionamento dei gruppi di rotoli avviene avvolgendo un film termoplastico di confezionamento, come ad esempio polietilene o altri polimeri sintetici, attorno ad un gruppo di rotoli, fasciandolo su quattro lati e formando una
10 sorta di parallelepipedo a facce rettangolari aperto su due facce laterali contrapposte. Successivamente, si piegano i lembi laterali del foglio che sporgono dalle due facce laterali completando definitivamente la ricopertura dei rotoli. Infine, le pieghe del film termoplastico sono stabilizzate tramite termosaldatura realizzata da una cosiddetta uscita saldatrice, solitamente formata da cinghie teflonate riscaldate, come mostrato ad
15 esempio in EP1381543B1. Nel caso di confezionamenti di singoli rotoli con foglio cartaceo, le cinghie teflonate riscaldate attivano con il calore un collante con cui i fogli sono pretrattati a piena superficie.

[0005] Nell'utilizzo di fogli di incarto cartacei chiusi con colla attivabile con calore occorre erogare una maggiore quantità di calore rispetto alla soluzione in cui si impiegano fogli di incarto in film plastico termosaldabile, perché il calore erogato deve attraversare il foglio di incarto cartaceo, materiale termoisolante, e arrivare alla colla, riscaldandola. Pertanto occorre elevare eccessivamente la temperatura dell'uscita saldatrice e/o aumentare il tempo di attraversamento della confezione all'interno dell'uscita saldatrice per dare più tempo al calore per arrivare alla colla, perdendo inevitabilmente produttività.
25

[0006]

[0007] Nonostante i maggiori problemi nell'utilizzo di un foglio di incarto cartaceo rispetto ad un classico film termoplastico, l'elevata sensibilità ambientale spinge sempre più l'industria cartaria verso l'impiego di fogli di materiale naturale e riciclabile
30 come quelli cartacei al posto di materiali di natura fossile come i film termosaldabili plastici o in generale di natura sintetica.

[0008] Vi è pertanto l'esigenza di alleviare o risolvere uno o più dei problemi inerenti l'impiego di carta o altro materiale di confezionamento, che richiede un collante per la chiusura delle confezioni.

SOMMARIO

- 5 **[0009]** Secondo un primo aspetto, viene prevista una macchina confezionatrice per avvolgere con un foglio di incarto gruppi di prodotti, comprendente una stazione di alimentazione di gruppi di prodotti, ciascun gruppo di prodotti comprendendo almeno un prodotto. La macchina comprende, inoltre, una stazione di avvolgimento per avvolgere un foglio di incarto attorno a ciascun gruppo di prodotti. La stazione di avvolgimento comprende piegatori per piegare lembi del foglio di incarto attorno al gruppo di prodotti. Un dispositivo di sigillatura è previsto per sigillare i fogli di incarto attorno ai gruppi di prodotti, a valle della stazione di avvolgimento. Caratteristicamente, almeno uno dei piegatori è riscaldato. Vantaggiosamente, almeno un piegatore su ogni lato della stazione di avvolgimento è riscaldato.
- 10
- 15 **[0010]** Riscaldando uno o più piegatori, i fogli di incarto vengono riscaldati prima di entrare nel dispositivo di sigillatura, abbreviando il tempo necessario per attivare un eventuale collante ad attivazione termica applicato sul foglio di incarto, oppure limitando la temperatura necessaria ad attivare il collante.
- [0011]** Si ottengono in tal modo vantaggi a livello di risparmio energetico e/o di aumento della produttività della macchina, in particolare quando il foglio di incarto è un foglio cellulosico, cioè cartaceo, provvisto di collante attivabile termicamente.
- 20
- [0012]** In alcune forme di realizzazione la macchina può comprendere una stazione di alimentazione di fogli di incarto per alimentare un singolo foglio di incarto alla volta lungo una direzione di alimentazione dei fogli di incarto verso la stazione di avvolgimento,
- 25
- [0013]** La stazione di alimentazione dei fogli di incarto può ad esempio comprendere un dispositivo erogatore per erogare materiale sigillante sui fogli di incarto. In alternativa, i fogli di incarto possono essere già predisposti con uno strato continuo o discontinuo di materiale sigillante.

[0014] In generale per materiale sigillante si può intendere una colla o collante attivabile a caldo, cioè con l'apporto di calore.

[0015] Quando prevista, la stazione di alimentazione di fogli di incarto può essere posizionata a monte della stazione di avvolgimento lungo la direzione di alimentazione
5 dei fogli.

[0016] Ad esempio, la stazione di alimentazione dei fogli può comprendere un gruppo di taglio per tagliare singoli fogli di incarto da un materiale nastriforme svolto da una bobina e un dispositivo svolgitore per svolgere la bobina di materiale nastriforme.

10 **[0017]** Benché in linea di principio si possa prevedere che solo uno od alcuni dei piegatori siano scaldati, in vantaggiose forme di realizzazione è previsto che tutti i piegatori siano riscaldati, per ottenere un pre-riscaldamento più uniforme ed efficace.

[0018] Il pre-riscaldamento può interessare il solo foglio di incarto, oppure anche il collante, cioè il materiale sigillante, in modo che esso inizi ad essere attivato già nella
15 fase di piegatura del foglio di incarto. Se viene riscaldato solo il foglio di incarto, si ha comunque il vantaggio che nel dispositivo di sigillatura l'attivazione del materiale di sigillatura avviene più rapidamente e/o con minore apporto di calore.

[0019] Il riscaldamento del o dei piegatori può essere ottenuto elettricamente, ad esempio per induzione, oppure preferibilmente tramite resistenze elettriche applicate
20 al o ai piegatori riscaldati.

[0020] Ulteriori possibili caratteristiche e forme di realizzazione della macchina secondo la presente descrizione sono descritte nel seguito e definite nelle alleghe rivendicazioni.

[0021] Secondo un ulteriore aspetto, viene descritto un metodo per confezionare un
25 gruppo di prodotti in un foglio di incarto, il quale comprende le fasi seguenti:

alimentare un gruppo di prodotti verso una stazione di avvolgimento; in cui il gruppo di prodotti comprende almeno un prodotto;

nella stazione di avvolgimento, avvolgere un foglio di incarto attorno al gruppo di prodotti tramite piegatori, in cui il foglio di incarto è provvisto di un materiale sigillante attivabile a caldo;
30

sigillare il foglio cartaceo di incarto avvolto attorno al gruppo di prodotti;
riscaldare almeno uno dei piegatori e fornire tramite di esso energia termica al foglio di incarto durante la fase di avvolgimento del foglio di incarto attorno al gruppo di prodotti.

- 5 **[0022]** Ulteriori caratteristiche e forme di realizzazione del metodo secondo la presente descrizione sono illustrate nel seguito e indicate nelle allegate rivendicazioni.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

- [0023]** L'invenzione verrà meglio compresa seguendo la descrizione e gli allegati disegni, che illustrano una forma di realizzazione esemplificativa e non limitativa dell'invenzione. Più in particolare, nel disegno mostrano:

la Fig. 1 illustra una vista laterale schematica di una stazione di alimentazione di prodotti, quali ad esempio rotoli, in una macchina secondo l'invenzione

la Fig. 2 illustra una vista laterale schematica di una stazione di avvolgimento di prodotti, quali ad esempio rotoli, in una macchina secondo l'invenzione;

- 15 dalla Fig. 3 alla Fig. 6 è illustrata la sequenza schematica della elevazione del gruppo di prodotti e dell'inizio avvolgimento del foglio di incarto nella stazione di Fig. 2;

la Fig. 7 illustra una vista prospettica schematica di una stazione di alimentazione di fogli di incarto in una macchina secondo l'invenzione;

- 20 la Fig. 8 illustra una vista laterale della stazione di alimentazione dei fogli di incarto di Fig. 7;

la Fig. 9A a Fig. 9G è illustra una sequenza schematica di piegamento di un foglio di incarto con distribuzione della colla su un gruppo di prodotti;

- 25 la Fig. 10 illustra una vista schematica, variante rispetto alla figura precedente, della distribuzione di colla sul foglio di incarto;

le Figg. 10A e 10B illustrano rispettivamente una vista schematica prospettica e dall'alto di un pacco formato da un unico strato di rotoli, con foglio di incarto presentante una distribuzione di colla secondo la Fig. 10;

- 30 le Figg. 11A e 11B illustrano rispettivamente una vista schematica dall'alto di un foglio di incarto con una distribuzione di colla variante rispetto alle figure precedenti e una vista schematica di una faccia di chiusura del pacco con il foglio di incarto con tale variante di distribuzione della colla;

la Fig. 12 illustra una vista prospettica schematica di una stazione di sigillatura di una macchina secondo l'invenzione;

la Fig. 13 illustra una vista frontale schematica della stazione di sigillatura di Fig. 12.

5 la Fig. 14 illustra una vista schematica in pianta della stazione di sigillatura di Fig. 12;

la Fig. 15 illustra una ulteriore vista prospettica schematica, dal basso, della stazione di sigillatura di Fig. 12.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

10 **[0024]** Nel seguito è descritta una macchina per il confezionamento di rotoli, in particolare rotoli di carta tissue. Si deve comprendere, tuttavia, che gli aspetti innovativi qui descritti possono essere attuati anche in una macchina per il confezionamento di altri tipi di articoli o prodotti, quali ad esempio tovaglioli piegati e/o interfogliati in carta tissue, fazzoletti in carta tissue, o altri articoli anche in materiali differenti dalla
15 carta tissue.

[0025] Nella Fig. 1, è complessivamente rappresentata una macchina confezionatrice 1 per prodotti R come ad esempio rotoli di carta. I rotoli sono composti da carta cosiddetta "tissue", come ad esempio rotoli di carta igienica o rotoli di carta asciugatutto. I rotoli possono avere una anima di cartone su cui è avvolta la carta oppure potrebbero essere privi di anima, cioè potrebbero essere completamente avvolti di carta a partire
20 dal centro formando un cilindro pieno (cosiddetti rotoli "Solid") oppure potrebbero presentare una cavità cilindrica, come ad esempio nel caso dell'avvolgimento su anima ma senza l'anima stessa (cosiddetti rotoli "Coreless").

[0026] La macchina confezionatrice 1 è alimentata da una stazione di alimentazione di gruppi di prodotti complessivamente indicata con 2 che può comprendere un dispositivo lanciatore 3, di tipo noto, come ad esempio descritto in EP2763917B1. In questo caso il lanciatore 3 è formato uno o più nastri di alimentazione 4 cooperanti con cinghie motorizzate 5 che impegnano lateralmente i prodotti R. In questo specifico caso, le cinghie 5 sono rappresentate disposte lateralmente ma si intende che le cinghie potrebbero essere messe in un'altra configurazione, come ad esempio sopra e sotto i prodotti
30 R. La stazione di alimentazione può essere composta da una pluralità di canali affiancati di avanzamento, in cui ogni canale di avanzamento alimenta una fila di prodotti

R. Ad ogni canale è generalmente associato un dispositivo lanciatore 3. Il lanciatore 3 è controllato in modo da dosare in sequenza gruppi G di prodotti R, in questo caso rappresentato da rotoli, verso i successivi organi di convogliamento facenti parte della stazione di alimentazione 2 di gruppi G di prodotti R, descritti qui di seguito.

5 **[0027]** Nell'esempio qui descritto, il dispositivo lanciatore 3 dosa in sequenza gruppi G di prodotti R verso un convogliatore 7 che può presentare un piano di scorrimento 8 dei gruppi G di prodotti R ed una coppia organi flessibili 9, ad esempio catene, a cui sono vincolate barre di spinta 10 distanziate per accogliere i gruppi G di prodotti R, che si estendono trasversalmente alla direzione di avanzamento dei prodotti R. Ciascuna barra di spinta 10 è vincolata alle proprie estremità agli organi flessibili 9. In questo modo muovendo opportunamente gli organi flessibili 9 i gruppi G di prodotti R vengono fatti avanzare, cioè spinti in avanti tramite le barre di spinta 10 in modo sincrono con la cadenza di alimentazione della macchina confezionatrice 1. Il dispositivo lanciatore 3 e il convogliatore 7 sono quindi configurati per raggruppare e dosare
10 verso valle gruppi G di prodotti R di dimensione desiderata, in modo cadenzato.
15

[0028] Di seguito al convogliatore 7 i gruppi G di prodotti R sono trasferiti verso una stazione di stratificazione complessivamente indicata con 6, anch'essa facente parte della stazione di alimentazione di prodotti 2. La stazione di stratificazione 6 può comprendere un convogliatore 11 dotato di un movimento di oscillazione secondo la doppia freccia f11 per distribuire singoli gruppi G di prodotti R, o strati, nel dispositivo
20 introduttore 12. In questo specifico caso, il dispositivo introduttore 12 comprende due livelli di stratificazione ma si intende che la stratificazione può avere più di due livelli, ad esempio tre o anche più strati di prodotti. Nel caso in cui la macchina confezionatrice 1 è configurata per la produzione di confezioni ad un singolo strato, la stazione
25 di stratificazione 6 non è ovviamente necessaria.

[0029] Il dispositivo introduttore 12 è qui rappresentato quindi con organi di spinta per ogni strato di prodotto formato di singoli gruppi G di prodotti R. In modo simile al convogliatore 7, per ogni strato, gli organi di spinta sono formati rispettivamente da un piano di scorrimento 13A, 13B, una barra di spinta 14A, 14B trasportata in avanzamento da un organo flessibile 15A, 15B. Il dispositivo introduttore 12 inserisce in
30 modo sincronizzato ogni strato di prodotti R su un elevatore 16. Ad esempio i singoli strati di prodotto possono essere depositati contemporaneamente sull'elevatore 16 oppure uno di seguito all'altro.

[0030] Questa rappresentazione del dispositivo introduttore 12, come per il lanciatore 3 ed il convogliatore 7, è meramente esemplificativa e non limitativa dell'invenzione in quanto per raggruppare, dosare e stratificare i prodotti è possibile usare configurazioni del tutto diverse.

5 **[0031]** L'elevatore 16 è formato da un piatto 16A che riceve e supporta i gruppi G di prodotti R stratificati, ed è mobile verticalmente lungo una direzione di sollevamento ed abbassamento secondo la doppia freccia f16. Il movimento del piatto 16A può essere ottenuto con un meccanismo tipo biella manovella, non mostrato in dettaglio per semplicità, azionato da un motore elettrico 17. L'elevatore 16 può vantaggiosamente
 10 comprendere anche una battuta 18, denominata arresto di fondo, registrabile secondo la doppia freccia f18 in funzione della lunghezza o profondità del gruppo G di prodotti R. La profondità del gruppo G di prodotti R è variabile in funzione del numero di prodotti di cui è composto o della lunghezza del singolo prodotto. Come mostrato nella vista laterale di Fig. 2, l'elevatore 16 può comprendere anche sponde laterali 21A,
 15 21B, 21C, 21D posizionate lungo due fianchi laterali del gruppo G di prodotti R per contenere ed accompagnare il gruppo G di prodotti R durante il sollevamento.

[0032] Nell'esempio mostrato il dispositivo lanciatore 3 insieme al convogliatore 7 raggruppano due prodotti R per ogni canale ma è evidente che è possibile raggruppare anche un singolo prodotto R o più di due prodotti o più per ogni canale.

20 **[0033]** L'elevatore 16 solleva sequenzialmente gruppi G di prodotti R da una quota di stratificazione Qs ad una quota di avvolgimento Qa di una stazione di avvolgimento complessivamente indicata con 19, posta più in alto rispetto alla stazione di alimentazione dei prodotti. Durante il movimento di sollevamento lungo la doppia freccia di sollevamento ed abbassamento f16, il gruppo G di prodotti R incontra un foglio di
 25 incarto F posto lungo un piano ortogonale alla direzione di sollevamento ed abbassamento f16, iniziando il ciclo di incarto che sarà descritto più in dettaglio dalla Fig. 3 alla Fig. 6. Il foglio di incarto F è vantaggiosamente posizionato ad una quota compresa tra la quota di stratificazione Qs e la quota di avvolgimento Qa. Preferibilmente, il foglio di incarto F è un foglio cartaceo. Nel seguito esso verrà quindi indicato come
 30 foglio cartaceo di incarto F.

