



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

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000019499
Data Deposito	22/07/2021
Data Pubblicazione	22/01/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	F	1	07

Titolo

UN GOFFRATORE A RULLI MULTIPLI E METODO

Fabio Perini s.p.a.
a Lucca

UN GOFFRATORE A RULLI MULTIPLI E METODO

DESCRIZIONE

5 CAMPO TECNICO

[0001] La presente invenzione riguarda il settore delle macchine per la lavorazione o trasformazione di materiale nastroforme. Forme di realizzazione descritte riguardano in particolare macchine per la lavorazione o trasformazione di veli di materiale nastroforme cellulosico, come in particolare (ma non esclusivamente) carta tissue. Specificamente, vengono qui descritti perfezionamenti ai cosiddetti goffratori, cioè macchine per goffrare fogli, nastri o veli continui, in particolare ad esempio di carta tissue.

ARTE ANTERIORE

[0001] Nel settore della produzione e trasformazione della carta cosiddetta tissue, per ottenere prodotti quali rotoli di carta igienica, carta asciugatutto, tovaglioli e fazzoletti di carta, o simili, è noto svolgere una pluralità di veli di materiale nastroforme, tipicamente in fibre cellulosiche da una o più bobine madri e trasformare i veli in un prodotto semilavorato o in un prodotto finito, che comprende due o più veli tra loro uniti.

[0002] La giunzione dei veli di fibre cellulosiche per la produzione di un materiale nastroforme multivelo avviene frequentemente tramite l'impiego di un collante o tramite giunzione meccanica cioè ottenuta schiacciando un velo contro l'altro a pressione elevata.

[0003] A tale scopo almeno uno dei veli di fibre cellulosiche viene goffrato per mezzo di un rullo goffratore e di un rullo di pressione, tipicamente rivestito in materiale elasticamente cedevole. Tramite la goffratura il velo di fibre cellulosiche viene deformato in maniera permanente, formando sporgenze goffrate. Mentre il velo di fibre cellulosiche è ancora aderente al rullo goffratore, sulle sporgenze di goffratura viene applicato un collante. Successivamente, sul velo di fibre cellulosiche goffrato viene sovrapposto un secondo velo e i due veli vengono premuti l'uno contro l'altro in

corrispondenza delle aree che hanno ricevuto il collante, per provocare la loro mutua adesione. Ai due veli summenzionati ne possono essere aggiunti altri, ad esempio tra loro interposti o sovrapposti.

5 [0004] La goffratura, oltre a permettere l'applicazione in aree limitate di un collante per ottenere l'adesione reciproca dei veli di materiale cellulosico, ha anche lo scopo di migliorare la qualità del prodotto di carta multivelo. Ad esempio è possibile incrementare lo spessore di ogni singolo velo in modo da ottenere un incremento di volume o del diametro del prodotto finito, nel caso in cui il materiale nastriforme formato dai veli cellulosici venga avvolto in rotoli. In altri casi è possibile aumentare
10 la resistenza meccanica dei veli cioè la resistenza ad un carico di rottura, o incrementarne l'assorbimento o la morbidezza.

[0005] Per queste ragioni sono stati quindi sviluppati metodi e macchine per la goffratura di veli di materiale cellulosico come descritto in EP1075387, EP1855876, US3556907, EP1239079, EP1319748, US6746558. In generale, macchine di questo
15 tipo vengono denominate goffratori, o talvolta goffratori-laminatori, in quanto eseguono le operazioni di goffratura di almeno un velo e la laminazione di due o più veli insieme.

[0006] È utile poter sostituire uno o più rulli goffratori per passare da un ordine di produzione all'altro, ad esempio modificando il disegno di goffratura di uno o di più
20 veli di materiale nastriforme. La sostituzione dei rulli goffratori avviene tipicamente tramite l'utilizzo di un carro-ponte che preleva dal goffratore il rullo che deve essere sostituito e lo rimpiazza con altro rullo goffratore prelevato da una apposita area di stoccaggio dei rulli goffratori.

[0007] EP1074382 descrive un goffratore con rulli goffratori intercambiabili. In una
25 forma di realizzazione descritta in questo documento di tecnica anteriore è previsto un sistema a revolver che sostiene una pluralità di rulli goffratori, disposti a coppie. Ruotando il revolver si porta in posizione di lavoro ora l'una ora l'altra delle coppie di rulli goffratori, ciascuno dei quali coopera con un rispettivo rullo di pressione. In un'altra forma di realizzazione le coppie di rulli goffratori sono installate su equipaggi
30 mobili su una doppia guida a 90°. La disposizione dovrebbe consentire di traslare in posizione di lavoro, tra due rulli di pressione, l'uno o l'altro degli equipaggi mobili

con le rispettive coppie di rulli goffratori. In entrambi i casi è possibile solo sostituire la coppia dei rulli goffratori in lavoro con un'altra differente coppia di rulli goffratori. La flessibilità del goffratore così concepito è molto limitata, a fronte di una notevole complessità di struttura.

- 5 **[0008]** Recentemente, per semplificare e velocizzare la sostituzione dei rulli goffratori, aumentando ulteriormente la flessibilità del goffratore, sono stati realizzati goffratori con magazzini e dispositivi di manipolazione dei goffratori integrati nel goffratore stesso. Un esempio di un goffratore di questo tipo è descritto in US10,220,591. In questo goffratore noto è prevista una struttura portante su cui sono
10 montati un primo rullo goffratore, un secondo rullo goffratore, un primo rullo di pressione cooperante con il primo rullo goffratore, e un secondo rullo di pressione cooperante con il secondo rullo goffratore. Con il primo rullo goffratore coopera un erogatore di collante. Al goffratore è associato un magazzino di rulli goffratori intercambiabili, che possono essere usati in sostituzione dell'uno o dell'altro di detti
15 primo rullo goffratore e secondo rullo goffratore. Un organo manipolatore serve a rimuovere l'uno o l'altro dei detti primo e secondo rullo goffratore dalla struttura portante ed a sostituirlo con uno dei rulli goffratori prelevati dal magazzino. Per eseguire la sostituzione dei rulli goffratori, l'erogatore di collante viene allontanato dal primo rullo goffratore.
- 20 **[0009]** Vi è attualmente una continua ricerca verso goffratori sempre più perfezionati ed efficienti di gestione dei rulli goffratori che, oltre a garantire una elevata versatilità di funzionamento, siano di semplice utilizzo, costo limitato e ingombri ridotti.

