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

| | |
|---|---|
| **DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO** | **102019000007320** |
| **Data Deposito** | **27/05/2019** |
| **Data Pubblicazione** | **27/11/2020** |

Classifiche IPC

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---|---|---|---|---|
| D | 02 | G | 3 | 32 |

Titolo

MACCHINA SPIRALATRICE

I0181328-GL

TITOLO: MACCHINA SPIRALATRICE

RICHIEDENTE: MOLTENI MAURIZIO

Descrizione

La presente invenzione si riferisce ad una macchina spiralatrice, cio· una macchina per la realizzazione di filati elastici ricoperti tramite spiralatura.

Come noto, i filati elastici ricoperti sono composti da un˘anima di materiale elastico su cui sono avvolti a spirale uno o pià filati non elastici, normalmente filati neutri di vario peso. Tali filati elastici sono utilizzati in svariati settori dell˘abbigliamento, ad esempio per la realizzazione di calze da donna, leggins, pantaloni in tessuto elastico e simili.

Le macchine normalmente utilizzate per la realizzazione di filati elastici ricoperti prevede impianti seriali equipaggiati con decine o centinaia di sezioni di spiralatura, in cui ognuna di tali sezioni di spiralatura comprende un sistema di alimentazione e raccolta di filo elastomerico a sviluppo verticale, in cui il filo elastomerico viene fatto passare attraverso la sezione centrale di fusi rotanti da cui il filato di ricopertura viene svolto e, grazie alla rotazione, viene avvolto sul filo

centrale elastico a formare il filato elastico ricoperto. Quest'ultimo viene quindi riavvolto su un rocchetto a monte. Con questa tecnica vengono prodotti filati elastici con ricopertura singola o, nel caso di passaggio del filo elastico attraverso un secondo fuso di filato non elastico, filati elastici con ricopertura doppia.

La rotazione dei fusi portanti il filato non elastico viene normalmente operata tramite un'unica motorizzazione che trasmette il moto per frizione a tutti i fusi contemporaneamente tramite una cinghia di distribuzione che, dato lo sviluppo in lunghezza di tali macchine, può essere lunga decine di metri. Tenuto conto che i fusi sono equipaggiati con rocchetti di diametro anche di 100 mm e che essi devono essere messi in rotazione ad una velocità elevata, ad esempio di 20.000-25.000 rpm, è facile intuire come tale operazione richieda una elevatissima quantità di energia, tale da costituire spesso la parte preponderante del costo del filato elastico ricoperto finale. Questo fatto ha causato in certi casi lo spostamento della produzione nei Paesi in cui il costo energetico è più basso.

Altri svantaggi insiti nelle macchine note sono legati agli elevati livelli di emissione acustica

(normalmente superiori a 100 db), in quanto la trasmissione di moto sopra menzionata, avvenendo per attrito tangenziale, puÐ generare slittamenti oggetto di instabilit¯, calore e sollecitazioni varie. Questo si traduce anche in un dispendio di energia che abbassa notevolmente i rendimenti energetici di queste macchine.

Le dimensioni dei fusi e dei loro equipaggiamenti, oltre agli assorbimenti di inerzia dovuti alle loro masse, determinano un notevole assorbimento energetico relativo agli attriti aerodinamici sia delle strutture che del filato di copertura che, svolgendosi per trasferirsi attorno al filo elastico di supporto, determina il cosiddetto `ballon_ che investe una grande sezione di aria e riceve un forte freno di sviluppo e di inviluppo. Altro fattore penalizzante del `ballon_ · la sua massa che, in rotazione attorno al filo elastomerico, determina verso quest˘ultimo un carico radiale che lo discosta dall˘asse, fino a farlo venire in contatto con la superficie interna del fuso che attraversa, il quale, per effetto della rotazione, tende a farlo torcere assialmente. Questo determina un filato dalle caratteristiche non ideali.

Per i motivi sopra elencati e ancora per altri motivi, la tecnologia attuale permette di ottenere solo fili a singola o doppia ricopertura, con velocit¯ di raccolta del filato finito di qualche decina di metri al minuto e con velocit¯ angolari massime di ricopertura di non pià di 20.000-25.000 rpm.

Il problema indirizzato dalla presente invenzione · quindi quello di mettere a disposizione una macchina per la realizzazione di filati elastici ricoperti che superi gli inconvenienti sopra delineati.