[0034] Il foglio cartaceo di incarto F può essere introdotto e posizionato nella stazione di avvolgimento 19, attraverso due aperture 22 ricavate rispettivamente tra le

sponde laterali 21A, 21C e 21B, 21D, mentre è trattenuto da due bordi B1, B2 tramite organi di alimentazione 20, ad esempio cinghie. In seguito sarà descritto più approfonditamente la formazione e l'alimentazione dei fogli cartacei di incarto F verso la stazione di alimentazione 19.

5 **[0035]** Il ciclo di avvolgimento sarà ora descritto con riferimento alle Figg. 3-6 e Figg. 9A-9G. In particolare, la Fig. 3 mostra il gruppo G di prodotti R che posizionato alla quota di stratificazione Qs. In Fig.4 gruppo G di prodotti entra in contatto con il foglio cartaceo di incarto F, iniziando l'avvolgimento del foglio cartaceo di incarto F attorno alla faccia superiore Fs ed alle facce laterali Fl del gruppo G di prodotti R. In
 10 Fig.5 e Fig. 9B il gruppo G di prodotti R è alla quota di avvolgimento Qa avvolgendo completamente il gruppo G di prodotti R sulla faccia superiore e alle facce laterali, lasciando sporgere verticalmente verso il basso, con lunghezze diverse, i due bordi B1, B2 del foglio cartaceo di incarto F. In questo momento il foglio cartaceo di incarto avvolto parzialmente attorno al gruppo G di prodotti R, forma una sorta di "U" rovesciata. Infine, in Fig.6 e Fig. 9C i bordi B1, B2 sono stati sovrapposti l'uno sull'altro per completare la fasciatura della faccia inferiore del gruppo G di prodotti R. La sovrapposizione bordi B1, B2 avviene tramite due piegatori inferiori mobili 25, 26, facenti parte della stazione di avvolgimento 2 e mobili orizzontalmente con movimento reciproco lungo rispettive frecce f25 e f26. Una volta sovrapposti i due bordi B1 e B2,
 20 mentre il gruppo G di prodotti R è supportato dai piegatori inferiori mobili 25, 26, l'elevatore 16 può invertire il movimento di salita e scendere nuovamente verso la quota di stratificazione Qs per accogliere un nuovo gruppo G di prodotti R. In questo momento, la faccia anteriore e la faccia posteriore, del gruppo G di prodotti R, tra loro contrapposte, sono per il momento libere e lembi laterali L1, L2 (Fig. 9C) del foglio cartaceo di incarto F sporgono dal gruppo G di prodotti R circa ortogonalmente alle
 25 facce anteriore e posteriore.

[0036] I bordi sovrapposti B1, B2 sono successivamente stabilizzati da un dispositivo di sigillatura trasversale 30 posizionato a valle dell'elevatore lungo la direzione di avvolgimento fA. Il dispositivo di sigillatura trasversale 30 può avere una superficie
 30 attiva, cioè riscaldata, di forma esemplificativamente rettangolare, complanare al piano di scorrimento 23, la cui dimensione maggiore è ortogonale alla direzione di avvolgimento fA e rivolta verso il gruppo G di prodotti R. Preferibilmente il dispositivo di sigillatura trasversale 30 può muoversi lungo una direzione di accostamento ed

allontanamento, rappresentata dalla doppia freccia f30, ortogonale rispetto al piano di scorrimento 23. In particolare, quando il dispositivo di sigillatura trasversale 30 è portato in posizione di accostamento con il gruppo G di prodotti R parzialmente avvolti dal foglio cartaceo di incarto F, effettua la sigillatura della confezione nella zona di sovrapposizione dei bordi B1, B2. La superficie attiva del dispositivo di sigillatura trasversale 30 può essere liscia o puntinata e può essere riscaldata a temperature comprese tra 100 e 350°C. In alcuni casi, la sigillatura dei bordi B1 e B2 sovrapposti può avvenire quando il gruppo G di prodotti R è stazionario, cioè non avanza lungo la direzione di avvolgimento fA, permettendo al dispositivo di sigillatura trasversale 30 di stare il tempo necessario a contatto i bordi sovrapposti B1 e B2. In questo modo si permette ad un materiale sigillante S di attivarsi e di sigillare, cioè chiudere irreversibilmente, il foglio di incarto F attorno al gruppo G di prodotti R, formando un tubo chiuso sul perimetro esterno, a contatto con le superfici laterali dei prodotti R e lasciando almeno in parte sporgenti dei lembi laterali L1 e L2 ortogonali alle facce laterali del gruppo G di prodotti R, come sarà meglio descritto successivamente.

[0037] In altri casi è possibile avere un dispositivo di sigillatura trasversale 30 che oltre ad avere un movimento ortogonale alla superficie di scorrimento 23, ha anche un movimento parallelo alla superficie di scorrimento 23 in modo da sigillare il gruppo G di prodotti R mentre questo avanza lungo la direzione di avvolgimento fA.

[0038] Il movimento di sollevamento dell'elevatore 16 permette di inserire, alla quota di avvolgimento Qa, i gruppi di G di prodotti R in uno spazio S di dimensione uguale o leggermente inferiore alla larghezza del gruppo G di prodotti R, definito da denti 27.2 consecutivi, di un trasportatore 27, anch'esso facente parte della stazione di avvolgimento 19. Il trasportatore 27 movimentata i gruppi G di prodotti R, supportati da un piano di scorrimento 23, lungo una direzione di avvolgimento fA per completare l'avvolgimento del foglio cartaceo di incarto F attorno al gruppo G di prodotti R. I denti 27.2 sono vincolati ad un organo flessibile 27.1, ad esempio una cinghia o catena, che è rinvitato tra due pulegge 27.3 di cui almeno una opportunamente motorizzata, per muovere i denti 27.2 lungo un percorso chiuso, il cui ramo attivo cioè quello in cui si completa l'avvolgimento del foglio cartaceo di incarto F, è il ramo inferiore.

[0039] Una volta che il gruppo G di prodotti R, inserito nello spazio S, è fatto avanzare dal trasportatore 27 lungo la direzione di avvolgimento fA, esso passa attraverso un dispositivo di piegatura 28 comprendente un piegatore laterale superiore Pls, un

piegatore inferiore Pli, un piegatore laterale anteriore Pla ed un piegatore laterale posteriore Plp che formano rispettivamente una piega laterale superiore Pls', una piega inferiore Pli', una piega laterale anteriore Pla' ed una piega laterale posteriore Plp' come mostrato nella sequenza delle Figg 9D-9G. Il piegatore laterale superiore Pls, il
 5 piegatore inferiore Pli ed il piegatore laterale anteriore Pla sono generalmente fissi mentre il piegatore laterale posteriore Plp è mobile lungo la doppia freccia Fplp. Il movimento del piegatore laterale posteriore può essere coordinato con il movimento dei piegatori inferiori mobili 25, 26, in modo da creare le rispettive pieghe nello stesso momento o per creare la piega laterale posteriore immediatamente dopo aver sovrapposto i due bordi B1, B2. Ulteriormente, è possibile utilizzare un'unica motorizzazione
 10 per la movimentazione dei piegatori inferiori mobili 25, 26 e del piegatore laterale posteriore Plp. In alcuni casi il piegatore laterale posteriore Plp può completare la rispettiva piega prima che il gruppo G di prodotti R si posto in movimento dal trasportatore 27. In altri casi ancora il piegatore laterale posteriore Plp può completare la piega
 15 mentre il gruppo G di prodotti R è già posto in movimento dal trasportatore 27.

[0040] Pertanto, l'avanzamento dei gruppi G di prodotti R lungo la direzione fA attraverso il dispositivo di piegatura 28, permette piegare i lembi laterali L1, L2 formando pieghe le laterali Pla', Plp', Pli' e Pls' del foglio cartaceo di incarto F sulla la faccia anteriore e sulla faccia posteriore del gruppo G di prodotti R come mostrato
 20 nelle Figg. 9A-9G. Piegatori di questo tipo possono essere realizzati ad esempio anche come descritto in EP1228966.

[0041] Sarà descritto adesso, con riferimento alle Fig. 7 e Fig.8, una stazione di alimentazione dei fogli cartacei di incarto F, complessivamente indicata con 31, che alimenta in sequenza un foglio alla volta verso la stazione di avvolgimento 19.

[0042] La stazione di alimentazione comprende un dispositivo svolgitore 38 per svolgere una bobina B di materiale nastroforme cartaceo o nastro cartaceo N formato a partire da fibre vergini o riciclate o un mix delle due. Preferibilmente la grammatura del materiale nastroforme cartaceo N può essere compresa tra 20g/m² e 100g/m² e lo spessore può essere compreso tra 20 micrometri e 100 micrometri. Il dispositivo svolgitore 38 può comprendere un dispositivo di supporto per mantenere in rotazione la
 30 bobina B attorno al proprio asse longitudinale e un dispositivo di azionamento per mettere la bobina B in rotazione controllata, ad esempio tramite delle cinghie in contatto alla superficie esterna della bobina B oppure collegando l'asse della bobina B con

un sistema motorizzato. Lo svolgitoro può essere di tipi noto, come mostrato ad esempio IT1274081.

[0043] Il materiale nastriforme cartaceo N può essere convogliato tramite rullini folli 32.1, 32.2, 32.3, 32.5, 32.5 e 32.6 lungo un percorso di avanzamento P nella direzione di avanzamento fN, verso un gruppo di taglio 37 disposto per tagliare il materiale nastriforme cartaceo N in foglio cartacei di incarto F di predeterminata lunghezza. Lungo il percorso di avanzamento P del materiale nastriforme cartaceo N, prima del gruppo di taglio 37, è presente un dispositivo di erogazione 33 disposto per erogare sul materiale nastriforme cartaceo N un materiale sigillante S, come ad esempio colla. Il materiale sigillante S può essere preferibilmente un collante riattivabile con il calore, cioè può avere la caratteristica di non appiccicare una volta erogata ma di attivarsi quando trattata con il calore. Il vantaggio di questo tipo di sigillante risiede nel fatto di non sporcare i dispositivi posizionati a valle, come ad esempio la stazione di avvolgimento 19, in caso di contatti, anche accidentali, tra collante ed elementi che compongono la macchina confezionatrice 1. È possibile utilizzare anche altri tipi di colle come colle a caldo o colle subito attive e non più riattivabili una volta essiccate.

[0044] Il dispositivo erogatore 33 può comprendere uno o più erogatori 33.1, 33.2 33.3 disposti sopra il percorso di avanzamento P disposti per erogare in modo controllato il materiale sigillante S sul materiale nastriforme cartaceo N. Preferibilmente gli erogatori 33.1, 33.2 33.3 possono essere di tipo a spalmatura anche se non si esclude di poter usare altri tipo di erogatori come ad esempio a spuzzo. Il percorso di avanzamento P nel tratto di erogazione del materiale sigillante può essere preferibilmente piano. Gli erogatori 33.1, 33.2 33.3, come schematicamente rappresentati, possono essere supportati da una struttura di supporto 34 composta da staffe ad L 39 vincolate ad una traversa 41 a sua volta fissata alle sue estremità a due montanti 41a. La struttura di supporto 34 può essere di qualsiasi altri tipo idoneo. La struttura di supporto 34 può comprendere dei mezzi, non mostrati, per regolare la posizione trasversale degli erogatori 33.1, 33.2, 33.3 rispetto alla direzione di avanzamento fN del materiale nastriforme cartaceo N. Ad esempio le staffe ad L 39 possono essere scorrevoli lungo una guida lineare e bloccabili su di essa con delle viti o altri sistemi idonei. In un'altra configurazione, anch'essa mostrata per semplicità, le staffe ad L 39 o in generale gli erogatori 33.1, 33.2, 33.3 possono essere registrabili tramite motori per semplificare il cambio prodotto, cioè il passaggio a confezioni che richiedono dimensioni diverse dei

fogli cartacei di incarto F. Ulteriormente, il dispositivo erogatore 33 può essere regolabile in altezza, manualmente o automaticamente, rispetto al percorso di avanzamento P. Gli erogatori 33.1, 33.2, 33.3 possono essere collegati ad una unità elettronica di controllo 45 come un PC o PLC che gestisce la fase di erogazione, cioè gli istanti i cui
5 gli erogatori devono depositare il materiale sigillante S sul materiale nastriforme cartaceo N e quando invece non devono erogarlo.

[0045] A monte degli erogatori 33.1, 33.2, 33.3 lungo la direzione di alimentazione fN, il dispositivo erogatore 33 può comprendere un sistema di rilevamento della fase 36 per coordinare l'erogazione nel materiale sigillante S con il materiale nastriforme
10 cartaceo N. Il materiale nastriforme cartaceo N può infatti comprendere delle stampe, scritte, codici a barre, segni per il rilevamento della fase che possono essere visibili o meno all'esterno della confezione C. Nel caso di stampe o segni visibili esternamente la posizione rispetto alle facce della confezione deve essere ben precisa e predeterminata. Ne consegue che, in questo caso, il materiale sigillante S debba essere erogato in modo
15 sincronizzato con l'avanzamento del materiale nastriforme cartaceo N e conseguentemente con un singolo foglio cartaceo di incarto F. Nell'esempio di Fig. 7 il sistema di rilevamento della fase 36 è realizzato da un encoder 43 che può misurare la quantità di materiale nastriforme cartaceo N in avanzamento lungo la direzione di avanzamento fN. Alternativamente, l'encoder 43 può rilevare la posizione del materiale nastriforme
20 cartaceo N, determinando quindi la posizione di un particolare disegno di stampa. Al posto dell'encoder 43 è possibile utilizzare altri sistemi o sensori come ad esempio fotocellule che rilevano determinati punti del materiale nastriforme cartaceo N, oppure sistemi di visione che rilevano e riconoscono la posizione del materiale nastriforme cartaceo N. Ulteriormente, è possibile utilizzare un insieme di questi sensori ad esem-
25 pio una fotocellula coordinatamente con un encoder, una fotocellula con un sistema di visione e altro ancora. Anche il sistema di rilevamento della fase 36 è collegato all'unità elettronica di controllo 45 per poter coordinare l'erogazione del materiale sigillante S in fase con l'avanzamento del materiale nastriforme cartaceo N.

[0046] A valle del dispositivo erogatore 33 è posizionato un gruppo di taglio 37, non
30 mostrato in dettaglio, per tagliare il materiale nastriforme cartaceo N in fogli di incarto F di predeterminata lunghezza. Il gruppo di taglio 37 può essere del tipo descritto in EP1052209B1. Il gruppo di taglio 37 è preferibilmente collegato a e controllato dall'

unità elettronica di controllo 45 per effettuare il taglio del materiale nastriforme cartaceo N in fase con le stampe, ove presenti, e con il materiale sigillante S erogato sul materiale nastriforme cartaceo N.

5 **[0047]** In una diversa configurazione non rappresentata specificatamente in figura, il gruppo di taglio 37 può essere posizionato a monte del dispositivo erogatore 33 che, in questo caso, deve essere messo in fase direttamente con i fogli cartacei di incarto F.