SOMMARIO

- 25 **[0010]** Secondo un aspetto, viene descritto un goffratore comprendente una prima struttura portante, su cui è supportata una pluralità di primi rulli goffratori, ciascuno dotato di un rispettivo asse di rotazione. I primi rulli goffratori sono mobili rispetto alla prima struttura portante per portare in una posizione operativa selettivamente l'uno o l'altro dei primi rulli goffratori. Il gruppo goffratore comprende, inoltre, un primo rullo di pressione atto a definire una prima gola di goffratura con il primo rullo
30 goffratore che si trova in posizione operativa. Attraverso la prima gola di goffratura passa un primo percorso per un primo velo di materiale nastriforme. Il goffratore

comprende, inoltre, una seconda struttura portante, su cui è supportato girevole almeno un secondo rullo gofratore e su cui è inoltre supportato un secondo rullo di pressione atto a definire, con il secondo rullo gofratore, una seconda gola di goffratura. Attraverso la seconda gola di goffratura può estendersi un secondo percorso per un
5 secondo velo di materiale nastriforme.

[0011] In alcune forme di realizzazione, la prima struttura portante e la seconda struttura portante possono essere mobili l'una rispetto all'altra per assumere una posizione di reciproco accostamento e una posizione di reciproco allontanamento. Nella posizione di reciproco allontanamento i primi rulli gofratori possono essere
10 movimentati rispetto alla prima struttura portante per portare in posizione di lavoro alternativamente l'uno o l'altro dei primi rulli gofratori.

[0012] Realizzando la prima struttura portante e la seconda struttura portante mobili l'una rispetto all'altra è possibile allontanare il secondo rullo gofratore dai primi rulli gofratori e quindi rendere più agevole il movimento di selezione dei primi rulli
15 gofratori. In tal modo è possibile realizzare una configurazione in cui il primo rullo gofratore in posizione operativa e il secondo rullo gofratore sono tra loro molto vicini, ad esempio per realizzare una goffratura del tipo cosiddetto punta-punta o del tipo DESL (Double Embossing Single Lamination), che richiedono nel primo caso il contatto reciproco tra primo e secondo rullo gofratore, e nel secondo caso una distanza
20 molto limitata tra il primo rullo gofratore e il secondo rullo gofratore. Un esempio di gofratore DESL è descritto nel seguito con riferimento ai disegni.

[0013] Il gofratore consente, con una struttura semplice e compatta, di portare in posizione di lavoro l'uno o l'altro di due o più primi rulli gofratori, permettendo un
25 semplice e rapido adattamento del gofratore a diverse condizioni di funzionamento, per produrre diversi tipi di materiali nastriformi multivelo, che si distinguono per il tipo di disegno di goffratura su uno o più dei veli che lo costituiscono.

[0014] Un gofratore particolarmente efficiente è ottenuto se i primi rulli gofratori sono girevolmente montati su un supporto mobile rispetto alla prima struttura portante. Il supporto mobile è dotato di un movimento di selezione rispetto alla prima struttura
30 portante, per disporre in posizione operativa selettivamente l'uno o l'altro di detti primi rulli gofratori montati sul supporto mobile. Utilizzando un supporto mobile comune

per i primi rulli goffratori si rende più semplice ed efficiente il movimento di selezione.

[0015] Ad esempio, il supporto mobile può essere dotato di un movimento di traslazione, ad esempio può comprendere un carro o slitta che può essere traslabile ortogonalmente agli assi di rotazione dei primi rulli goffratori.

5 **[0016]** Per ottenere un goffratore di struttura compatta e piccolo ingombro in pianta, i primi rulli goffratori possono vantaggiosamente essere montati sul supporto mobile tra loro sovrapposti, con i rispettivi assi di rotazione giacenti su un piano, preferibilmente verticale. Il supporto mobile è dotato di un movimento parallelo a detto piano per portare in lavoro selettivamente l'uno o l'altro dei vari primi rulli goffratori.

10 **[0017]** Per facilitare la sostituzione del primo rullo goffratore, il primo rullo di pressione è preferibilmente supportato dalla prima struttura portante ed è preferibilmente mobile, rispetto alla prima struttura portante, tra una posizione non operativa e una posizione operativa, nella posizione operativa il primo rullo di pressione e il primo rullo goffratore essendo premuti l'uno contro l'altro.

15 **[0018]** In forme di realizzazione qui descritte, il secondo rullo di pressione è supportato dalla seconda struttura portante ed è preferibilmente mobile rispetto alla seconda struttura portante, per accostarsi o allontanarsi rispetto al secondo rullo goffratore.

20 **[0019]** Per aumentare la flessibilità del goffratore, in vantaggiose forme di realizzazione sulla seconda struttura portante è supportato girevole almeno un ulteriore secondo rullo goffratore. In questo modo, è possibile selezionare alternativamente l'uno o l'altro dei primi rulli goffratori, portati alla prima struttura portante, e l'uno o l'altro dei secondi rulli goffratori portati dalla seconda struttura portante.

25 **[0020]** In vantaggiose forme di realizzazione, il secondo rullo goffratore, l'ulteriore secondo rullo goffratore e il secondo rullo di pressione sono disposti in modo tale che il secondo rullo di pressione possa cooperare alternativamente con il secondo rullo goffratore e con l'ulteriore secondo rullo goffratore, senza necessità di spostare i secondi rulli goffratori rispetto alla seconda struttura portante. Questo può essere
30 ottenuto ad esempio montando il secondo rullo di pressione su organi mobili, ad esempio bracci oscillanti rispetto alla seconda struttura portante e disponendo il

secondo rullo di pressione in una posizione intermedia tra il secondo rullo gofratore e l'ulteriore secondo rullo gofratore. In questo modo il secondo rullo di pressione definisce contrapposte gole di gofratura con il secondo rullo gofratore e con l'ulteriore secondo rullo gofratore.

5 **[0021]** In alcune forme di realizzazione, il gofratore comprende, inoltre, un erogatore di un fluido funzionale atto a cooperare con il primo rullo gofratore trovantesi in posizione operativa, per applicare un fluido funzionale su un velo di materiale nastriforme rinviato attorno a detto primo rullo gofratore. Preferibilmente l'erogatore di fluido funzionale è supportato dalla prima struttura portante ed è mobile
10 rispetto alla prima struttura portante per avvicinarsi ed allontanarsi rispetto al primo rullo gofratore trovantesi nella posizione operativa.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

[0022] L'invenzione verrà meglio compresa seguendo la descrizione e gli allegati disegni, che illustrano una forma di realizzazione esemplificativa e non limitativa
15 dell'invenzione. Più in particolare, nel disegno mostrano:

la Fig.1 una vista laterale schematica di una forma di realizzazione di un gofratore in una possibile posizione di lavoro;

le Figg. 1A e 1B mostrano dettagli schematici ingranditi di porzioni di un primo rullo gofratore e di un secondo rullo gofratore del gofratore di Fig.1;

20 la Fig.2 una vista analoga alla vista di Fig.1 con il gofratore in posizione di non lavoro;

la Fig.3 una vista analoga alla vista di Fig.2, con una diversa posizione dei rulli gofratori; e

25 la Fig.4 una vista analoga alla vista di Fig.1, con una diversa posizione dei rulli gofratori e dei percorsi dei veli di materiale nastriforme.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

[0023] La Fig.1 mostra una vista laterale schematica di una forma di realizzazione di un gofratore in una delle possibili diverse posizioni operative. Il gofratore, complessivamente indicato con 1, comprende una prima struttura portante 3 e una
30 seconda struttura portante 5, mobili l'una rispetto all'altra nel modo più avanti descritto. Nella forma di realizzazione illustrata, il gofratore 1 presenta anche un

basamento 7. Nella forma di realizzazione rappresentata nei disegni allegati, la prima struttura portante 3 è fissa rispetto al basamento, che può essere ancorato al suolo, mentre la seconda struttura portante 5 è mobile lungo il basamento secondo la doppia freccia f5. Non si esclude la possibilità di muovere anche o solo la prima struttura portante 3. Tuttavia, la seconda struttura portante 5 è più leggera e quindi è più semplice spostare quest'ultima rispetto alla prima struttura portante 3.