Tale problema · risolto da una macchina per la realizzazione di filati elastici ricoperti come delineata nelle annesse rivendicazioni, le cui definizioni formano parte integrante della presente descrizione.

Un oggetto della presente invenzione · pertanto una macchina per la realizzazione di filati elastici ricoperti che abbia un rendimento energetico maggiore delle macchine dello stato dell¯arte, in modo da ottenere una sensibile riduzione dei costi di produzione del filato elastico ricoperto.

Un ulteriore oggetto dell¯invenzione · una macchina per la realizzazione di filati elastici

ricoperti che permetta una maggiore produttivit¯ in termini di filato elastico ricoperto finale.

Un ulteriore oggetto della presente invenzione · una macchina per la realizzazione di filati elastici ricoperti che abbia una ridotta emissione acustica.

Un ulteriore oggetto della presente invenzione · una macchina per la realizzazione di filati elastici ricoperti che permetta la realizzazione di filati elastici a multipla ricopertura, cio· con tre o pià filati di ricopertura.

Pià in particolare, un oggetto dell˘invenzione · una macchina per la realizzazione di filati elastici ricoperti, comprendente una pluralit¯ di unit¯ di ricopertura, in cui ognuna delle unit¯ di ricopertura comprende una spola di alimentazione di un filo elastico, un sistema di alimentazione di un filo non elastico, un organo di tensionamento del filato elastico ricoperto ed una bobina di raccolta del filato elastico ricoperto, in cui il sistema di alimentazione del filo non elastico comprende un microfuso girevole attorno ad un asse verticale ed almeno una bobina di alimentazione del filo non elastico separata dal e posta a monte del microfuso lungo il percorso di scorrimento del filo non elastico e disposta esternamente rispetto all˘asse

di rotazione del microfuso, detto microfuso comprendendo un canale coassiale all'asse di rotazione per il passaggio del filo elastico.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione di alcuni esempi di realizzazione, fatta qui di seguito a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle seguenti figure:

Figura 1 rappresenta una vista frontale di un particolare di una macchina spiralatrice secondo lo stato dell'arte;

Figura 2 rappresenta una vista laterale della macchina spiralatrice di figura 1, secondo la direzione A di figura 1;

Figura 3 rappresenta una vista in sezione schematica e funzionale della macchina spiralatrice dell'invenzione;

Figura 3A rappresenta una vista in sezione di un particolare della macchina spiralatrice secondo l'invenzione

Figura 4 rappresenta una vista schematica dall'alto di una forma di realizzazione particolare della macchina spiralatrice dell'invenzione;

Figura 5 rappresenta una vista in sezione di un particolare di una diversa forma di realizzazione della macchina spiralatrice secondo l'invenzione.

Le figure 1 e 2 mostrano due diverse viste di una macchina per la realizzazione di filati elastici ricoperti secondo la tecnica nota. Tale macchina, nota anche come macchina spiralatrice e indicata nel suo complesso con il numero 1, comprende una pluralità di unità di ricopertura 2, poste in parallelo. Ognuna delle unità di ricopertura 2 comprende una spola di alimentazione 3 di un filo elastico, almeno un fuso di alimentazione 4 di un filo non elastico (nelle figure sono mostrati due fusi 4), un organo di tensionamento 5 del filato elastico ricoperto ed una bobina di raccolta 6 del filo elastico ricoperto.

Come meglio mostrato in figura 2, la spola di alimentazione 3 è associata a rulli di movimentazione 7 del filo elastico verso il fuso di alimentazione 4 del filo non elastico, in modo tale che il filo elastico passi coassialmente all'interno del fuso 4.

Il fuso 4 è posto in rotazione, con una velocità angolare, ad esempio di 20000-25000 rpm, da una cinghia di trasmissione 8, che collega tutti i fusi 4 posti in linea tramite una motorizzazione remota. In

questo modo il filo non elastico svolto dal fuso di alimentazione 4 si avvolge attorno al filo elastico a formare il filato elastico ricoperto.

Al di sopra del fuso di alimentazione 4 · posta una guida 9 per il filato ricoperto così ottenuto.

Nel caso in cui il filo elastico debba ricevere una seconda ricopertura con un diverso filato non elastico (come nelle figure 1 e 2), un secondo fuso di alimentazione 4 ed una seconda guida 9 sono posti sopra i primi. Il filato elastico ricoperto passa quindi attraverso l'organo di tensionamento 5 che comprende un rullo di tiraggio 10 ed un braccetto di tiraggio 11. La regolazione del tiraggio del filo elastico determina il grado di elasticit‾ del filato finale.