10 **[0048]** La distribuzione del materiale sigillante S sul materiale nastriforme cartaceo N può avvenire in più di una configurazione come mostrato nelle Figg. 10 e 11. In Fig. 10 ad esempio è mostrato un foglio di incarto F definito da due lati paralleli e due lati trasversali rispetto alla direzione di avanzamento fN, su cui il dispositivo erogatore 33 ha depositato una striscia di materiale sigillante SCP lungo un lato parallelo alla direzione di avanzamento fN ed una striscia di materiale sigillante SCT lungo rispettivamente i due lati trasversali rispetto alla direzione di avanzamento fN. La striscia di materiale sigillante SCP e SCT possono essere continue o discontinue ad esempio a

15 tratti. Nel caso di Fig. 10 la striscia SCP è continua mentre le due strisce SCT sono formati rispettivamente da due tratti. Preferibilmente, il tratto privo di materiale sigillante S compreso tra i due tratti di materiale sigillante S di una medesima striscia SCT, corrisponde alla porzione di foglio che formerà rispettivamente la piega laterale anteriore Pla' e la piega laterale posteriore Plp'. Nel caso della sequenza di incarto completa delle Figg. 9A-9G le strisce SCT sono continue. In generale, le strisce SCT sono

20 distribuite in modo da avere tra le pieghe laterale anteriore Pla', laterale posteriore Plp', laterale inferiore Pli', laterale superiore Pls' un tratto di materiale sigillante S la cui attivazione tramite una stazione di sigillatura 40, stabilizzi definitivamente la confezione C di prodotti R. La striscia SCP è distribuita sul foglio cartaceo di incarto F in

25 modo da essere compresa tra i bordi sovrapposti B1, B2 così che il materiale sigillante S possa essere riscaldato e quindi attivato dal dispositivo di sigillatura trasversale 30. Come visibile nelle Figg. 9A-9G, la striscia SCT su ogni faccia laterale della confezione C può formare una sigillatura a forma di "H". Il tratto orizzontale della forma ad "H" è formato dalle strisce SCT depositate sulle porzioni di foglio di incarto F che

30 costituiscono le pieghe laterale superiore Pls' e la piega laterale inferiore Pli', qualora esse risultino sovrapposte. I tratti verticali della forma ad "H" sono invece formati dalle porzioni di strisce SCT corrispondenti alla porzione di foglio cartaceo di incarto F che forma la piega laterale anteriore Pla' e la piega laterale posteriore Plp'. Nel caso

in cui le strisce SCT non siano esattamente sovrapposte la sigillatura prende una forma di tipo rettangolare in cui il lato inferiore è dato dalla striscia SCT depositata sul lato del foglio cartaceo di incarto F che forma la piega laterale superiore Pls', il lato superiore è dato dalla striscia SCT depositata sul lato del foglio cartaceo di incarto F che
5 forma la piega laterale inferiore Pli' mentre i due lati verticali sono determinati come nel caso precedente.

[0049] È possibile configurare gli erogatori 33.1, 33.2, 33.3 per ottenere distribuzioni del materiale sigillante S diverse. Ad esempio al posto delle linee continue o discontinue delle strisce SCT, è possibile depositare tratti di punti o altre forme come dei trian-
10 goli che vadano a coincidere con le zone di sovrapposizione delle pieghe laterali, una volta effettuate le pieghe dei lembi L1 e L2 come mostrato schematicamente in Fig. 11A e Fig. 11B. Anche in questo caso lo scopo della distribuzione del materiale sigillante è quello di ottenere una confezione C sigillata stabilmente per la maggior parte delle zone da chiudere tramite materiale sigillante S. In una soluzione preferita la di-
15 stribuzione del materiale sigillante S è tale da chiudere completamente in modo stabile la confezione C evitando che i prodotti R possano contaminarsi o quando meno entrare a contatto con agenti esterni.

[0050] In alternativa, è possibile impiegare bobine di materiale di incarto cartaceo la cui superficie è già stata pre-trattata con colla attivabile con il calore. In questo caso il
20 trattamento potrebbe essere anche a piena superficie benché questa soluzione sia meno preferita a causa di un maggiore impiego di colla.

[0051] Una volta realizzati i fogli cartacei di incarto F con il materiale sigillante S depositato in una delle modalità precedentemente descritta, gli stessi sono fatti avan-
zare lungo la direzione di avanzamento dei fogli fF verso la stazione di avvolgimento
25 19. In una soluzione preferita i fogli cartacei di incarto F sono trattenuti sui due bordi B1 e B2 da organi di alimentazione 20 come ad esempio cinghie e posizionati ortogonalmente alla direzione di sollevamento ed abbassamento f16, come precedentemente descritto. Una soluzione di questo tipo è descritta ad esempio in WO2021009339.

[0052] Le Figg. 12 a 15 illustrano una stazione di sigillatura 40 configurata per sigil-
30 lare il foglio cartaceo di incarto F avvolto attorno a detti gruppi G di prodotti R che formano la confezione C ancora da sigillare. La sigillatura si ottiene per trattamento

termico delle pieghe del foglio cartaceo di incarto F precedentemente ottenute. In pratica, una volta completate le pieghe dei lembi laterali L1 e L2, è necessario stabilizzare la piega laterale anteriore Pla', la piega laterale posteriore Plp', la piega laterale inferiore Pli' e la piega laterale superiore Pls', ottenute ad esempio secondo il ciclo di
5 confezionamento descritto dalle Figg. 9A-9G, trattando termicamente le facce piane F1, F2 della confezione C di Fig. 9G.

[0053] Nella forma di realizzazione illustrata, la stazione di sigillatura 40 comprende un canale di avanzamento 41 per far avanzare la confezione C da sigillare lungo una direzione di sigillatura rappresentata dalla freccia fS formato da una coppia di organi
10 di sigillatura 42A, 42B contrapposti sui due lati del canale di avanzamento 41. Gli organi di sigillatura 42A, 42B possono comprendere rispettivamente una superficie di sigillatura 43A, 43B preferibilmente uniforme e composta da materiale ferromagnetico. La superficie di sigillatura 43A, 43B è quella porzione di organo di sigillatura rivolta verso le confezioni da sigillare C e che quindi entra in contatto con la confe-
15 zione stesse. Nel caso rappresentato in figura gli organi di sigillatura sono realizzati ciascuno da un rispettivo organo flessibile continuo, di seguito indicato come "nastro". I nastri sono indicati con 55A e 55B e possono essere preferibilmente in materiale ferromagnetico. In un'altra forma di realizzazione, non mostrata, è possibile utilizzare
20 due o più nastri di acciaio per ogni organo di sigillatura 42A, 42B posti verticalmente contigui uno successivo all'altro. Il nastro di acciaio o i nastri di acciaio di ciascun organo di sigillatura 42A, 42B hanno una altezza complessiva almeno uguale all'altezza della confezione C da sigillare.

[0054] Ciascun organo di sigillatura 42A, 42B può essere rinviato tra organi di rinvio 44A, 45A, 46A e 44B, 45B, 46B come ad esempio pulegge o rullini, di cui almeno uno
25 per ogni organi di sigillatura, motorizzato. In questo caso gli organi di rinvio 44A e 44B sono azionati da un rispettivo azionamento M1 e M2, come ad esempio un motoriduttore, disposto per far avanzare la confezione C da sigillare lungo la direzione di sigillatura fS. In una diversa configurazione è possibile lasciare gli organi di sigillatura 42A, 42B folli, cioè privi di un azionamento, particolarmente quando il canale di avan-
30 zamento 41 comprende un nastro trasportatore 47 che in questo caso è motorizzato per far avanzare le confezioni C da sigillare lungo la direzione di sigillatura fS. In una forma preferita dell'invenzione sia gli organi di sigillatura 42A, 42B e il nastro trasportatore 47 sono motorizzati. Quando il nastro trasportatore 47 non è motorizzato è

possibile sostituirlo con un semplice piano di avanzamento, come ad esempio un prolungamento del piano di scorrimento 23. Il nastro trasportatore 47 può essere posizionato alla quota di avvolgimento Qa in modo da ricevere la confezione C da sigillare senza movimenti verticali rispetto al piano di scorrimento 23 che potrebbero muovere le pieghe da sigillare compromettendo la qualità finale delle confezioni.

[0055] Gli organi di sigillatura 42A, 42B possono essere posizionati a ridosso, cioè in continuità con l'uscita della stazione di avvolgimento 19 in modo tale da ricevere la confezione C da sigillare quando ancora il dispositivo di piegatura 28 è in contatto con le pieghe appena formate effettuando un passaggio continuo, o quasi continuo, tra il dispositivo di piegatura 28 e organi di sigillatura 42A, 42B che evitando la deformazione della piega laterale anteriore Pla', della piega laterale posteriore Plp', della piega laterale inferiore Pli' e della piega laterale superiore Pls' appena formate. Preferibilmente gli organi di sigillatura 42A, 42B e/o il nastro trasportatore 47, quando motorizzati, ricevono la confezione C da sigillare facendola avanzare lungo la direzione di sigillatura fS a velocità uguale, o preferibilmente maggiore, rispetto alla velocità di avanzamento lungo la direzione di avvolgimento fA in modo allontanare la confezione C da sigillare dal trasportatore 27 ed evitare che la rotazione dei denti 27.2 attorno alla puleggia 27.3 possa provocare una deformazione della confezione C che deve essere ancora sigillata e quindi stabilizzata.

[0056] Le superfici di sigillatura 43A, 43B degli organi di sigillatura 42A, 42B possono essere riscaldate in qualunque modo idoneo. In forme di realizzazione esse possono essere ad esempio riscaldate ad induzione, per irraggiamento, o conduzione. Nella forma preferita qua rappresentata, le superfici di sigillatura 43A, 43B sono rispettivamente riscaldate ad induzione tramite un dispositivo di induzione elettromagnetica 48A, 48B che comprende una o più spire di induzione 49A, 49B (o altro circuito capace di generare un flusso elettromagnetico variabile nel tempo funzione di correnti di induzione che lo attraversano). Le spire di induzione 49A, 49B possono essere disposte affacciate frontalmente alle superfici di sigillatura 43A, 43B o nel lato opposto cioè internamente all'area delimitata dal percorso chiuso determinato dagli organi di sigillatura 42A, 42B stessi..

[0057] Ai dispositivi di induzione elettromagnetica 48A, 48B sono associati rispettivi generatori o inverter, 50A, 50B, controllati per alimentare le spire di induzione

49A, 49B con correnti di induzione elettromagnetica atte a generare un flusso elettromagnetico variabile nel tempo attraversato dagli organi di sigillatura 42A, 42B in cui si generano correnti parassite. Le correnti parassite scaldano gli organi di sigillatura 42A, 42B per effetto Joule.

5 **[0058]** Per aumentare la flessibilità produttiva della macchina confezionatrice 1, la stazione di sigillatura 40 può comprendere mezzi per regolare la distanza trasversale degli organi di sigillatura 42A, 42B, che consentono di adattare la macchina al formato delle confezioni C da realizzare. I mezzi per regolare la distanza trasversale degli organi di sigillatura 42A, 42B possono comprendere una base 51A, 51B, mobile lungo
10 guide 52, 53, trasversali, cioè preferibilmente ortogonali alla direzione di avanzamento fS. Le basi 51A, 51B sono vincolate scorrevolmente alle guide 52, 53 tramite rispettivi pattini 70, 71. Durante il funzionamento operativo della macchina confezionatrice 1 la distanza tra le basi 51A, 51B è bloccata per mantenere nella posizione desiderata gli organi di sigillatura 42A, 42B. La distanza tra le basi 51A, 51B è sbloccata soltanto
15 quando è necessario regolare la posizione trasversale degli organi di sigillatura 42A, 42B, andando in questo modo ad allargare o restringere il canale di avanzamento 41. Per regolare a distanza degli organi di sigillatura è previsto un attuatore 73, in questo caso un volantino manuale, che porta in rotazione una vite senza fine 72 che ingrana su una madrevite 74, 75 solidali rispettivamente alle basi 51A, 51B. Preferibilmente, la
20 vite senza fine 72 è formata da due parti 72' e 72'' ognuna delle quali con verso di filettatura contraria rispetto all'altra in modo che la rotazione della vite senza fine 72 provoca il reciproco avvicinamento e allontanamento delle basi 51A, 51B e quindi dei rispettivi organi di sigillatura 42A, 42B. L'attuatore 73 può essere anche un motore elettrico in modo da poter regolare automaticamente la dimensione trasversale del canale di avanzamento 41.
25

[0059] Per ottenere una sigillatura ottimale, è possibile prevedere organi 76 per regolare la pressione di sigillatura cioè per applicare una predeterminata pressione laterale di sigillatura sulla confezione C mentre questa percorre il canale di avanzamento 41. Come meglio mostrato in Fig. 15, detti organi 76 per regolare la pressione di sigillatura sono applicati a ciascuno degli organi di sigillatura 42A, 42B e possono comprendere una guida di scorrimento 77, solidale alla base 51A, 51B. La guida di scorrimento 77 può essere circa parallela alle guide 52, 53. Alla guida di scorrimento 77 è associato un pattino 78 solidale ad una piastra 80 su cui sono montati gli organi di
30

sigillatura 42A, 42B. Le basi 51A, 51B sono rispettivamente collegate ad un attuatore 82, 83, preferibilmente pneumatico o elettrico o di qualsiasi altro tipo idoneo atto a spingere gli organi di sigillatura 42A, 42B l'uno verso l'altro. Nel caso in cui l'attuatore sia pneumatico è possibile regolare la pressione di sigillatura variando la pressione dell'aria, mentre nel caso di attuatori elettrici o elettromeccanici l'unità di controllo 45, o un altro dispositivo di controllo dedicato, può muovere l'attuatore portando in accostamento o in allontanamento ciascuna base 51A, 51B e conseguentemente gli organi di sigillatura 42A, 42B.

[0060] Per mettere in tensione ciascun organo di sigillatura 42A, 42B, è possibile prevedere un dispositivo di tensionamento 60 per ogni organo di sigillatura 42A, 42B. Nel caso in cui ciascun organo di sigillatura 42A, 42B è formato da due o più nastri di materiale ferromagnetico sono presenti un dispositivo di tensionamento 60 per ogni nastro di acciaio. I dispositivi di tensionamento 60 possono essere realizzati da un rullino folle 61, premuto a contatto contro il rispettivo organo di sigillatura 42A, 42B da un attuatore pneumatico 62. È possibile usare anche altri tipi di attuatore come ad esempio un motore elettrico lineare o altri dispositivi elettromeccanici equivalenti. Nel caso di utilizzo di attuatori pneumatici, regolando la pressione dell'aria di ciascun attuatore pneumatico è possibile regolare il tensionamento del rispettivo organo di sigillatura 42A, 42B.

[0061] Per ottenere una sigillatura ottimale, è possibile applicare una certa compressione laterale sulla confezione C da sigillare mentre questa percorre il canale di avanzamento 41. Per ottenere questo, è possibile supportare ciascuna base 51A, 51B su pattini scorrevoli lungo guide trasversali, circa ortogonali alla direzione di avanzamento fS e collegare ciascuna basi 51A, 51B ad un attuatore pneumatico o elettrico o di qualsiasi altro tipo idoneo atto a spingere gli organi di sigillatura 42A, 42B una verso l'altro. Nel caso in cui l'attuatore sia pneumatico è possibile regolare la pressione di sigillatura variando la pressione pneumatica, mentre nel caso di attuatori elettrici o elettromeccanici il PLC o PC 54, o un altro dispositivo di controllo dedicato, muove l'attuatore portando in accostamento o in allontanamento ciascuna base 51A, 51B e conseguentemente gli organi di sigillatura 42A, 42B.