[0024] Nella forma di realizzazione illustrata, sul basamento 7 è fissata una guida 8, che può comprendere due binari, uno per ciascuna delle due fiancate che formano la seconda struttura portante 5. Alla guida 8 può essere associata una cremagliera con cui ingrana una ruota dentata 10, azionata da un motore 12, per comandare il movimento secondo f5, di avvicinamento e allontanamento reciproco tra la seconda struttura portante 5 e la prima struttura portante 3. In altre forme di realizzazione possono essere previsti altri tipi di attuatori, ad esempio uno o più attuatori cilindro-pistone, oppure un motore fisso con una barra filettata che ingrana con una madrevite solidale alla seconda struttura portante 5, o altri meccanismi idonei a impartire il moto secondo la doppia freccia f5.

[0025] Come visibile in Figg. 2 e 3, nella forma di realizzazione illustrata le due strutture portanti 3 e 5 possono essere distanziate formando uno spazio S tra di esse, la cui dimensione può essere tale da consentire un agevole passaggio di un operatore tra le due strutture portanti 3, 5, ad esempio allo scopo di eseguire operazioni di manutenzione, riparazione o altro.

[0026] In pratica, ciascuna delle due strutture portanti 3 e 5 comprende due fiancate verticali tra loro allineate ortogonalmente al piano delle figure. Pertanto, una sola delle fiancate di ciascuna struttura portante 3, 5 è visibile nei disegni. L'altra fiancata è rimossa per mostrare gli organi che si trovano alloggiati tra le due fiancate.

[0027] Come sarà descritto più avanti, tra le due fiancate di ciascuna struttura portante 3, 5 sono disposti vari organi del goffratore, e in particolare rulli goffratori, rulli di pressione, rulli laminatori, rulli di guida, erogatori di collante o altri liquidi funzionali e simili.

[0028] In altre forme di realizzazione, si può prevedere che la distanza massima tra le due strutture portanti 3, 5 sia minore di quella mostrata nel disegno allegato.

- [0029]** Sulla prima struttura portante 3 è disposta una guida 13, che può comprendere due binari di guida, uno per ciascuna fiancata formante la prima struttura portante 3. Lungo la guida 13 è scorrevole un carro o slitta 9 facente parte di un supporto mobile 11. Il supporto mobile 11 è dotato di un movimento di sollevamento e abbassamento lungo la guida 13 secondo la doppia freccia f11 (Fig.2) per gli scopi appresso chiariti. Il movimento secondo f11 può essere comandato da un motore 15 o da una coppia di motori 15, uno per ciascuna fiancata della prima struttura portante 3. Il movimento secondo f11 è parallelo ad un piano verticale su cui giacciono gli assi di rotazione di primi rulli goffratori 21, che sono montati tra loro sovrapposti sul supporto mobile 11.
- 10 **[0030]** A titolo meramente esemplificativo, nella forma di realizzazione illustrata il movimento è trasmesso dal motore 15 al supporto mobile 11 tramite una barra filettata o una coppia di barre filettate 17, una per ciascuna fiancata della struttura fissa 3. Non si esclude la possibilità di altre configurazioni del dispositivo attuatore per movimentare il supporto mobile 11 secondo f11. Ad esempio, sul carro 9 può essere
15 disposto un motore che aziona un pignone, o una coppia di pignoni, ingranante ciascuno con una cremagliera, parallela alla rispettiva guida 13, solidale ad una rispettiva fiancata della struttura portante 3, in modo tale che la rotazione del motore provoca lo scorrimento verso l'alto o verso il basso del carro o slitta 9 del supporto mobile 11.
- 20 **[0031]** Sul supporto mobile 11 è disposta una pluralità di sedi 19, ciascuna delle quali supporta un rispettivo rullo goffratore 21. In questo modo, sul supporto mobile 11, e più precisamente sulla slitta o carro 9, è supportata una pluralità di primi rulli goffratori 21. Ciascun rullo goffratore 21 ha un proprio asse di rotazione attorno a cui può ruotare mentre è sopportato dal supporto mobile 11.
- 25 **[0032]** Muovendo il carro o slitta 9 secondo la freccia f11 è possibile portare in una posizione di lavoro, nel seguito indicata anche come operativa, selettivamente l'uno o l'altro dei primi rulli goffratori 21. I primi rulli goffratori 21 possono essere posizionati in uno spazio compreso tra due piani contenenti le due fiancate della prima struttura portante 3.
- 30 **[0033]** Ciascun primo rullo goffratore 21 comprende una pluralità di protuberanze di goffratura 21P sulla propria superficie cilindrica, come schematicamente mostrato

nell'ingrandimento di Fig. 1A.

[0034] A titolo meramente esemplificativo, nell'esempio illustrato sono previsti tre primi rulli goffratori 21. Il numero di primi rulli goffratori 21 può essere diverso e sarà almeno pari a due. Il numero complessivo di primi rulli goffratori 21 può dipendere ad esempio dall'altezza della prima struttura portante 3, tenuto conto che lungo di essa il carro o slitta 9 deve muoversi in modo tale da consentire di disporre nella posizione operativa selettivamente ciascuno dei primi rulli goffratori.

[0035] Nella condizione operativa di Fig.1 il primo rullo goffratore 21 centrale si trova in posizione di lavoro, cioè in posizione operativa, mentre il rullo goffratore 21 superiore e il rullo goffratore 21 inferiore sono in posizione non operativa. Il rullo goffratore 21 che si trova in posizione operativa è interfacciato con una motorizzazione che lo porta in rotazione. La motorizzazione, non mostrata, può comprendere ad esempio un motore in asse con il rullo goffratore 21 in posizione operativa, cui è collegato tramite un innesto frontale. In altre forme di realizzazione, può essere previsto un motore fuori asse con un sistema a cinghia o a ingranaggi, che trasmette il moto dal motore al rullo goffratore 21 che si trova nella posizione operativa.

[0036] Sulla prima struttura portante 3 è disposto, inoltre, un primo rullo di pressione 23. Il primo rullo di pressione 23, è posizionato tra le due fiancate della prima struttura portante 3.