Il filato elastico ricoperto passa quindi per una guidafilo 12 mobile con moto alternato lungo l'asse della bobina di raccolta 6 su cui il filato finale viene avvolto dopo essere passato per un rullo pressore 13, realizzando così la cosiddetta `zetatura_, cio· l'avvolgimento a zig-zag così da distribuire uniformemente il filato sulla bobina.

Come detto precedentemente, sebbene sia la spola 3 che la bobina di raccolta 6 che la guidafilo 12 per la zetatura siano motorizzate, la gran parte

dell'energia assorbita dall'impianto · quella richiesta per la rotazione ad un'elevata velocit¯ angolare del fuso di alimentazione 4 del filo non elastico tramite la cinghia di trasmissione 8.

Con riferimento alla figura 3, in cui l'unit¯ di ricopertura 2 · mostrata in modo schematico ed in cui · stata mantenuta la medesima numerazione delle parti corrispondenti a quelle della macchina nota delle figure 1 e 2, la presente invenzione sostituisce il fuso di alimentazione 4 del filo non elastico con un sistema di alimentazione 104 che verr¯ descritto nel seguito.

Il sistema di alimentazione 104 comprende almeno una bobina di alimentazione 14, comunemente dotata di rulli pressori 14a, da cui viene svolto il filo non elastico F per l'alimentazione di un microfuso 15. La bobina di alimentazione 14 · separata da e posta a monte del microfuso 15 lungo il percorso di scorrimento del filo non elastico F ed · disposta esternamente rispetto all'asse di rotazione X del microfuso 15.

La bobina di alimentazione 14 · disposta con asse di rotazione orizzontale, ma nulla vieta che essa venga invece disposta a 90é, cio· con asse di rotazione verticale.

Un rullo tensionatore 16, mobile verticalmente per gravit¯ o tramite collegamento ad una camera a vuoto, permette di ottenere un tensionamento costante del filo non elastico F che viene avvolto sul microfuso 15.

Il filo elastico FE, svolto dalla spola di alimentazione 3 e tensionato dall˘organo di tensionamento 5 secondo le modalit¯ descritte in precedenza per le macchine note, passa attraverso un canale 18 interno al microfuso 15 e coassiale all˘asse di rotazione dello stesso.

Il microfuso 15 comprende una porzione inferiore 15a ed una porzione superiore 15b. In prossimit¯ della porzione inferiore 15a · posto un anello guidafilo 19 di alimentazione, in modo tale che il filo non elastico F, svolto dalla bobina di alimentazione 14, venga mantenuto in prossimit¯ della superficie rotante del microfuso 15, alla base dello stesso, e possa quindi avvolgersi attorno al microfuso 15.

Come meglio mostrato in figura 3A, la porzione superiore 15b del microfuso 15 comprende una flangia 20 aggettante verso l˘esterno, in cui · praticato almeno un foro 21 di conduzione del filo non elastico F, attraverso cui il filo F viene fatto passare e

viene quindi portato ad avvolgersi a spirale attorno al filo elastico FE coassiale e mobile dal basso verso l'alto.

La velocità di scorrimento verso l'alto del filo elastico FE, determinata dalla motorizzazione della bobina di raccolta 6, dalla bobina di alimentazione 3 ed il suo grado di tensionamento, determinato dall'organo di tensionamento 5, permettono di ottenere filati elastici ricoperti FR di caratteristiche strutturali differenti, come ben noto all'esperto del settore.

La presenza di più fori 21 di conduzione permette la ricopertura del filo elastico FE con diversi fili non elastici F, come verrà meglio chiarito nel seguito.

Superiormente al microfuso 15 è posta, come nelle macchine note, una guida 9 per il filato elastico ricoperto FR che viene ivi formato. Il filato FR viene quindi avvolto, secondo le modalità convenzionali, sulla bobina di raccolta 6.

Il microfuso 15 comprende una motorizzazione indipendente 17, costituita ad esempio da un micromotore sincrono o digitale o da una microturbina a fluido, atta a far ruotare il microfuso 15 attorno al suo asse di rotazione X.