[0062] Il fatto di avere superfici di sigillatura 43A, 43B uniformi e di materiale ferromagnetico come ad esempio acciaio, provoca una migliore conduzione e trasferimento del calore dagli organi di superfici di sigillatura 43A, 43B al foglio cartaceo di

confezionamento F. Nel caso in cui si applica anche una compressione, seppur molto leggera, alla confezione C da sigillare mentre essa percorre nel canale di avanzamento 41, si genera un effetto stiratura sulle pieghe del foglio cartaceo di incarto F aumentando la qualità estetica nonché aiutando la stabilizzazione delle pieghe stesse. In questo modo è possibile migliorare le confezioni sia quando esse sono sigillate con materiale sigillante S sia quando il foglio cartaceo di incarto ne è privo in quanto l'effetto stiratura stabilizza le pieghe dei lembi L1, L2 a prescindere dall'uso del materiale sigillante S. Infine, un materiale che oltre ad essere ferromagnetico ha una rigidità e durezza come l'acciaio permette una durata nel tempo di gran lunga maggiore rispetto alla tecnica anteriore citata nella parte introduttiva.

[0063] In un'altra forma realizzativa non mostrata, gli organi di sigillatura 42A, 42B possono essere formati da un organo flessibile, come ad esempio una cinghia o una catena, a cui sono vincolate delle superfici di sigillatura.

[0064] In una ulteriore forma realizzativa la stazione di sigillatura 40 può essere di tipo noto nel settore cioè può comprendere organi di sigillatura 42A, 42B formati ciascuno, da una cinghia teflonata associata ad una o più piastre riscaldate elettricamente. Le cinghie scorrono sulle piastre facendo avanzare la confezione e permettendo il passaggio del calore erogato dalle piastre stesse verso le confezioni in transito.

[0065] Per ottenere una sigillatura migliore e/o per ridurre i tempi necessari per eseguire la sigillatura nella stazione di sigillatura 40, e quindi in definitiva aumentare la produttività della macchina confezionatrice, secondo la presente invenzione viene vantaggiosamente previsto che uno o più dei piegatori del dispositivo di piegatura 28 siano scaldati. Nello schema di Fig.2 sono provveduti di dispositivi di riscaldamento il piegatore laterale anteriore Pla, il piegatore laterale posteriore Plp, il piegatore laterale superiore Pls e il piegatore laterale inferiore Pli. Nello schema di Fig.2 sono previsti: un organo riscaldatore Rla del piegatore laterale anteriore Pla, un organo riscaldatore Rlp del piegatore laterale posteriore Plp, un organo riscaldatore Rls del piegatore laterale superiore e un organo riscaldatore Rli del piegatore laterale inferiore Pli. Non si esclude la possibilità di omettere uno o più degli organi riscaldatori sopra menzionati.

[0066] Gli organi riscaldatori Rla, Rlp, Rls Rli sono collegati a rispettive sorgenti di energia 100, 101. Nella forma di realizzazione illustrata schematicamente in Fig.2 sono previste due sorgenti di energia 100, 101. Tuttavia, si deve comprendere che questa

soluzione è meramente esemplificativa e che possono essere previste sorgenti di energia in numero variabile, ad esempio da uno a otto, nel qual caso sarà prevista una sorgente di energia per ciascun piegatore di ciascun lato della macchina confezionatrice. Questa soluzione può essere particolarmente efficace quando si vuole controllare
 5 la temperatura in modo indipendente per ogni piegatore.

[0067] In Fig.2 è schematicamente indicato che anche i piegatori inferiori 25, 26 possono essere dotati di un sistema di riscaldamento, di cui con 103 e 104 sono indicate le relative sorgenti di energia. Tuttavia, il riscaldamento dei piegatori inferiori 25, 26 è meno importante e può essere omesso.

10 **[0068]** In generale, gli organi riscaldatori dei piegatori possono utilizzare qualunque forma di riscaldamento. Preferibilmente, come nel caso degli organi di sigillatura, un vantaggioso sistema di riscaldamento dei piegatori può essere un sistema ad induzione, in cui correnti parassite indotte da una sorgente di campo magnetico variabile esterno dissipano energia per effetto Joule all'interno dei piegatori provocandone il riscaldamento.
 15 Questo è particolarmente vantaggioso per i piegatori mobili. Altrettanto vantaggioso può essere l'utilizzo di resistenze elettriche all'interno o posizionate su un lato dei piegatori e alimentare tali resistenze elettriche con potenza elettrica che genera calore per effetto Joule transitando nelle resistenze elettriche stesse.

[0069] In particolare, è possibile disporre le resistenze elettriche sulle superfici
 20 esterne di ogni piegatore, cioè sul lato del piegatore che non entra in contatto con i lembi da piegare del foglio cartaceo di incarto F. In forme di realizzazione alternative, possono essere anche usati sistemi di riscaldamento che utilizzano un fluido termovettore circolante in serpentine o altri condotti realizzati all'interno dei piegatori. In generale, è possibile usare un qualsiasi dispositivo idoneo per il riscaldamento controllato
 25 dei piegatori.

[0070] I piegatori riscaldati cedono energia termica al foglio cartaceo di incarto F per conduzione, grazie al contatto della loro superficie interna con il foglio cartaceo di incarto F in fase di avvolgimento. Questo pre-riscaldamento del foglio cartaceo di incarto F rende più efficace la successiva fase di sigillatura nella stazione di sigillatura
 30 40, in quanto il foglio cartaceo di incarto avvolto attorno alla confezione che arriva tra gli organi di sigillatura 42A, 42B è già pre-riscaldato e quindi la cessione di calore al materiale sigillante nella stazione di sigillatura è più rapida e/o è sufficiente meno

energia termica per portare a completa attivazione il materiale sigillante.

5 **[0071]** E' anche possibile erogare, tramite i piegatori del dispositivo di piegatura 28, una quantità di energia termica sufficiente ad avviare almeno in parte il processo di attivazione del materiale sigillante già nella fase di piegatura del foglio cartaceo di incarto F. In questo modo la successiva fase di sigillatura nella stazione di sigillatura 40 viene ulteriormente abbreviata e/o viene ridotta la quantità di energia termica che occorre cedere alla confezione nella stazione di sigillatura 40.

10 **[0072]** In generale, quindi, l'utilizzo di piegatori almeno in parte riscaldati si facilita e si rende più efficiente l'intero processo di sigillatura. Poiché una parte della fase di riscaldamento e conseguente attivazione del materiale sigillante applicato sul foglio cartaceo di incarto avviene prima dell'ingresso nella stazione di sigillatura della confezione del gruppo di rotoli G avvolti nel foglio cartaceo di incarto F, il tempo di permanenza della confezione nella stazione di sigillatura può essere abbreviato, con ciò aumentando la produttività della macchina confezionatrice. A tale scopo, è possibile
15 ad esempio accorciare la lunghezza della stazione di sigillatura 40 in modo da compattare la macchina confezionatrice. In aggiunta o in alternativa si può ottenere il vantaggio di ridurre la temperatura degli organi di sigillatura, in questo modo aumentando la sicurezza della macchina, riducendone l'usura ed eventualmente riducendo il consumo energetico, in quanto la cessione di calore per attivare il materiale sigillante avviene su un numero maggiore di componenti (piegatori e organi di sigillatura), ma
20 grazie all'aumento del tempo durante il quale si attua il riscaldamento, possono essere utilizzate temperature più basse. Questo può comportare in definitiva una riduzione della potenza assorbita dalla macchina confezionatrice.

25 **[0073]** Ulteriormente, è possibile mantenere inalterata stazione di sigillatura 40 e le temperature di esercizio ma usare colle di minore qualità e quindi più economiche, che hanno tempi di attivazione molto più lunghi.

[0074] La temperatura di riscaldamento dei piegatori può essere compresa tra i 20°C e 200°C in funzione della tipologia, composizione e qualità del materiale del foglio di incarto e della qualità e quantità di colla da attivare.

30 **[0075]** I materiali cartacei di incarto possono avere una grammatura molto variabile, compresa tra pochi grammi a metro quadro fino a 100g/m² o più. Parimenti, le colle

5 attivabili con calore possono essere molto variabili riguardo la temperatura di attivazione. Inoltre, la quantità di calore necessaria all'attivazione della colla è funzione della quantità di colla erogata. Per questi motivi è vantaggioso poter riscaldare i piegatori in un ampio intervallo di temperature, in modo da poter selezionare la temperatura ottimale dei piegatori per ottimizzare il consumo energetico della macchina confezionatrice in funzione dei materiali (colla, foglio di incarto) utilizzati.

10 **[0076]** È inteso che quanto illustrato rappresenta solo possibili forme di attuazione non limitative dell'invenzione, la quale può variare nelle forme e disposizioni senza uscire dall'ambito del concetto alla base dell'invenzione. L'eventuale presenza di numeri di riferimento nelle rivendicazioni allegate ha unicamente lo scopo di facilitarne la lettura alla luce della descrizione che precede e degli allegati disegni e non ne limita in alcun modo l'ambito di protezione.

Körber Tissue s.p.a.
a Lucca

**MACCHINA CONFEZIONATRICE CON PIEGATORI RISCALDATI E
METODO**

5 RIVENDICAZIONI

1. Una macchina confezionatrice per avvolgere con un foglio di incarto gruppi di prodotti, in cui la macchina confezionatrice comprende:

una stazione di alimentazione di gruppi di prodotti, ciascun gruppo di prodotti comprendendo almeno un prodotto;

10 una stazione di avvolgimento per avvolgere un foglio di incarto attorno a ciascun gruppo di prodotti; in cui la stazione di avvolgimento comprende piegatori per piegare lembi del foglio di incarto attorno al gruppo di prodotti;

un dispositivo di sigillatura per sigillare i fogli di incarto attorno ai gruppi di prodotti;

15 in cui almeno uno dei piegatori è riscaldato..

2. La macchina confezionatrice della rivendicazione 1, comprendente inoltre una stazione di alimentazione di fogli di incarto per alimentare un singolo foglio di incarto alla volta lungo una direzione di alimentazione dei fogli di incarto verso la stazione di avvolgimento,

20 3. La macchina confezionatrice della rivendicazione 2, in cui la stazione di alimentazione dei fogli di incarto comprende un dispositivo erogatore per erogare materiale sigillante sui fogli di incarto.

4. La macchina confezionatrice della rivendicazione 2 o 3, in cui la stazione di alimentazione di fogli di incarto è posizionata a monte della stazione di avvolgimento lungo la direzione di alimentazione dei fogli.

25 5. La macchina confezionatrice di una o più delle rivendicazioni 2 a 4, in cui detta stazione di alimentazione dei fogli comprende:

un gruppo di taglio per tagliare singoli fogli di incarto da un materiale nastriforme svolto da una bobina;

30 un dispositivo svolgitore per svolgere detta bobina di materiale nastriforme.

6. La macchina confezionatrice di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui tutti i piegatori sono riscaldati.

7. La macchina confezionatrice di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto almeno un piegatore è riscaldato elettricamente, in particolare per induzione o tramite resistenze elettriche.

8. La macchina confezionatrice di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui i piegatori comprendono, su ciascun lato della macchina confezionatrice: un piegatore laterale anteriore, un piegatore laterale posteriore, un piegatore laterale superiore, e un piegatore laterale inferiore. .

9. La macchina confezionatrice di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui almeno un piegatore su ciascun lato della macchina confezionatrice è mobile.

10. La macchina confezionatrice di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detta stazione di avvolgimento comprende:

un piegatore inferiore per completare l'avvolgimento parziale del foglio di incarto attorno al gruppo di prodotti formando un tubo aperto su due lati contrapposti del gruppo di prodotti, il tubo aperto avendo lembi di foglio di incarto da piegare sporgenti da ciascuno dei due lati del gruppo di prodotti;

un piegatore laterale anteriore per ciascuno dei due lati del gruppo di prodotti per piegare contro ciascun lato una porzione dei lembi di foglio di incarto formando una piega anteriore;

un piegatore laterale posteriore per ciascuno dei due lati del gruppo di prodotti per piegare contro ciascun lato una porzione dei lembi di foglio di incarto formando una piega posteriore;

un piegatore laterale superiore per ciascuno dei due lati del gruppo di prodotti per piegare contro ciascun lato una porzione dei lembi di foglio di incarto formando una piega superiore;

un piegatore laterale inferiore per ciascuno dei due lati de gruppo di prodotti per piegare contro ciascun lato una porzione dei lembi di foglio di incarto formando una piega inferiore.

11. La macchina confezionatrice di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui la stazione di sigillatura comprende un canale di avanzamento ed una coppia di organi di sigillatura contrapposti su due lati del canale di avanzamento, in uso ciascun organo di sigillatura essendo riscaldato, preferibilmente per induzione.

5 12. La macchina confezionatrice della rivendicazione 11, in cui gli organi di sigillatura sono disposti in sequenza adiacentemente ai piegatori.

13. La macchina confezionatrice della rivendicazione 11 o 12, in cui ciascun organo di sigillatura comprende un organo flessibile continuo.

10 14. La macchina confezionatrice della rivendicazione 13, in cui ciascun organo di sigillatura comprende una superficie di sigillatura uniforme composta da materiale ferromagnetico, ciascun organo di sigillatura essendo rinviato tra almeno due organi di rinvio, gli organi di sigillatura essendo preferibilmente associati a un induttore elettromagnetico.

15 15. La macchina confezionatrice di una o più delle rivendicazioni 11 a 14, in cui almeno uno di detta coppia di organi di sigillatura, preferibilmente entrambi, è un organo flessibile uniforme di materiale ferromagnetico

16. Un metodo per confezionare un gruppo di prodotti in un foglio di incarto, , il metodo comprendendo le fasi di:

20 alimentare un gruppo di prodotti verso una stazione di avvolgimento; in cui il gruppo di prodotti comprende almeno un prodotto;

nella stazione di avvolgimento, avvolgere un foglio di incarto attorno al gruppo di prodotti tramite piegatori, in cui il foglio di incarto è provvisto di un materiale sigillante attivabile a caldo;

25 sigillare il foglio cartaceo di incarto avvolto attorno al gruppo di prodotti; riscaldare almeno uno dei piegatori e fornire tramite di esso energia termica al foglio di incarto durante la fase di avvolgimento del foglio di incarto attorno al gruppo di prodotti.

30 17. Il metodo della rivendicazione 16, in cui tramite l'energia termica fornita dall' almeno un organo piegatore al foglio di incarto viene avviata una fase di attivazione del materiale sigillante applicato al foglio di incarto.

18. Il metodo della rivendicazione 16 o 17, in cui il foglio di incarto è un foglio di materiale cartaceo.

19. Il metodo di una o più delle rivendicazioni 16 a 18, in cui la fase di sigillare il foglio di incarto comprende la fase di erogare energia termica al foglio di incarto avvolto attorno al gruppo di prodotti ed al materiale sigillante.

20. Il metodo della rivendicazione 19, in cui la fase di sigillare il foglio di incarto comprende la fase di avanzare il gruppo di prodotti avvolto nel foglio di incarto tra due organi di sigillatura riscaldati.

21. Il metodo della rivendicazione 20, in cui gli organi di sigillatura comprendono organi flessibili continui, e in cui la fase di sigillare il foglio di incarto comprende la fase di avanzare il gruppo di prodotti con il foglio di incarto avvolto attorno ad essi tra gli organi flessibili continui ed in contatto con essi, gli organi flessibili continui avendo una superficie di sigillatura in contatto con il foglio di incarto avvolto attorno al gruppo di prodotti, preferibilmente senza movimento relativo tra il foglio di incarto e la superficie di sigillatura.

22. Il dispositivo della rivendicazione 20 o 21, comprendente la fase di riscaldare gli organi di sigillatura per induzione.