[0037] Il primo rullo di pressione 23 è supportato sulla prima struttura portante in modo tale da potersi muovere rispetto al primo rullo goffratore 21 che si trova in posizione operativa. A tale scopo, nella forma di realizzazione illustrata il primo rullo di pressione 23 è supportato da una coppia di bracci 25 mobili, ad esempio incernierati alla struttura portante 3 in modo da oscillare attorno ad un asse di oscillazione 25a. Il movimento di oscillazione del primo rullo di pressione 23 può essere comandato da un attuatore, ad esempio un cilindro-pistone 27 o una coppia di attuatori cilindro-pistone, disposti sulle due fiancate della prima struttura portante 3. Il primo rullo di pressione 23 forma, con il primo rullo goffratore 21 in posizione operativa, una prima gola di goffratura 29.

[0038] Sulla prima struttura portante 3 sono supportati anche uno o più rulli di guida atti a definire un primo percorso per un primo velo di materiale nastriforme V1. In

particolare, un rullo di guida è indicato con 31. Il primo percorso per il primo velo di materiale nastriforme V1 si estende attraverso la prima gola di goffratura 29.

[0039] Il primo rullo di pressione 23 può avere una superficie cilindrica rivestita di uno strato di materiale elasticamente cedevole, ad esempio gomma naturale o sintetica, o altro materiale idoneo. In questo modo, premendo il rullo di pressione 23 contro la superficie cilindrica del primo rullo goffratore 21 in posizione operativa si ottiene la goffratura del primo velo di materiale nastriforme V1 che transita nella prima gola di goffratura 29, mentre il primo rullo goffratore 21 in posizione operativa e il primo rullo di pressione 23 ruotano in versi opposti. Il primo rullo di pressione 23 può essere dotato di un proprio motore. In altre forme di realizzazione, attualmente preferite, il primo rullo di pressione è trascinato in rotazione dal contatto a pressione contro il primo rullo goffratore 21 che si trova in posizione operativa.

[0040] Sulla prima struttura portante 3 è, inoltre, montato un erogatore di fluido funzionale 33. Il fluido funzionale può essere ad esempio colla, oppure acqua o qualunque altro liquido atto a provocare, favorire o promuovere l'adesione reciproca di più veli di materiale nastriforme alimentati al goffratore 1.

[0041] Nell'esempio di realizzazione illustrato l'erogatore di fluido funzionale 33 comprende un serbatoio di fluido funzionale 35, un rullo retinato, detto anche rullo anilox 37, e un rullo cliché 39. Il rullo retinato 37 preleva fluido funzionale dal serbatoio 35 e lo trasferisce al rullo cliché 39, che provvede ad applicarlo sul primo velo di materiale nastriforme V1 in corrispondenza di protuberanze di goffratura 1P del primo rullo goffratore 21 che si trova in posizione operativa.

[0042] Il serbatoio 35, il rullo anilox 37 e il rullo cliché 39 possono essere supportati su una slitta o carro 41, mobile secondo la doppia freccia f41 lungo guide 43 solidali alla prima struttura portante 3. Il movimento secondo f41 consente di avvicinare e allontanare il rullo cliché 39 rispetto al rullo goffratore 21 che si trova nella posizione operativa.

[0043] Sulla seconda struttura portante 5, e più precisamente tra le due fiancate di essa, è supportato girevolmente un secondo rullo goffratore 51. Il secondo rullo goffratore 51 è provvisto di protuberanze di goffratura 51P, come schematicamente indicato nell'ingrandimento di Fig. 1B. Il secondo rullo goffratore 51 può essere

collegato ad una motorizzazione che porta in rotazione il secondo rullo goffratore 51. In alcune forme di realizzazione, la stessa motorizzazione può portare in rotazione il primo rullo goffratore 21 che si trova in posizione operativa e il secondo rullo goffratore 51. Ad esempio, il moto può essere trasmesso tramite un treno di ingranaggi,
5 un sistema di cinghie e pulegge, o una loro combinazione. In altre forme di realizzazione, possono essere previsti motori separati per il primo rullo goffratore 21 e il secondo rullo goffratore 51.

[0044] Con il secondo rullo goffratore 51 può cooperare un secondo rullo di pressione 53 supportato dalla seconda struttura portante 5. Il secondo rullo di pressione
10 53 può essere mobile rispetto alla seconda struttura portante 5. A tale scopo, il secondo rullo di pressione 53 può essere supportato ad esempio da bracci mobili 55. I bracci 55 possono essere bracci oscillanti attorno ad un asse di oscillazione 55a. Il movimento di oscillazione dei bracci 55 può essere comandato da un attuatore cilindro-pistone 57 o da una coppia di attuatori cilindro-pistone 57.

[0045] Il secondo rullo di pressione 53 può essere corredato di una superficie
15 cilindrica rivestita in materiale elasticamente cedevole, ad esempio gomma naturale o sintetica, o altro materiale idoneo, per goffrare un secondo velo di materiale nastriforme V2 alimentato lungo un secondo percorso di alimentazione attraverso una gola di goffratura formata tra il secondo rullo di pressione 53 e un secondo rullo
20 goffratore come più avanti appresso descritto.

[0046] Nella forma di realizzazione illustrata, la struttura del goffratore 1 è tale che il secondo percorso del secondo velo V2 di materiale nastriforme può estendersi in modo diverso in funzione della specifica condizione operativa del goffratore 1, come di seguito descritto. Nella condizione operativa di Fig. 1, il secondo percorso del
25 secondo velo di materiale nastriforme V2 si estende attraverso una seconda gola di goffratura 59 definita tra il secondo rullo goffratore 51 e il secondo rullo di pressione 53.

[0047] Nella forma di realizzazione illustrata, sulla seconda struttura portante 5 è supportato, oltre al secondo rullo goffratore 51, un ulteriore secondo rullo goffratore
30 61, che può definire con il secondo rullo di pressione 53 una ulteriore seconda gola di goffratura 62. L'ulteriore secondo rullo goffratore 61 può essere corredato di

protuberanze di goffratura analoghe alle protuberanze di goffratura 21P e 51P dei primi rulli goffratori 21 e del secondo rullo goffratore 51.

5 **[0048]** Vantaggiosamente, secondo la forma di realizzazione illustrata, il secondo rullo di pressione 53 è disposto in una posizione intermedia tra il secondo rullo goffratore 51 e l'ulteriore secondo rullo goffratore 61. In questo modo, come apparirà chiaro dalla descrizione che segue, è possibile portare in lavoro selettivamente l'uno o l'altro dei due rulli goffratori 51, 61, semplicemente spostando il secondo rullo di pressione 53, senza necessità di spostare il secondo rullo goffratore 51 e l'ulteriore secondo rullo goffratore 61.