Il microfuso 15 ha preferibilmente un diametro inferiore a 20 mm, più preferibilmente compreso tra 5 mm e 20 mm, ed è destinato a ricevere un avvolgimento minimo di filo non elastico F, in modo tale che il diametro totale del microfuso sommato all'avvolgimento di filo F sia equivalente al diametro del microfuso più due volte la sezione del filo di spiralatura. In questo modo, le masse da movimentare in rotazione sono minime, il che permette di ottenere un elevato risparmio energetico aumentando contemporaneamente la velocità di rotazione – che può anche essere superiore a 100.000 rpm – e quindi la produttività dell'impianto. Si può calcolare che la macchina dell'invenzione permette di ottenere anche cinque volte la quantità di filato elastico ricoperto ad un costo energetico di circa un quarto di quello del filato attualmente prodotto.

La figura 4 mostra in modo schematico una forma di realizzazione della macchina spiralatrice dell'invenzione, in cui sono previste, in modo non limitativo, quattro bobine di alimentazione 14, 14', 14'', 14''' di rispettivi fili non elastici F, F', F'', F'''. In tale forma di realizzazione le bobine di alimentazione 14, 14', 14'', 14''' sono poste con asse di rotazione verticale ai vertici di un quadrato, al

cui centro · posto il microfuso 15. Il microfuso 15 a sua volta comprender¯ sulla flangia 20 quattro fori 21 di conduzione del filo, sfalsati di 90é l˘uno dall˘altro. I quattro diversi fili F, F˘, F_, F˘˘˘ verranno quindi avvolti a spirale prima sul microfuso 15, quindi sul filo elastico FE con i rispettivi principi sfalsati di 90é. E˘ possibile quindi realizzare filati elastici ricoperti FR di versi colori o con effetti particolari, dovuti alla natura dei diversi fili F usati, fino ad ora non ottenibili con le spiralatrici note.

E˘ chiaro che, con i medesimi accorgimenti, · possibile ottenere una doppia ricopertura, una ricopertura tripla o, in linea di principio, anche una ricopertura con cinque o pià fili. Nel caso in cui si desiderasse ottenere solo una doppia ricopertura, le bobine di alimentazione 14, 14˘ potranno essere poste ai vertici di un segmento perpendicolare ed incidente l˘asse di rotazione X. Nel caso di tre o pià bobine di alimentazione 14, 14˘, 14_, esse potranno in generale essere disposte ai vertici di opportuni poligoni, al cui centro · disposto il microfuso 15.

In ogni caso, le bobine di alimentazione potranno avere asse di rotazione verticale (come in

figura 4) o orizzontale (come in figura 3) oppure anche un asse di rotazione inclinate tra dette due posizioni.

La figura 5 mostra, sempre in modo schematico, una diversa forma di realizzazione del sistema di alimentazione 204 dell'invenzione, in cui la motorizzazione 17 indipendente · stata sostituita da una motorizzazione remota che movimenta tutti i microfusi 15 posti in linea nella macchina spiralatrice 1.

In tale forma di realizzazione, il microfuso 15 comprende una porzione di accoppiamento 22, disposta al di sotto della porzione inferiore 15a e solidale ad essa. Sulla porzione di accoppiamento 22 · disposto un magnete tubolare 23. Una cinghia metallica 208 (in figura · mostrata in sezione trasversale), movimentata da una motorizzazione remota in modo analogo alla cinghia 8 delle macchine spiralatrici note, passa in sostanziale tangenza e quasi in contatto con il magnete tubolare 23. In questo modo, grazie all'attrazione magnetica, il microfuso 15 · posto in rotazione alla velocit angolare desiderata.

Questa forma di realizzazione, pur presentando una motorizzazione comune al posto della

motorizzazione 17 indipendente della prima forma di realizzazione sopra descritta, risolve i problemi legati all'attrito, cioè il rumore e la dispersione di energia presenti nel sistema tradizionale con trasmissione a cinghia a contatto.

Da quanto sopra descritto, appare evidente che la macchina spiralatrice dell'invenzione permette di superare gli svantaggi delle macchine note, ed in particolare raggiunge uno o più dei seguenti obiettivi:

- elevata produttività dell'impianto, legata ad una maggiore velocità operativa dei microfusi 15 rispetto ai fusi 4 convenzionali;

- minore consumo energetico, dovuto alla minore richiesta energetica per la movimentazione dei microfusi 15;

- notevole abbattimento di rumore e dispersione energetica;

- possibilità di ottenere filati elastici ricoperti FR anche con tre, quattro o più fili non elastici F di ricopertura.