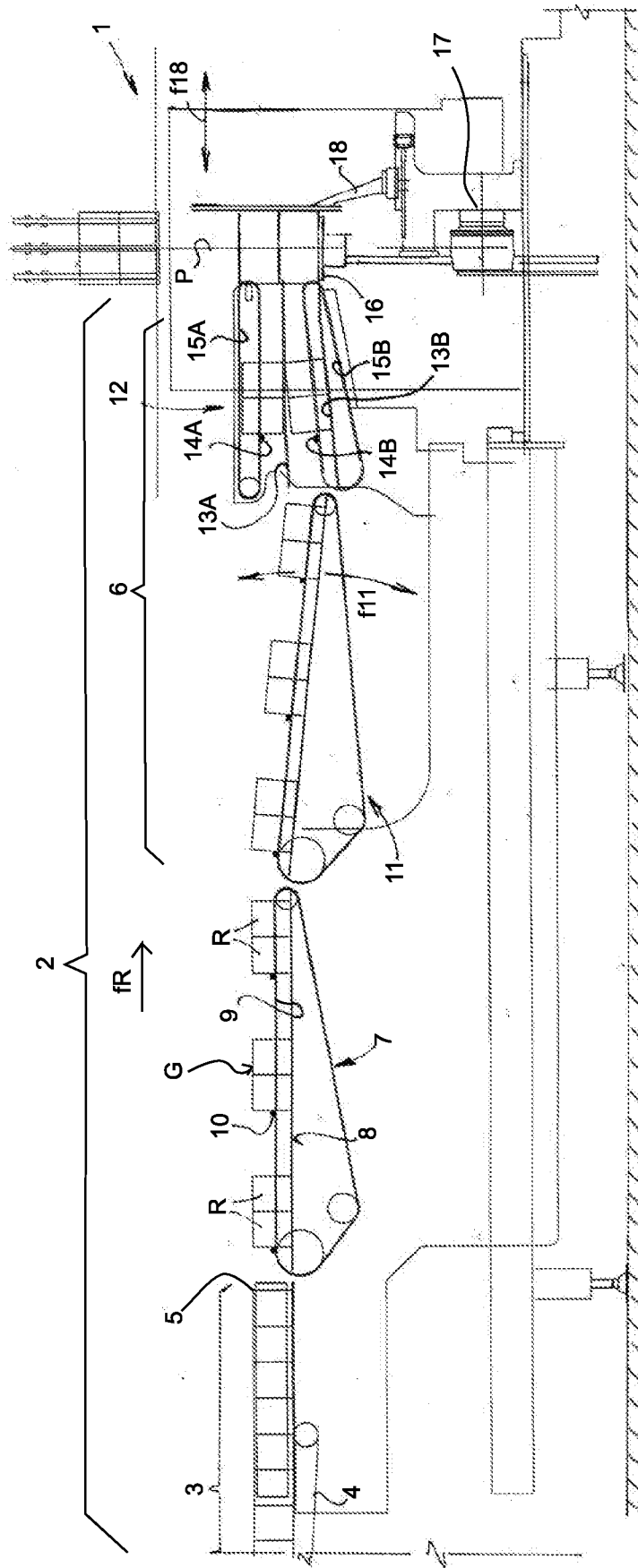


Fig. 1

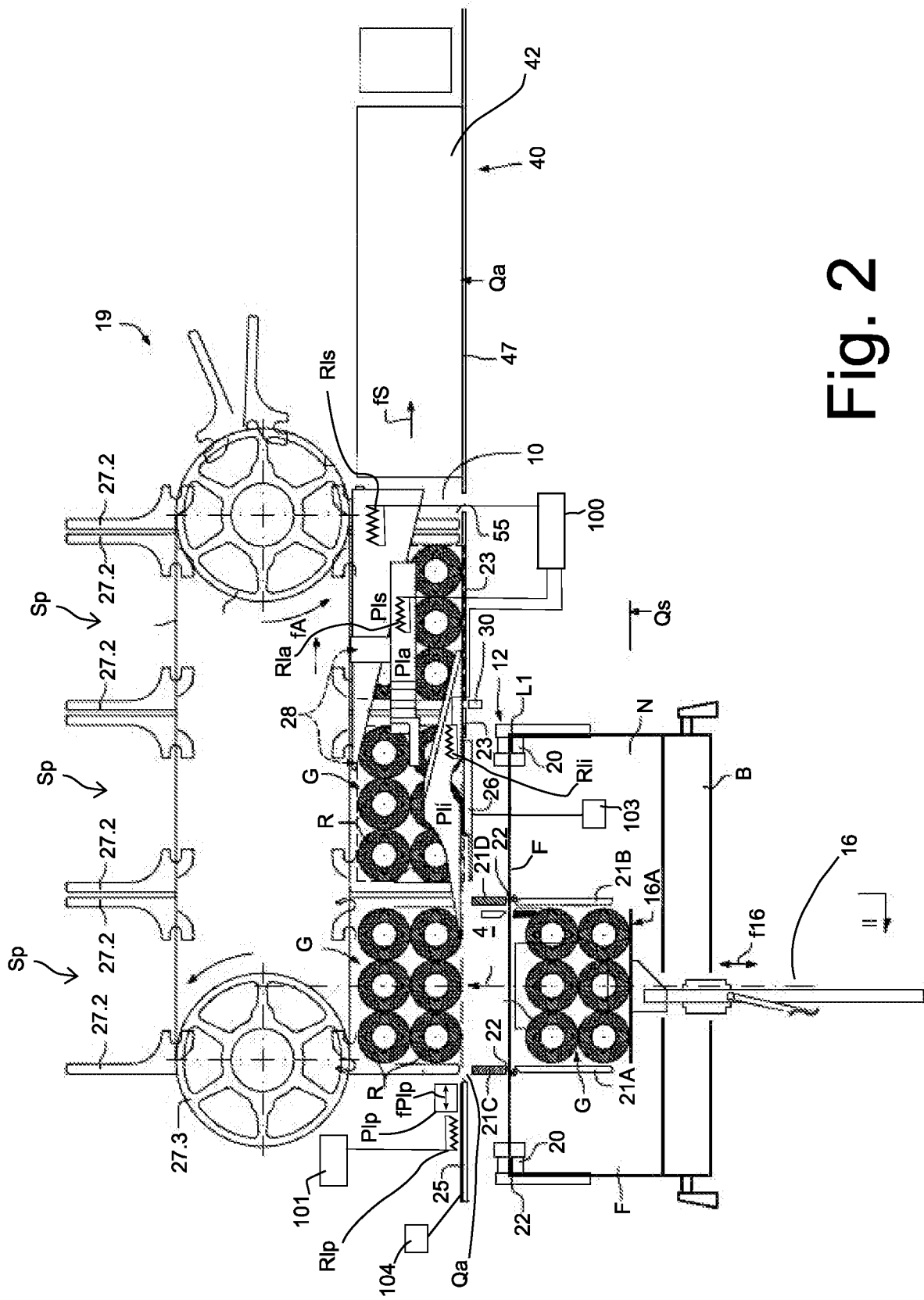


Fig. 2

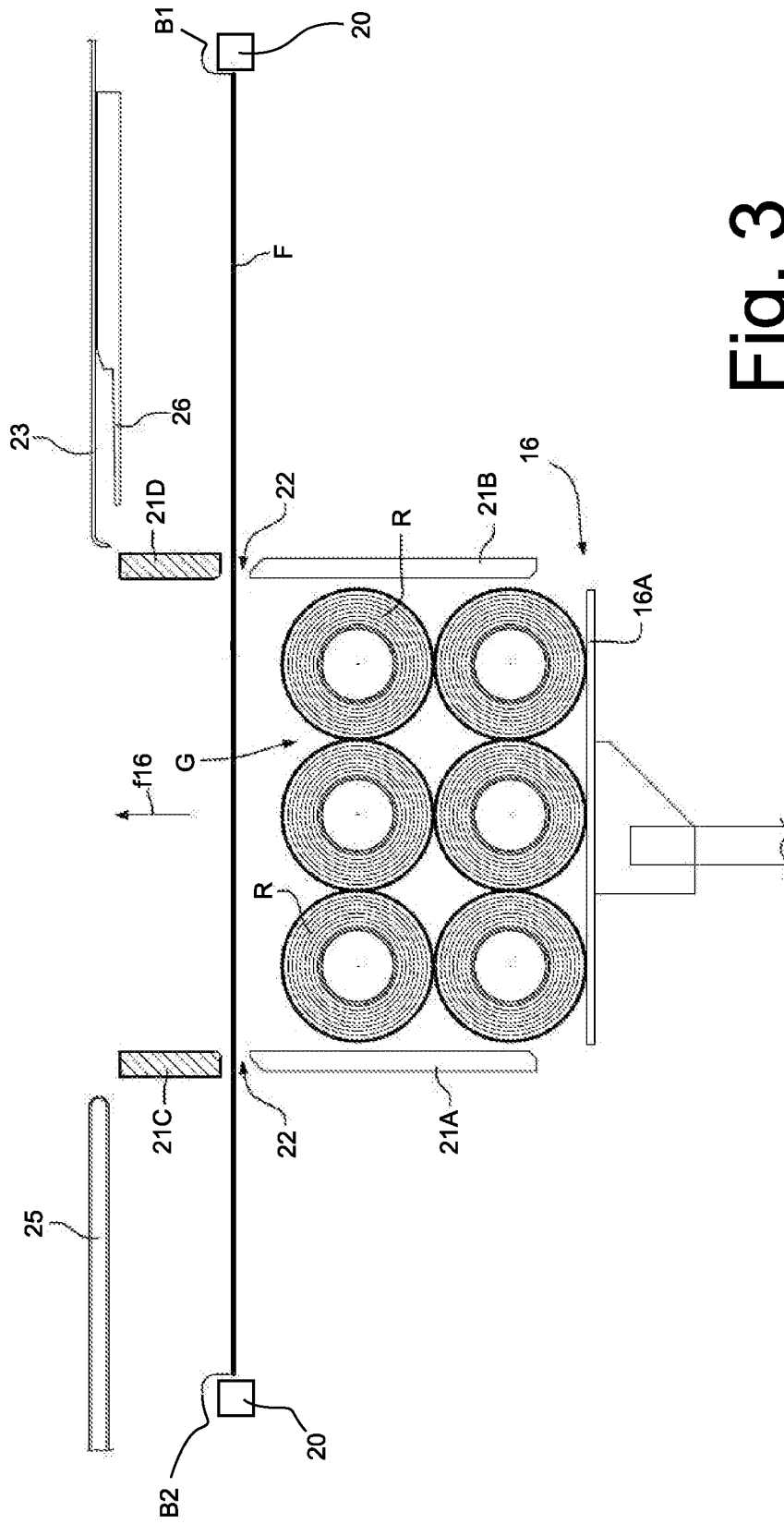


Fig. 3

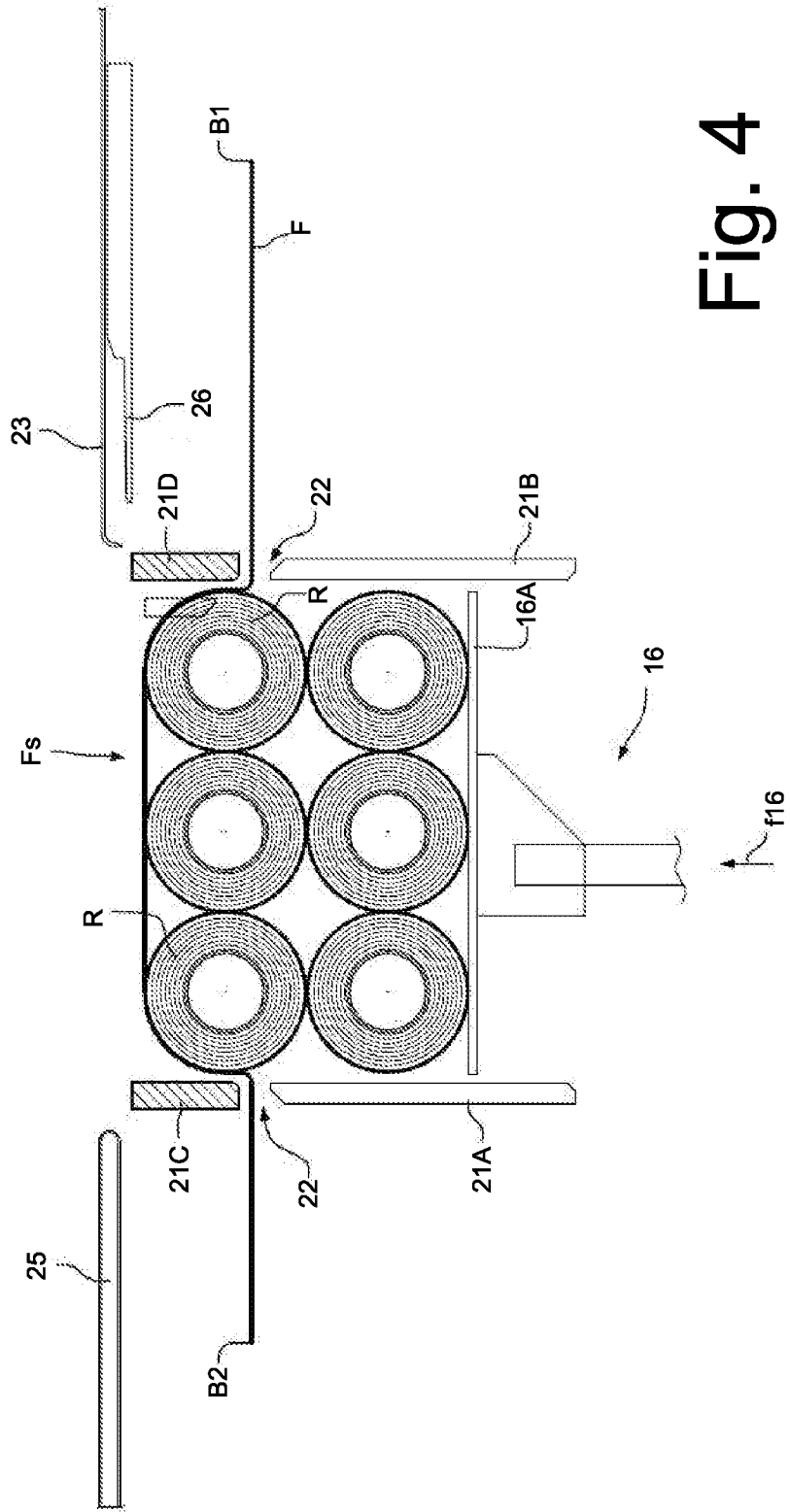


Fig. 4

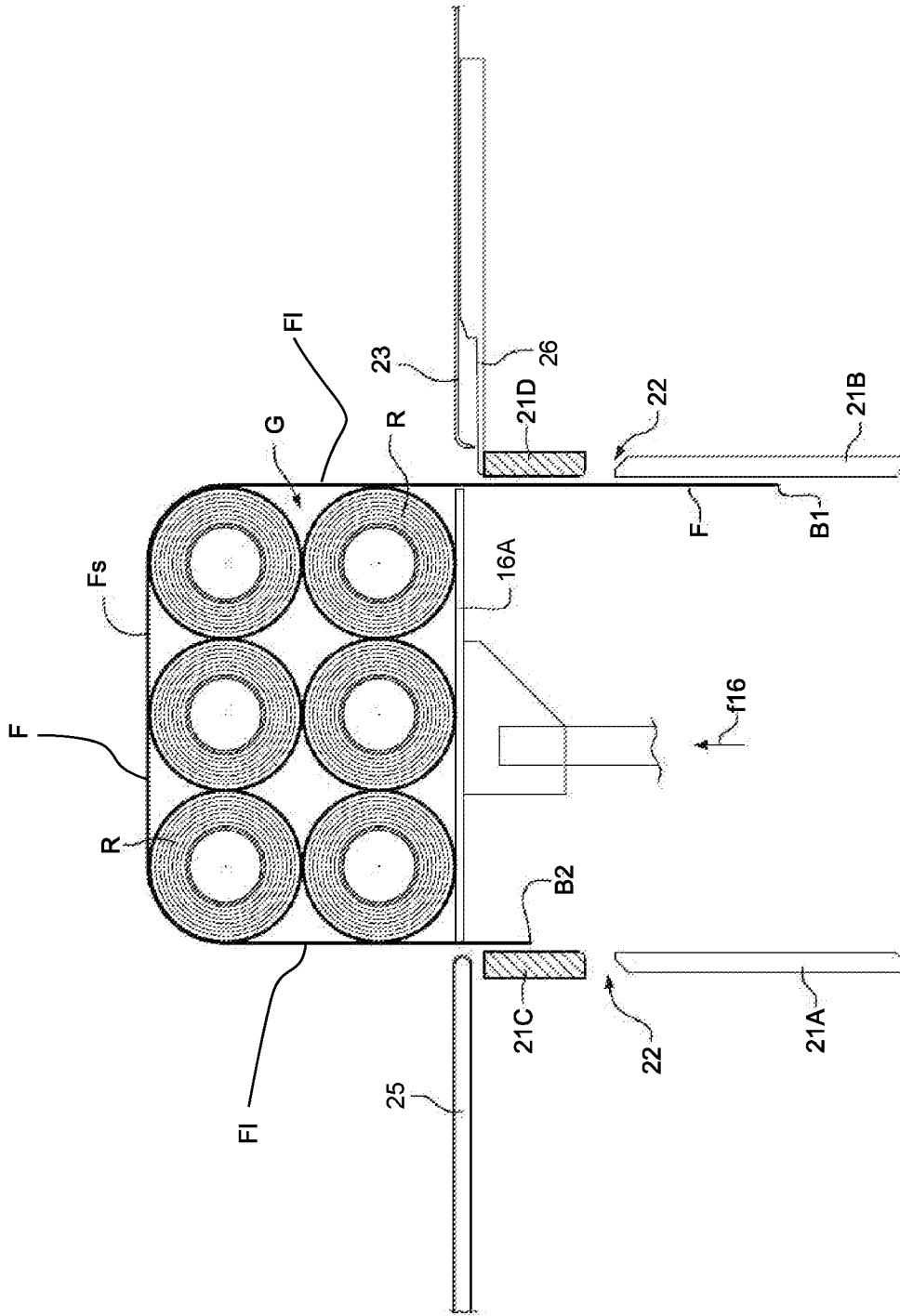


Fig. 5

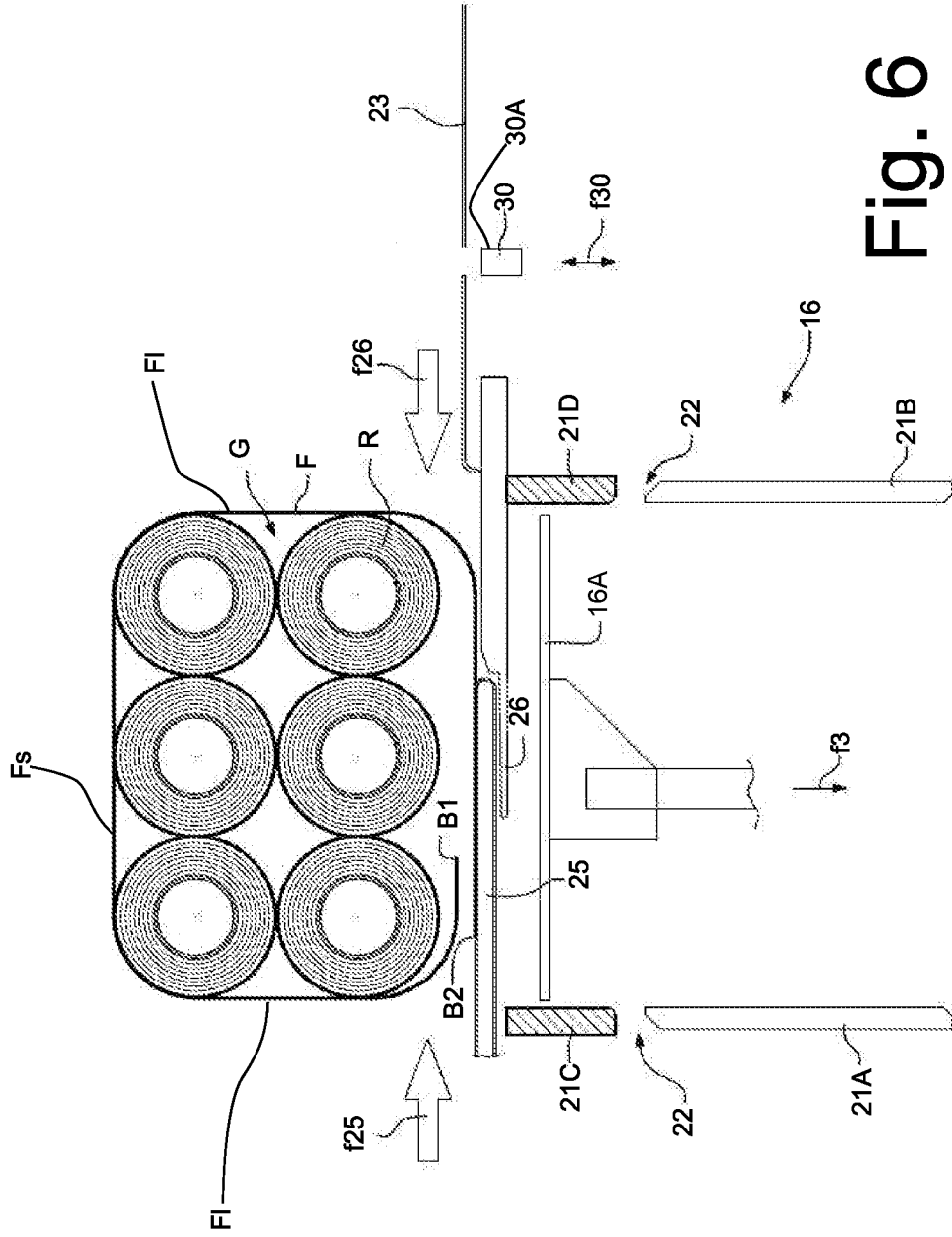


Fig. 6

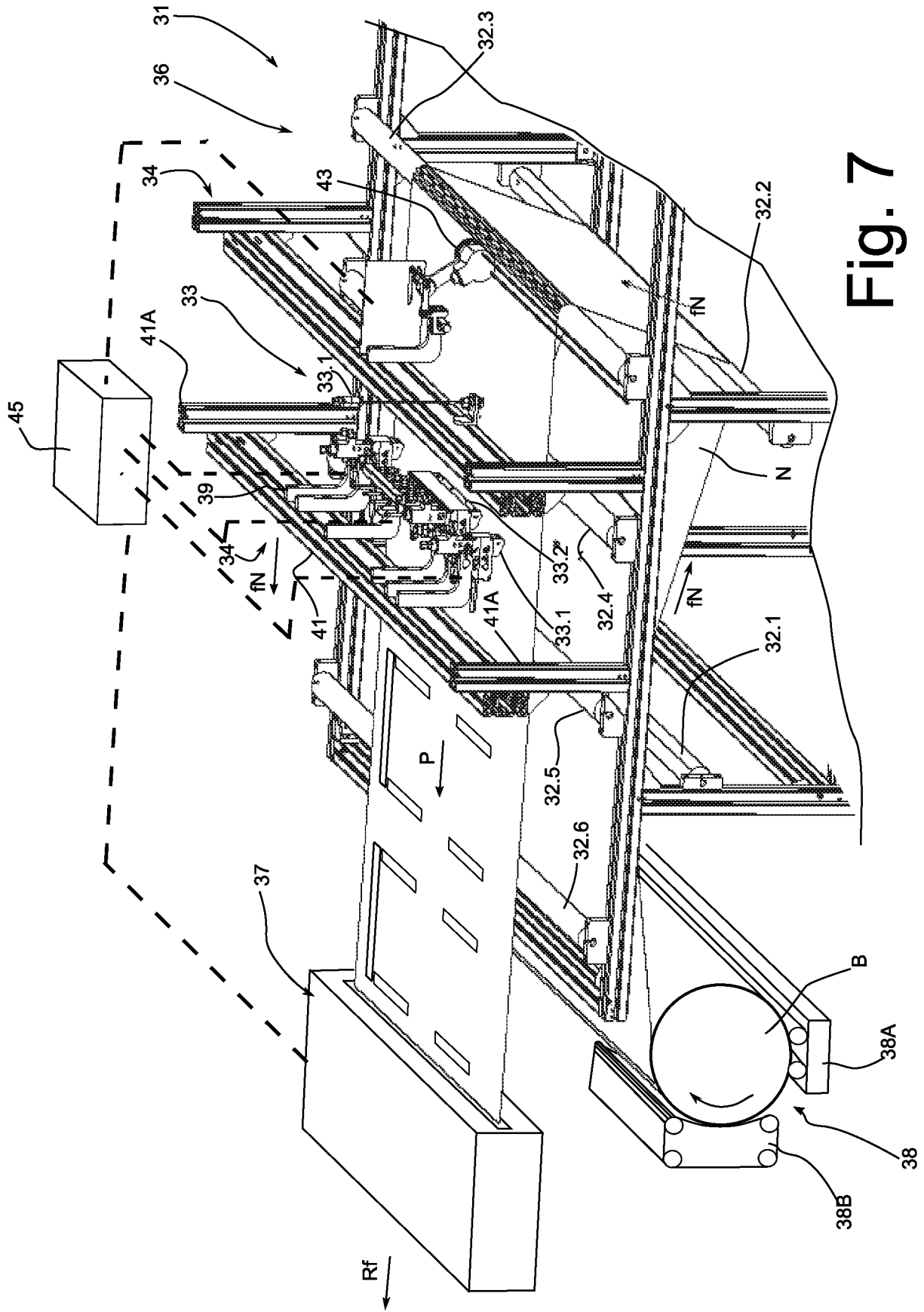


Fig. 7

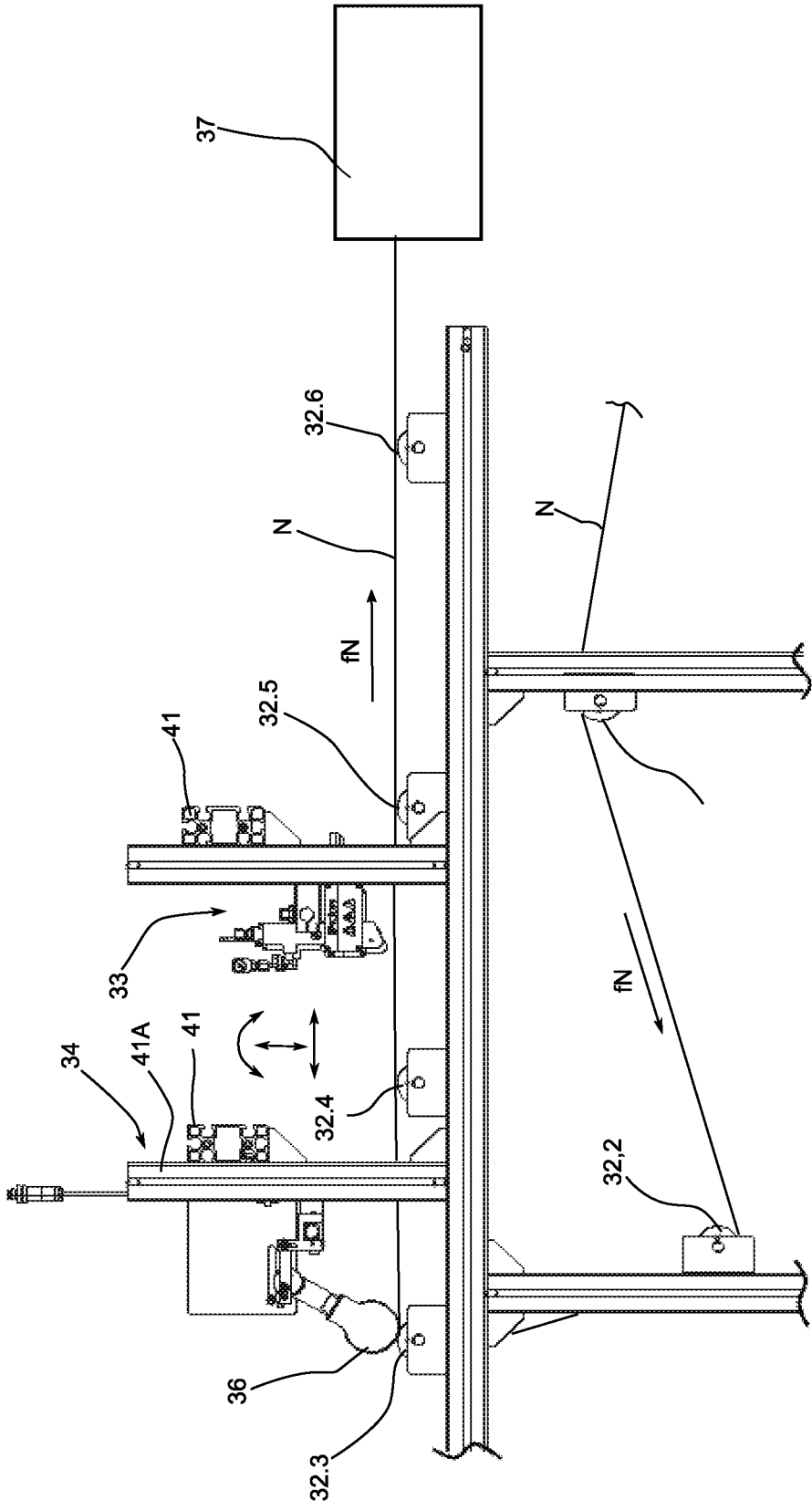