10 **[0049]** Per ottenere una elevata flessibilità di produzione, i vari rulli goffratori presenti nel goffratore 1 hanno disegni di goffratura diversi, ciascuno definito dalla disposizione delle rispettive protuberanze di goffratura. In questo modo, selezionando opportunamente i rulli goffratori in lavoro, è possibile produrre prodotti goffrati diversi, senza smontare e rimontare i rulli goffratori.

15 **[0050]** In Fig.1 il secondo velo di materiale nastroforme V2 passa lungo il secondo percorso attraverso la seconda gola di goffratura 59 tra il secondo rullo di pressione 53 e il secondo rullo goffratore 51.

20 **[0051]** Viceversa, nella condizione operativa di Fig.4 il secondo velo di materiale nastroforme V2 passa attraverso l'ulteriore seconda gola di goffratura 62, tra il secondo rullo di pressione 53 e l'ulteriore secondo rullo goffratore 61.

[0052] In Fig.1 il secondo rullo di pressione 53 è premuto dall'attuatore 57 contro il secondo rullo goffratore 51, mentre nella condizione di Fig.4 il secondo rullo di pressione 53 è premuto dall'attuatore 57 contro l'ulteriore secondo rullo goffratore 61.

25 **[0053]** Per consentire di modificare il percorso di avanzamento del secondo velo di materiale nastroforme V2, sulla seconda struttura portante sono supportati rulli di guida indicati con 63, 65, 67 e 69. Nella condizione operativa di Fig.1 il percorso di alimentazione del secondo velo di materiale nastroforme V2 è definito dai rulli di guida 63, 65, mentre nella condizione operativa di Fig.4 il percorso di alimentazione del secondo velo di materiale nastroforme V2 è definito dai rulli di guida 63, 69, 67.

30 **[0054]** Con il sistema sin qui descritto è possibile goffrare due veli di materiale

nastriforme V1 e V2 e applicare un liquido funzionale sul velo V1. Per unire i due veli di materiale nastriforme V1 e V2 è possibile prevedere un rullo laminatore 71 che può essere portato dalla seconda struttura portante 5. Il rullo laminatore 71 è vantaggiosamente mobile rispetto al primo rullo goffratore 21 che si trova in posizione operativa. A tale scopo, nella forma di realizzazione illustrata il rullo laminatore 71 è supportato da bracci 73 oscillanti attorno ad un asse di oscillazione 73a. Il movimento è impartito da un attuatore o da una coppia di attuatori 75. Nella forma di realizzazione illustrata l'attuatore che muove i bracci 73 è costituito da un attuatore cilindro-pistone.

[0055] Il rullo laminatore 71 può così essere premuto contro il primo rullo goffratore 21 che si trova in posizione operativa, definendo con esso una gola di laminazione 77. Il percorso del primo velo di materiale nastriforme V1 e il percorso del secondo velo di materiale nastriforme V2 si uniscono nella gola di laminazione 77 in modo che la pressione esercitata dal rullo laminatore 71 contro il primo rullo goffratore 21 in posizione operativa provoca la giunzione dei veli di materiale nastriforme V1 e V2, che formano in questo modo il materiale nastriforme multivelo goffrato N che esce dal goffratore 1.

[0056] In altre forme di realizzazione il rullo laminatore 71 può essere omissivo, oppure reso inoperativo, e l'ulteriore secondo rullo goffratore 61 può essere premuto contro il primo rullo di pressione 21 che si trova in posizione operativa, ad esempio portando le protuberanze di goffratura di due rulli goffratori a premere le une contro le altre o ad una distanza inferiore allo spessore dei materiali nastriformi V1 e V2, per provocare l'adesione reciproca dei veli di materiale nastriforme V1 e V2, in un assetto noto nella tecnica come "punta-punta".

[0057] Come si comprende facilmente dai disegni allegati e da quanto sopra descritto, la struttura del goffratore 1 consente di selezionare l'uno o l'altro di primi rulli goffratori 21, portando quello desiderato nella posizione operativa, o posizione di lavoro. Esemplicativamente, in Fig.1 è in lavoro il primo rullo goffratore 21 che si trova in posizione intermedia (cioè il rullo 21 centrale). In Fig.4 è in posizione operativa il rullo goffratore 21 più in alto. Analogamente, nella forma di realizzazione illustrata è possibile selezionare l'uno o l'altro dei secondi rulli goffratori 51, 61. In Fig.1 è in lavoro il secondo rullo goffratore 51. In Fig.4 è in lavoro l'ulteriore secondo rullo goffratore 61.

[0058] Per modificare la condizione operativa del goffratore 1, ad esempio per cambiare il rullo goffratore 21 in lavoro, è sufficiente allontanare la seconda struttura portante 5 dalla prima struttura portante 3, come mostrato nel passaggio dalla Fig.1 alla Fig.2. Inoltre, si allontana l'erogatore di liquido funzionale 33 dal rullo goffratore 21 che si trova in posizione operativa e si può allontanare il primo rullo di pressione 23 ed il rullo laminatore 71 dal primo rullo goffratore 21 che si trova temporaneamente in posizione operativa. Raggiunta questa condizione (Fig.2), è possibile traslare il supporto mobile 11 per cambiare il primo rullo goffratore 21. Nell'esempio illustrato, passando dalla Fig.2 alla Fig.3 è stato portato in posizione operativa il primo rullo goffratore 21 che si trova nella sede più alta sul supporto mobile 11 muovendo quest'ultimo verso il basso. Viene anche modificato il percorso del primo velo di materiale nastriforme V1.

[0059] Nell'esempio illustrato, passando dalla condizione operativa di Fig.1 alla condizione operativa di Fig.4 è stato anche modificato il percorso del secondo velo di materiale nastriforme V2, in modo da portare in lavoro il rullo goffratore 61 in sostituzione del rullo goffratore 51. Questa modifica richiede il movimento del secondo rullo di pressione 53.

[0060] Il goffratore 1 viene poi riportato in lavoro avvicinando nuovamente tra loro la prima struttura portante 3 e la seconda struttura portante 5.

[0061] Forme di realizzazione sono state qui descritte e illustrate nei disegni allegati a titolo illustrativo. Gli esperti del settore comprenderanno che possono essere previste varie modifiche, omissioni o aggiunte rispetto a quanto qui specificamente descritto, senza uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle seguenti rivendicazioni.

[0062] Ad esempio, nella forma di realizzazione illustrata è previsto che la seconda struttura portante 5 supporti due secondi rulli goffratori 51 e 61. Questo è particolarmente vantaggioso, perché aumenta notevolmente le possibili configurazioni di lavoro del goffratore 1. In forme di realizzazione al momento meno preferite, ma più semplici e di minore costo, può essere previsto un solo secondo rullo goffratore.

[0063] Come ulteriore esempio, è possibile supportare il serbatoio 35, il rullo anilox 37 e il rullo cliché 39 non più su una struttura mobile lungo guide 43 ma tramite una struttura oscillante incernierata alla struttura portante 3, il cui movimento oscillatorio

consente di avvicinare e allontanare il rullo cliché 39 rispetto al rullo gofratore 21 che si trova nella posizione operativa.

5 [0064] Ulteriormente, quando si deve selezionare uno dei primi rulli gofratori 21 e quindi muovere il carro o slitta 9 secondo la freccia f11, non è necessario distanziare le due strutture portanti 3 e 5 per formare uno spazio S tra di esse di dimensioni tali da 10 permettere il passaggio di un operatore ma è possibile muovere le due strutture portanti 3 e 5 solo per uno spazio sufficiente alla movimentazione del carro o slitta 9. È possibile invece distanziare le due strutture portanti 3 e 5 di uno spazio S anche solo per effettuare manutenzione senza effettuare la selezione di uno dei primi rulli gofratori 21.

15 [0065] In alcune forme di realizzazione, attualmente meno preferite, si può prevedere che il secondo rullo gofratore 51, oppure ciascun secondo rullo gofratore 51, 61 sia posto ad una distanza tale dai primi rulli gofratori 21, che il movimento dei primi rulli gofratori per la loro selezione possa essere effettuato senza allontanare reciprocamente la prima struttura portante 3 e la seconda struttura portante 5. In tal caso la prima struttura portante 3 e la seconda struttura portante 5 possono essere unite per formare una singola struttura complessiva.

Fabio Perini s.p.a.
a Lucca

UN GOFFRATORE A RULLI MULTIPLI E METODO

Rivendicazioni

- 5 1. Un goffratore (1) comprendente:
- una prima struttura portante (3), su cui è supportata una pluralità di primi rulli goffratori (21), ciascuno dotato di un rispettivo asse di rotazione, in cui i primi rulli goffratori (21) sono girevolmente montati su un supporto mobile (11) rispetto alla prima struttura portante (3); e in cui il supporto mobile (11) è dotato di
- 10 un movimento di selezione rispetto alla prima struttura portante (3), per disporre in posizione operativa selettivamente l'uno o l'altro di detti primi rulli goffratori (21) montati sul supporto mobile (11);
- un primo rullo di pressione (23) atto a definire una prima gola di goffratura (29) con il primo rullo goffratore (21) che si trova in posizione operativa;
- 15 un primo percorso per un primo velo di materiale nastroforme (V1), detto primo percorso attraversando la prima gola di goffratura (29);
- una seconda struttura portante (5), su cui è supportato girevole almeno un secondo rullo goffratore (51);
- un secondo rullo di pressione (53) atto a definire, con detto almeno un se-
- 20 condo rullo goffratore (51), una seconda gola di goffratura (59);
- un secondo percorso per un secondo velo di materiale nastroforme (V2) estendentesi attorno al secondo rullo di pressione (53).
2. Il goffratore (1) della rivendicazione 1, in cui la prima struttura portante (3) e la seconda struttura portante (5) sono mobili l'una rispetto all'altra per assumere una posizione di reciproco accostamento e una posizione di reciproco allontanamento; in cui la posizione di reciproco allontanamento è tale che in detta posizione i primi rulli goffratori (21) possono essere movimentati rispetto alla prima struttura portante (3).
- 25

3. Il goffratore (1) della rivendicazione 2, in cui il supporto mobile (11) comprende un carro (9) traslabile ortogonalmente agli assi di rotazione dei primi rulli goffratori (21).

4. Il goffratore (1) della rivendicazione 2 o 3, in cui i primi rulli goffratori (21) sono montati sul supporto mobile (11) tra loro sovrapposti, con i rispettivi assi di rotazione giacenti su un piano, preferibilmente verticale, ed in cui il supporto mobile (11) è dotato di un movimento parallelo a detto piano.

5. Il goffratore (1) di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui il primo rullo di pressione (23) è supportato dalla prima struttura portante (3) ed è preferibilmente mobile, rispetto alla prima struttura portante (3), tra una posizione non operativa e una posizione operativa, nella posizione operativa il primo rullo di pressione (23) e il primo rullo goffratore (21) essendo premuti l'uno contro l'altro.

6. Il goffratore (1) di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui il secondo rullo di pressione (53) è supportato dalla seconda struttura portante (5) ed è preferibilmente mobile rispetto alla seconda struttura portante (5), per accostarsi o allontanarsi rispetto al secondo rullo goffratore (51).

7. Il goffratore (1) di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui sulla seconda struttura portante (5) è supportato girevole almeno un ulteriore secondo rullo goffratore (61).

8. Il goffratore (1) della rivendicazione 7, in cui il secondo rullo di pressione (53) è mobile per definire la seconda gola di goffratura (59, 62) selettivamente con il secondo rullo goffratore (51) o con l'ulteriore secondo rullo goffratore (61).

9. Il goffratore (1) della rivendicazione 8, in cui il secondo rullo goffratore (51), l'ulteriore secondo rullo goffratore (61) e il secondo rullo di pressione (53) sono disposti in modo tale che il secondo rullo di pressione coopera con il secondo rullo goffratore (51) e con l'ulteriore secondo rullo goffratore (61), il secondo rullo di pressione (53) essendo supportato su organi mobili (55), in particolare bracci oscillanti rispetto alla seconda struttura portante (5) ed essendo disposto tra il secondo rullo goffratore (51) e l'ulteriore secondo rullo goffratore (61).

10. Il goffratore (1) della rivendicazione 9, in cui il secondo rullo di pressione (53) è disposto in una posizione intermedia tra il secondo rullo goffratore (51) e l'ulteriore secondo rullo goffratore (61).

5 11. Il goffratore (1) di una o più delle rivendicazioni 7 a 10, comprendente rulli di guida (63, 65, 67, 69) disposti per definire il percorso del secondo velo di materiale nastroforme (V2) in modo tale che detto percorso si estenda alternativamente attorno al secondo rullo goffratore (51) o all'ulteriore secondo rullo goffratore (61).

10 12. Il goffratore (1) di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui la prima struttura portante (3) e la seconda struttura portante (5) sono mobili l'una rispetto all'altra in una direzione (f5) ortogonale agli assi di rotazione dei primi rulli goffratori (21) e preferibilmente orizzontale.

15 13. Il goffratore (1) di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui la prima struttura portante (3) è fissa ad un basamento (7), e in cui la seconda struttura portante (5) è mobile lungo detto basamento (7) rispetto alla prima struttura portante (3).

20 14. Il goffratore (1) di una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre un erogatore di un fluido funzionale (33) atto a cooperare con il primo rullo goffratore (21) trovantesi in posizione operativa, per applicare un fluido funzionale su un velo di materiale nastroforme (V1) rinviato attorno a detto primo rullo goffratore (21); in cui preferibilmente l'erogatore di fluido funzionale (33) è supportato dalla prima struttura portante (3); ed in cui preferibilmente l'erogatore di fluido funzionale (33) è mobile rispetto alla prima struttura portante (3) per avvicinarsi ed allontanarsi rispetto al primo rullo goffratore (21) trovantesi nella posizione operativa.