Fig. 8

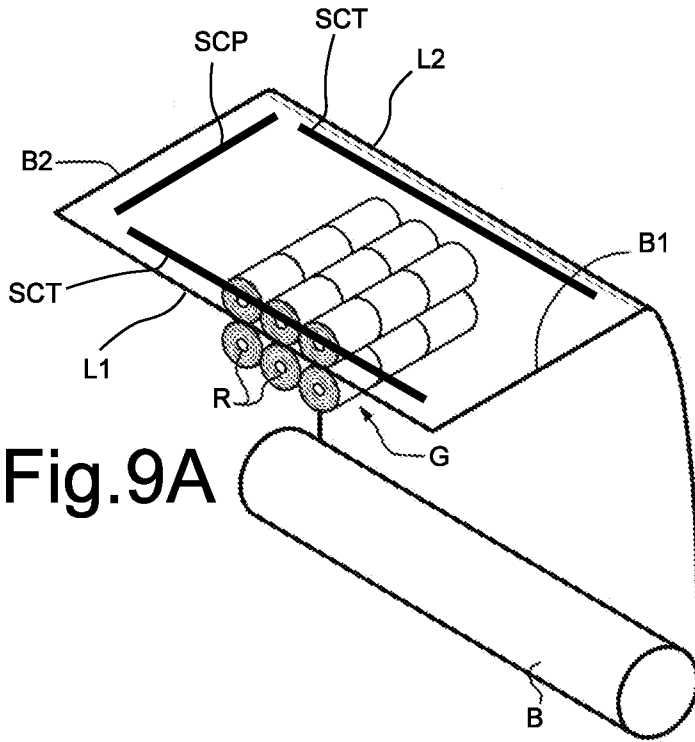


Fig. 9A

Fig. 9B

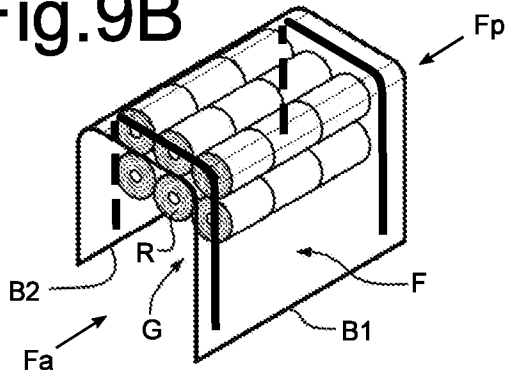


Fig. 9C

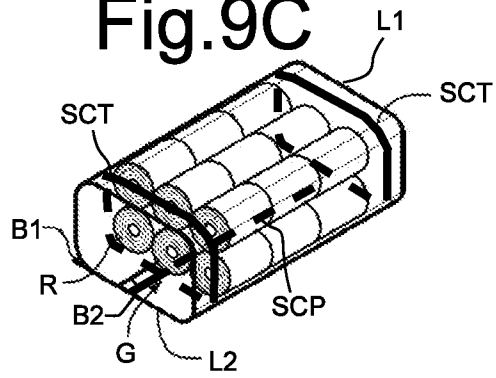


Fig. 9D

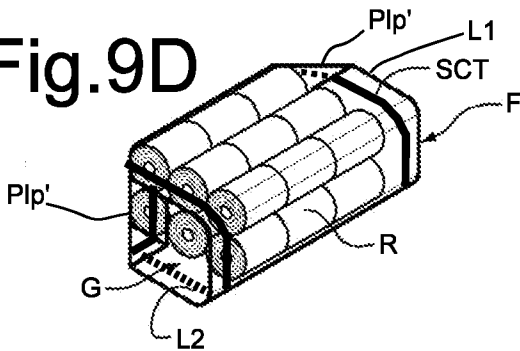


Fig. 9E

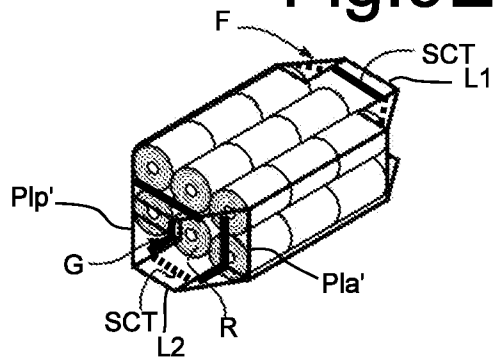


Fig. 9F

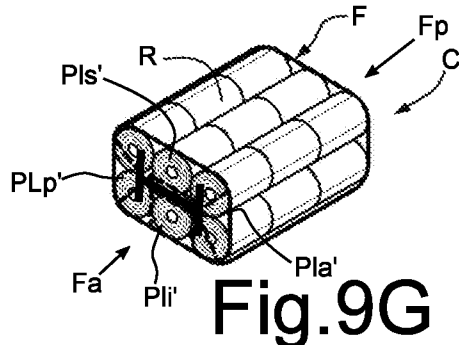
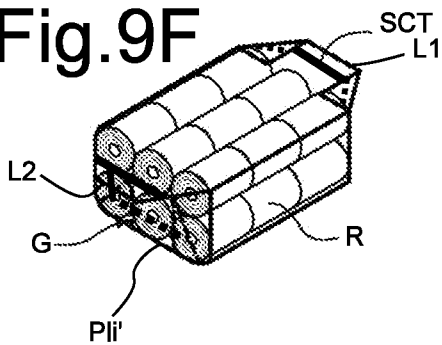