25 15. Il goffratore (1) di una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente, inoltre, un rullo laminatore (71), atto a cooperare con il primo rullo goffratore (21) trovantesi in posizione operativa e definente con il primo rullo goffratore una gola di laminazione (77).

30 16. Il goffratore (1) della rivendicazione 15, in cui il rullo laminatore (71) è supportato dalla seconda struttura portante (5).

17. Il gofratore (1) di una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui nella posizione di reciproco allontanamento, la prima struttura portante (3) e la seconda struttura portante (5) formano tra di esse uno spazio (S) di larghezza sufficiente al passaggio di un operatore.

5 18. Un metodo per selezionare un rullo gofratore in un gofratore di una delle rivendicazioni precedenti, comprendenti le fasi di:

- arrestare il gofratore (1);
- muovere il supporto mobile (11) per rimuovere il primo rullo gofratore (21) dalla posizione operativa e portare un altro detti primi rulli gofratori (21) nella posizione operativa;
- 10 – riavviare il gofratore (1).

19. Il metodo della rivendicazione 18, comprendente, inoltre, la fase di allontanare l'una dall'altra la seconda struttura portante (5) e la prima struttura portante (3) prima di muovere il supporto mobile (11), e successivamente riavvicinare tra loro la seconda struttura portante (5) e la prima struttura portante (3) dopo aver portato in
15 posizione operativa detto altro primo rullo gofratore.

20. Il metodo della rivendicazione 17 o 18, comprendente inoltre le seguenti fasi:

20 prima di allontanare il primo rullo gofratore (21) dalla posizione operativa e portare un altro di detti primi rulli gofratori (21) nella posizione operativa, allontanare l'erogatore di fluido funzionale (33) rispetto ad un primo rullo gofratore (21) trovantesi in posizione operativa;

25 dopo aver portato in posizione operativa l'altro di detti primi rulli gofratori (21), avvicinare l'erogatore di fluido funzionale (33) all'altro di detti primi rulli gofratori (21).

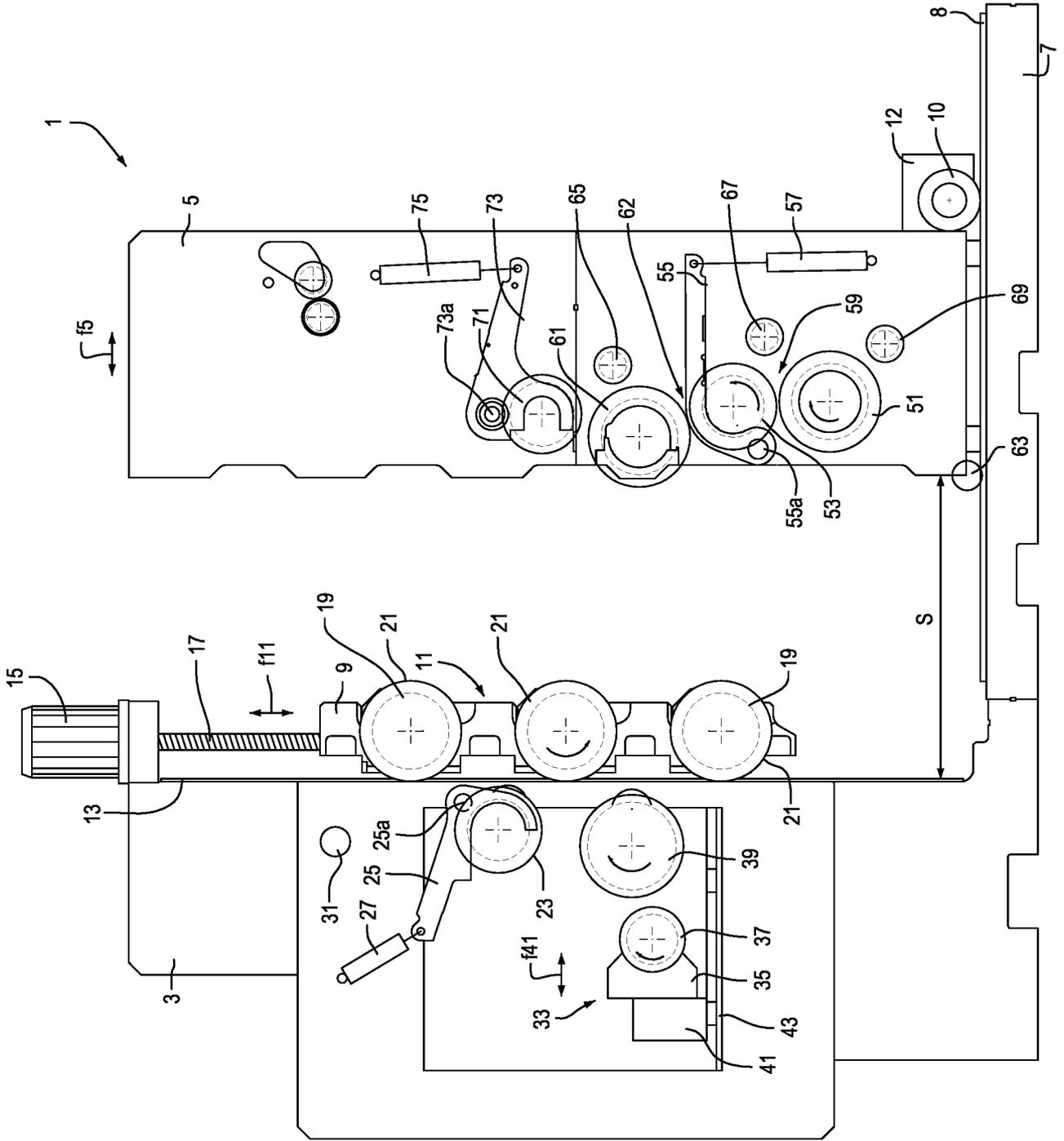


Fig.2

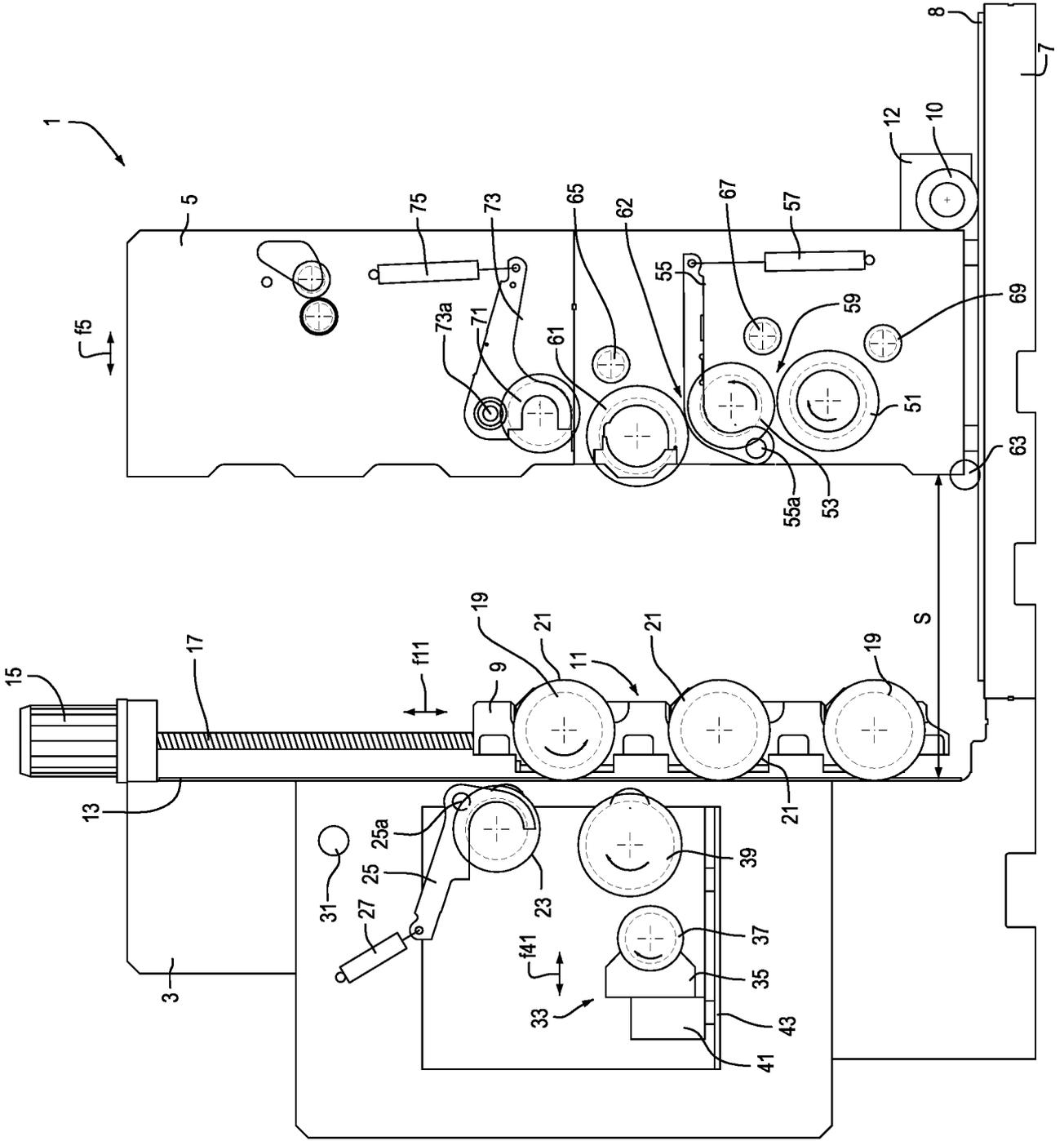


Fig.3

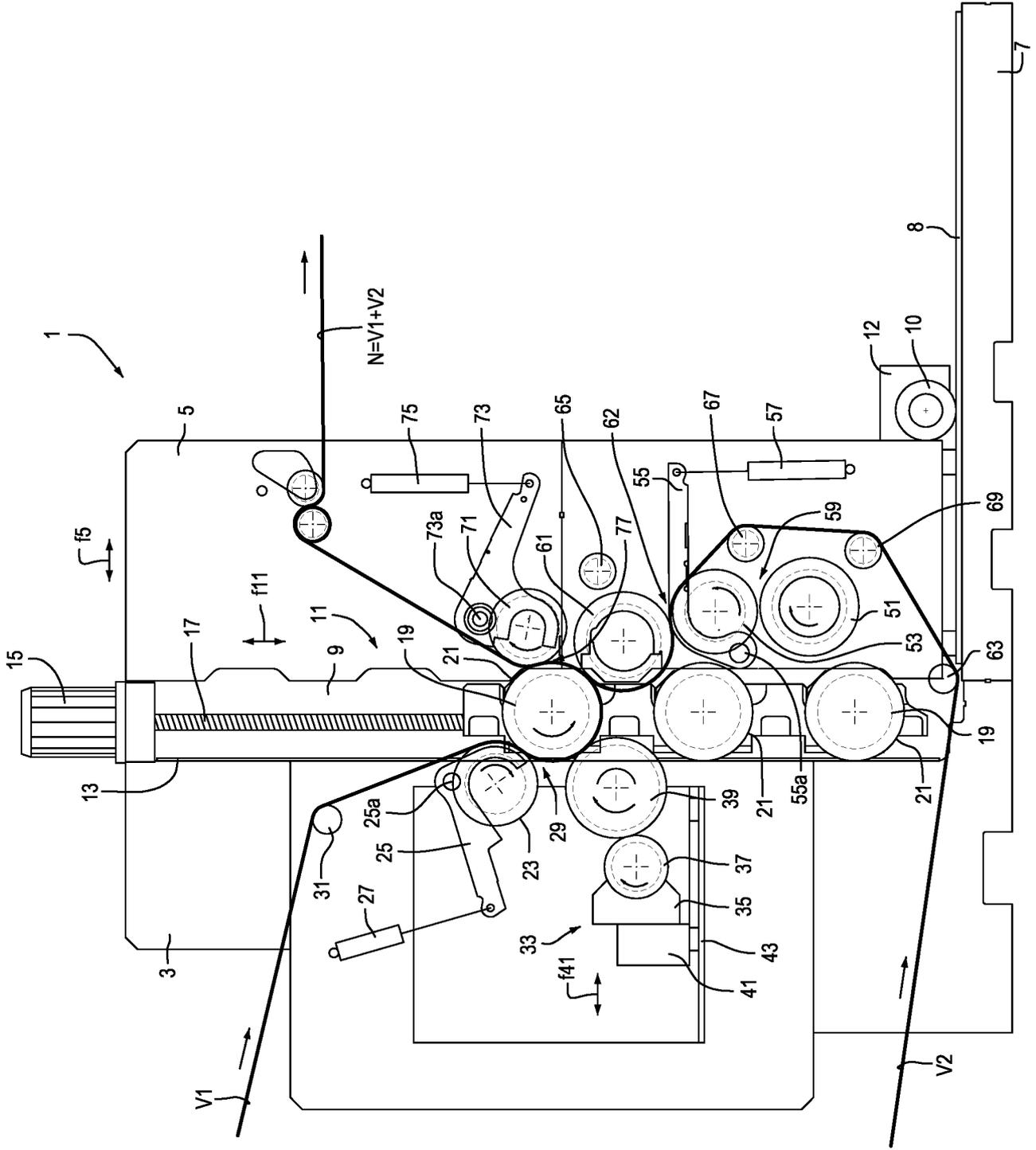


Fig.4