Fig. 9G

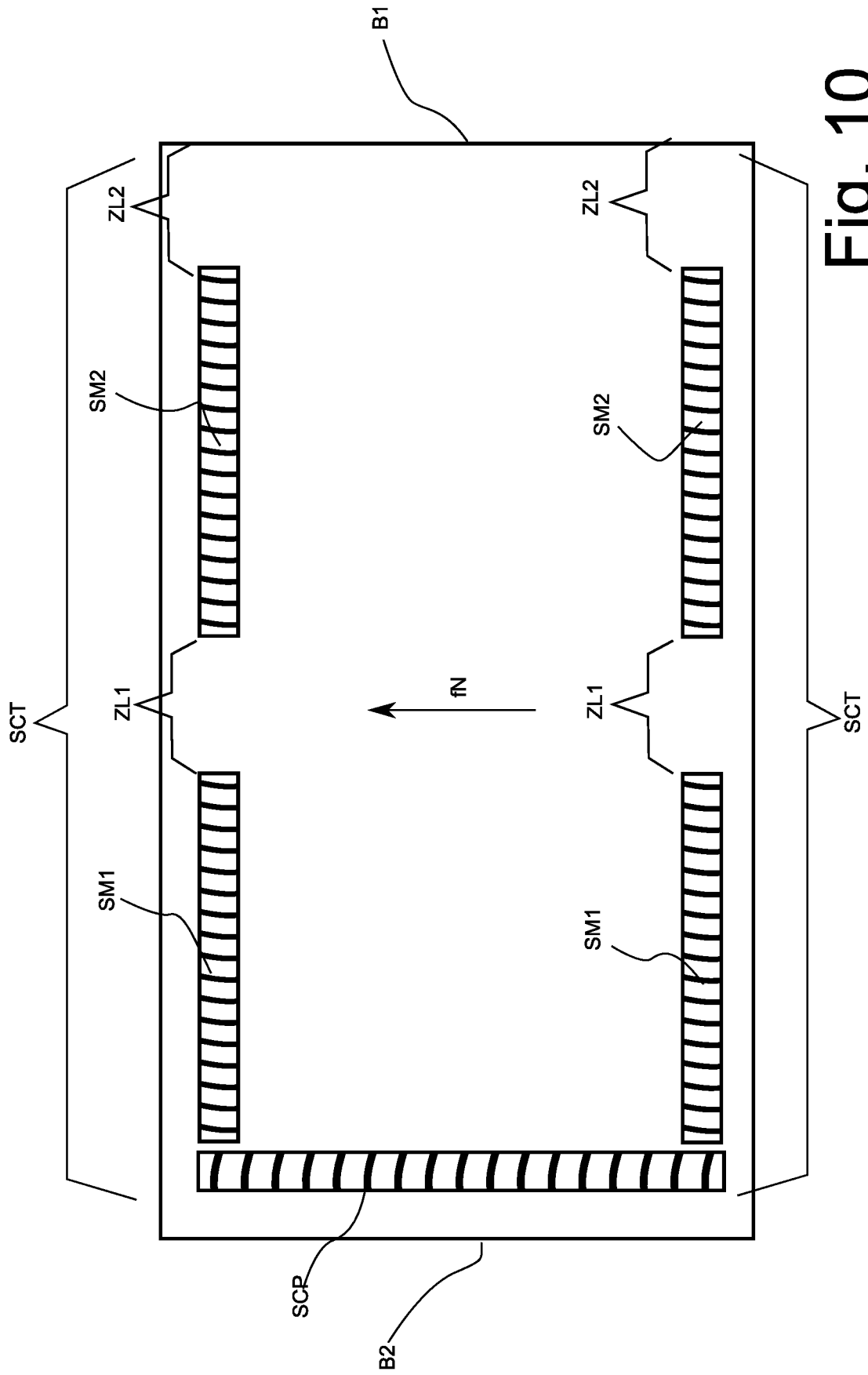


Fig. 10

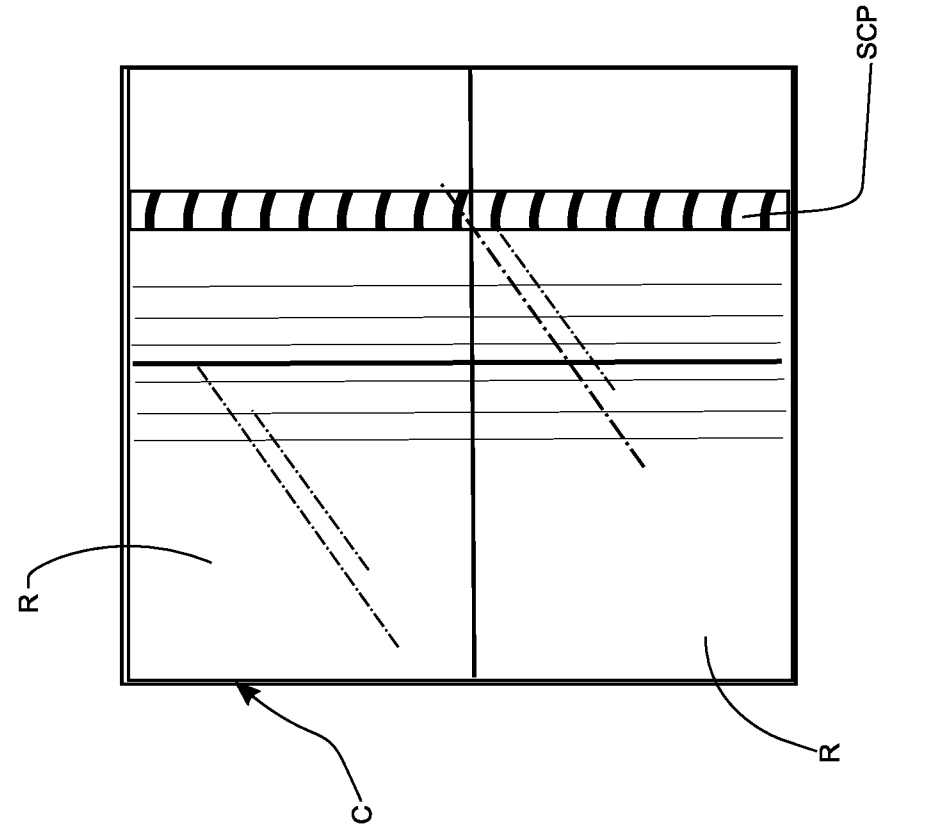


Fig. 10A

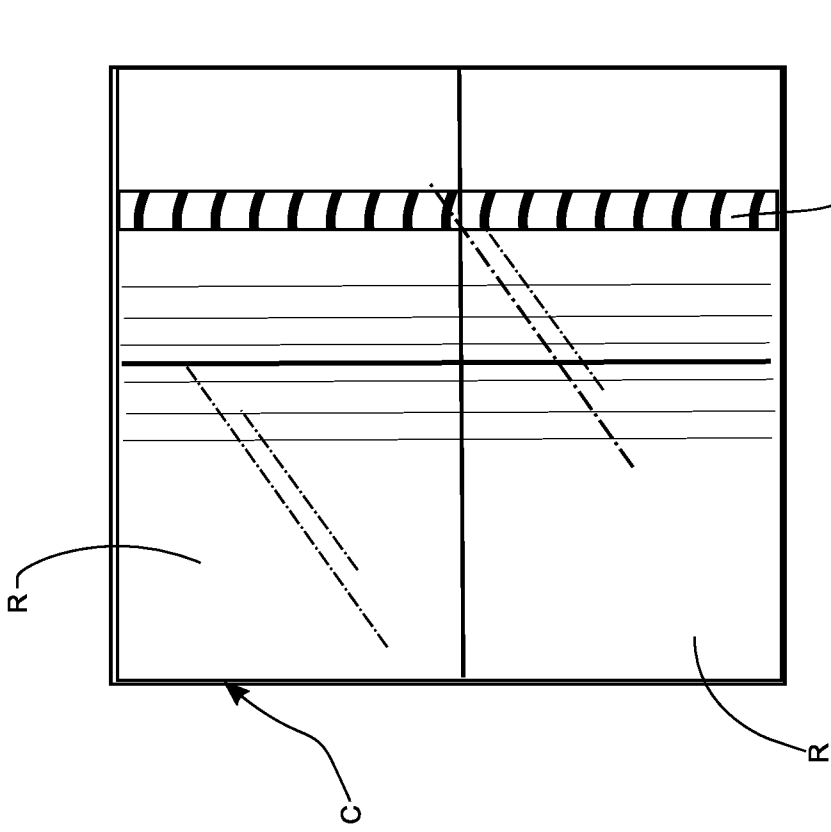


Fig. 10B

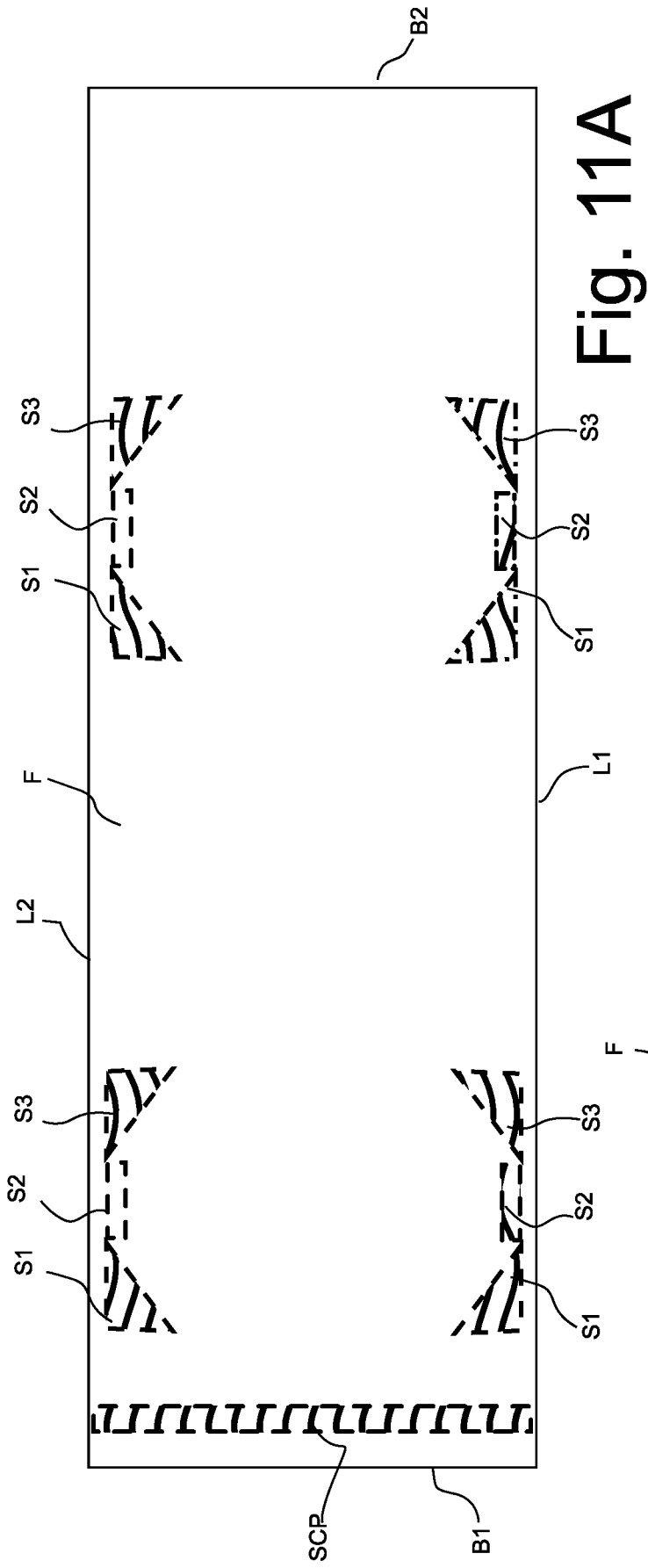


Fig. 11A

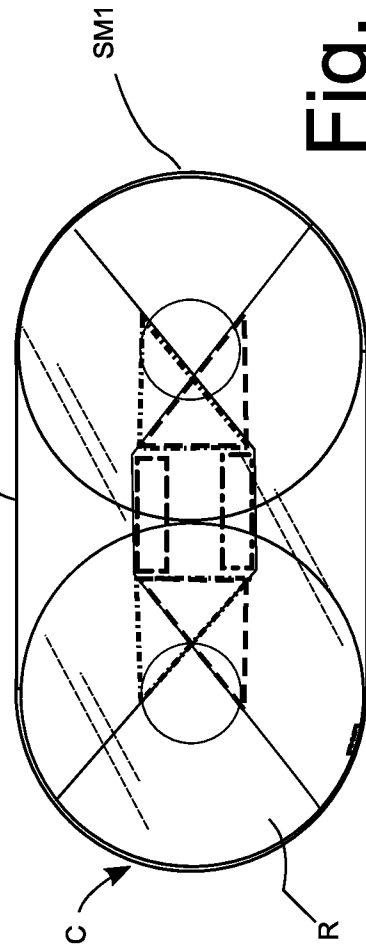


Fig. 11B

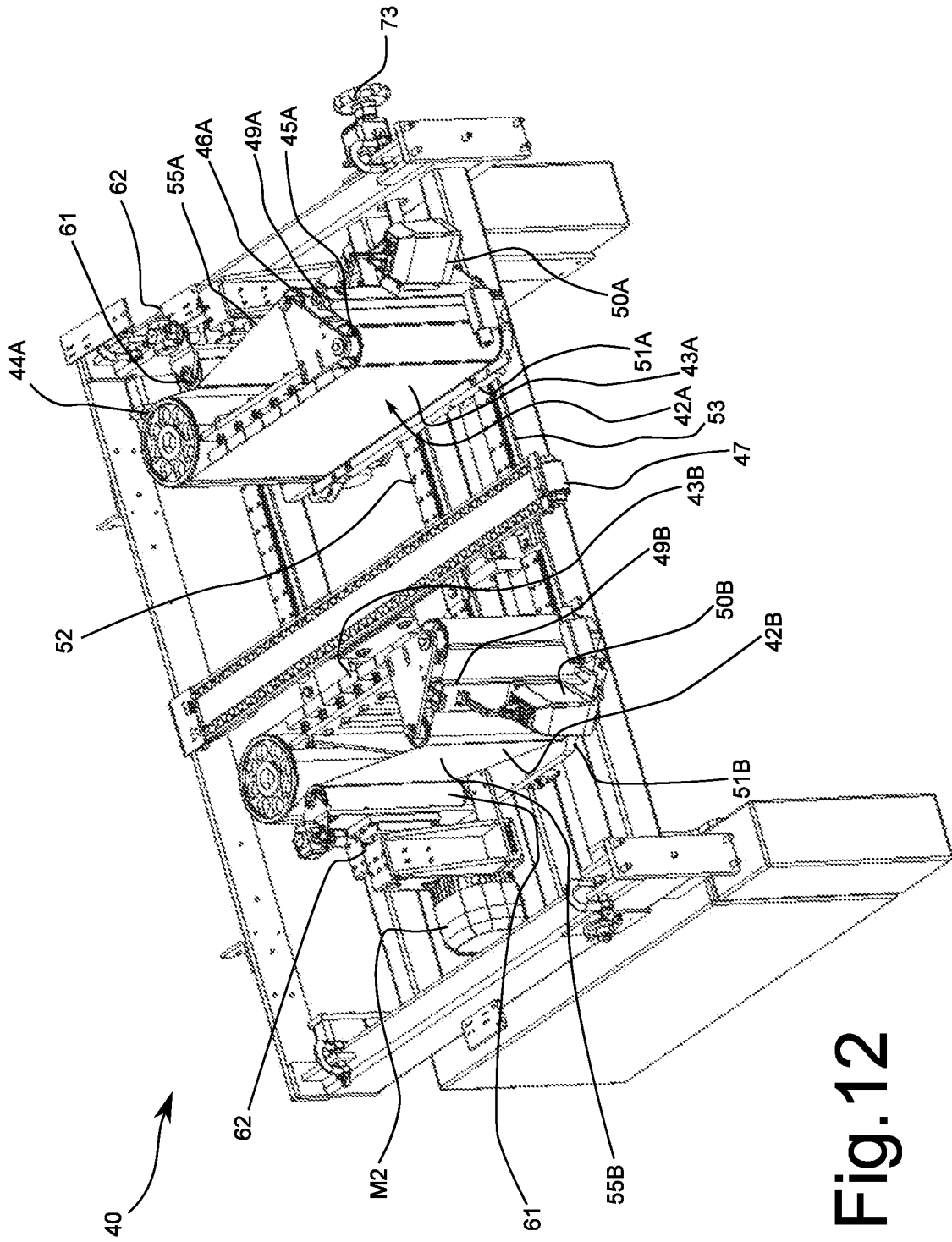


Fig.12

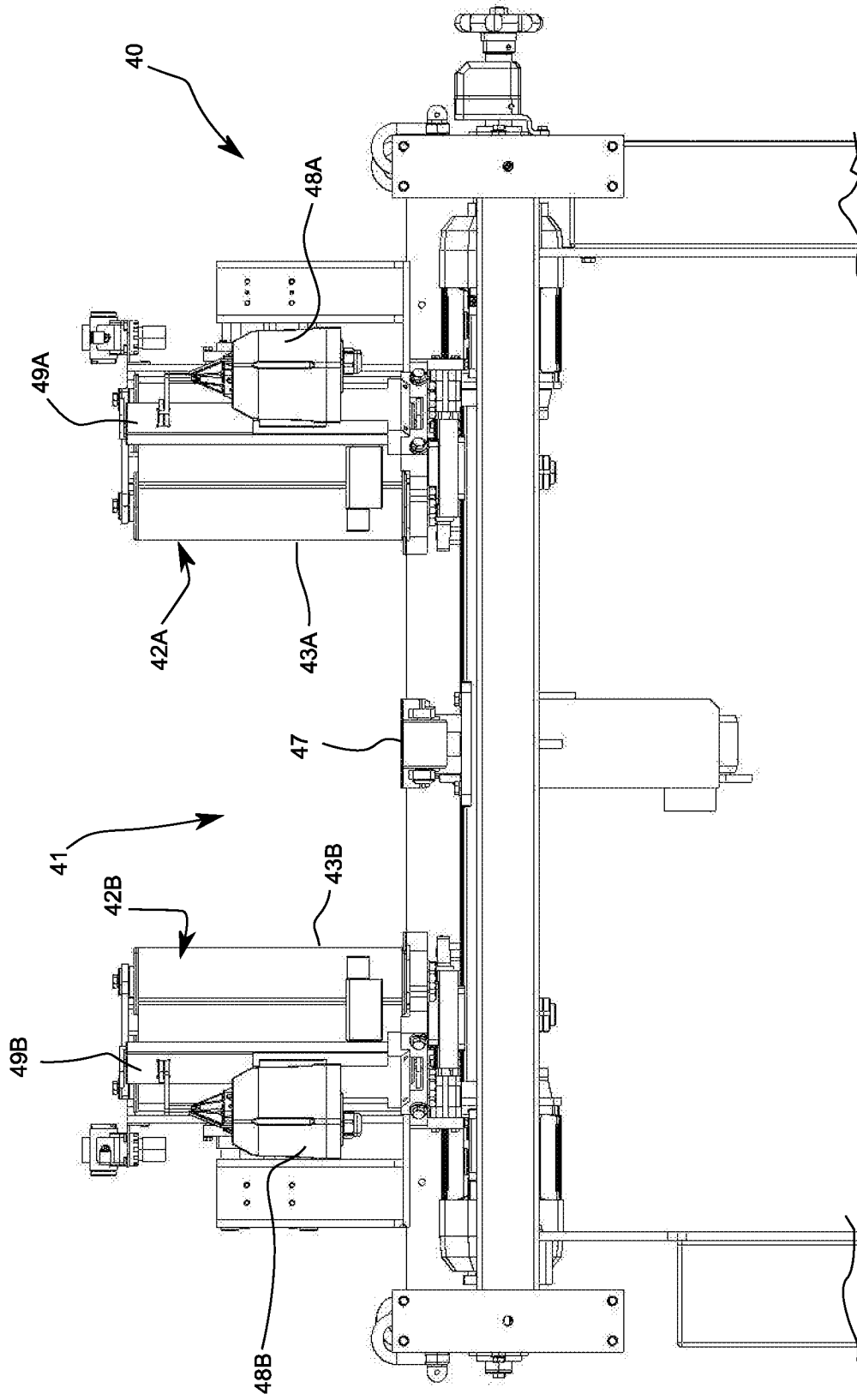


Fig. 13

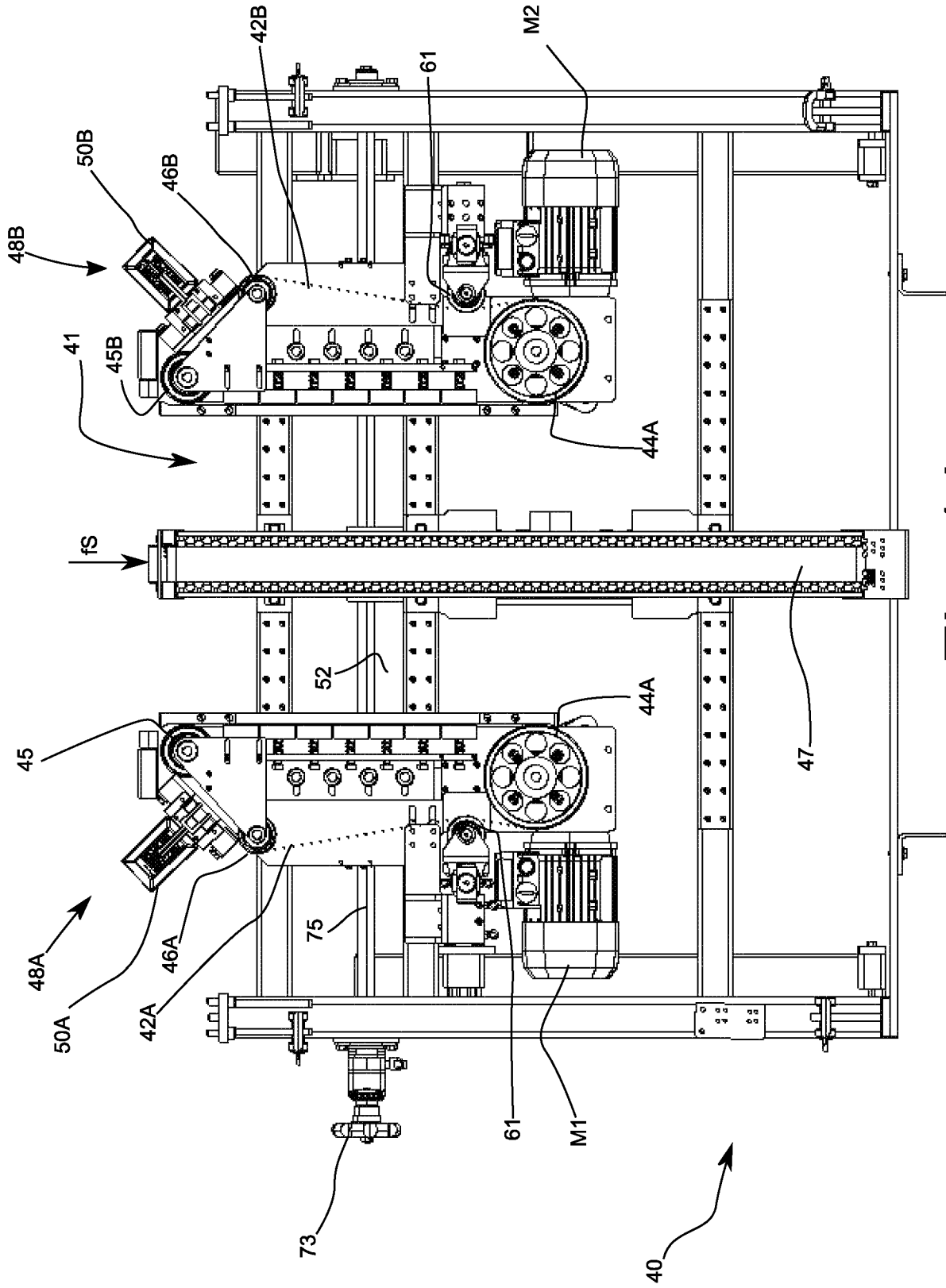


Fig. 14

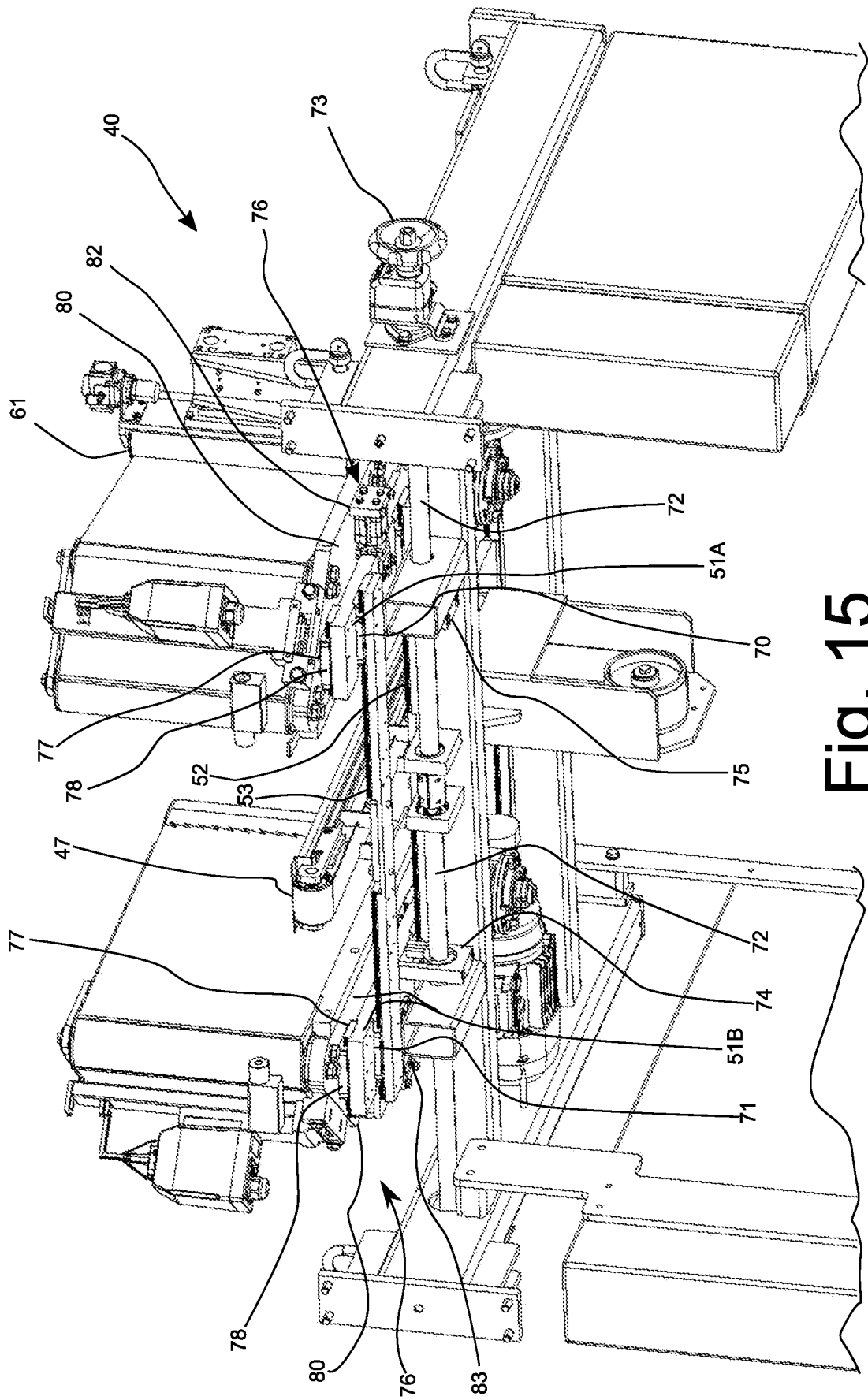


Fig. 15