E' evidente che sono state descritte solo alcune forme particolari di realizzazione della presente invenzione, cui l'esperto dell'arte sarà in grado di apportare tutte quelle modifiche necessarie

per il suo adattamento a particolari applicazioni, senza peraltro discostarsi dall'ambito di protezione della presente invenzione.

# RIVENDICAZIONI

1. Macchina (1) per la realizzazione di filati elastici ricoperti (FR), comprendente una pluralit¯ di unit¯ di ricopertura (2), in cui ognuna delle unit¯ di ricopertura (2) comprende una spola di alimentazione (3) di un filo elastico (FE), un sistema di alimentazione (104) di un filo non elastico (F), un organo di tensionamento (5) del filato elastico ricoperto (FR) ed una bobina di raccolta (6) del filato elastico ricoperto (FR), caratterizzata dal fatto che il sistema di alimentazione (104) del filo non elastico (F) comprende un microfuso (15) girevole attorno ad un asse (X) ed almeno una bobina di alimentazione (14) del filo non elastico (F) separata dal e posta a monte del microfuso (15) lungo il percorso di scorrimento del filo non elastico (F) e disposta esternamente rispetto all˘asse di rotazione (X) del microfuso (15), detto microfuso (15) comprendendo un canale (18) coassiale all˘asse di rotazione (X) per il passaggio del filo elastico (FE).

2. Macchina (1) secondo la rivendicazione 1, in cui il microfuso (15) ha un diametro inferiore a 20 mm, preferibilmente compreso tra 5 mm e 20 mm, ed

· configurato per ricevere un avvolgimento minimo di filo non elastico (F), in modo tale che il diametro totale del microfuso (15) sommato all'avvolgimento di filo (F) sia il diametro del micro fuso più due volte il diametro del filo di ricopertura.

3. Macchina (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il microfuso (15) comprende una porzione inferiore (15a) ed una porzione superiore (15b), in prossimità della porzione inferiore (15a) essendo posto un anello guidafilo (19) di alimentazione, configurato in modo tale che il filo non elastico (F), svolto dalla bobina di alimentazione (14), venga mantenuto in prossimità della superficie rotante del microfuso (15), alla base dello stesso, e possa quindi avvolgersi attorno al microfuso (15).

4. Macchina (1) secondo la rivendicazione 3, in cui la porzione superiore (15b) del microfuso (15) comprende una flangia (20), in cui · praticato almeno un foro (21) di conduzione del filo non elastico (F), attraverso cui il filo (F) viene fatto passare e viene quindi portato ad avvolgersi a spirale attorno al filo elastico (FE) scorrevole lungo l'asse (X).

5. Macchina (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui, tra il microfuso (15) e l˘organo di tensionamento (5), · posta una guida (9) per il filato elastico ricoperto (FR) formato.

6. Macchina (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, comprendente una o pià bobine di alimentazione, ad esempio quattro bobine di alimentazione (14, 14˘, 14_, 14˘˘˘) di rispettivi fili non elastici (F, F˘, F_, F˘˘˘), in cui le bobine di alimentazione (14, 14˘, 14_, 14˘˘˘) sono poste ai vertici di un poligono, oppure nel caso di due bobine di alimentazione (14, 14˘) ai vertici di un segmento, al cui centro · posto il microfuso (15).

7. Macchina (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6, in cui le bobine di alimentazione (14, 14˘, 14_, 14˘˘˘) hanno asse di rotazione orizzontale, verticale o inclinato.

8. Macchina (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, in cui il microfuso (15) comprende una motorizzazione indipendente (17), costituita preferibilmente da un micromotore sincrono o digitale o da una microturbina a fluido.

9. Macchina (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, in cui il sistema di alimentazione (204) del filo non elastico (F) comprende un sistema di motorizzazione remota che movimenta una pluralit¯ di microfusi (15) posti in linea nella macchina (1).

10. Macchina (1) secondo la rivendicazione 9, in cui ogni microfuso (15) comprende una porzione di accoppiamento (22), disposta al di sotto della porzione inferiore (15a) e solidale ad essa, sulla porzione di accoppiamento (22) essendo disposto un magnete tubolare (23), in cui una cinghia metallica (208), movimentata da una motorizzazione remota, passa in sostanziale tangenza e quasi in contatto con il magnete tubolare (23) di ognuno dei microfusi (15) in linea, in modo da esercitare su di esso un˘attrazione magnetica atta a porre i microfusi (15) in rotazione alla velocit¯ angolare desiderata.

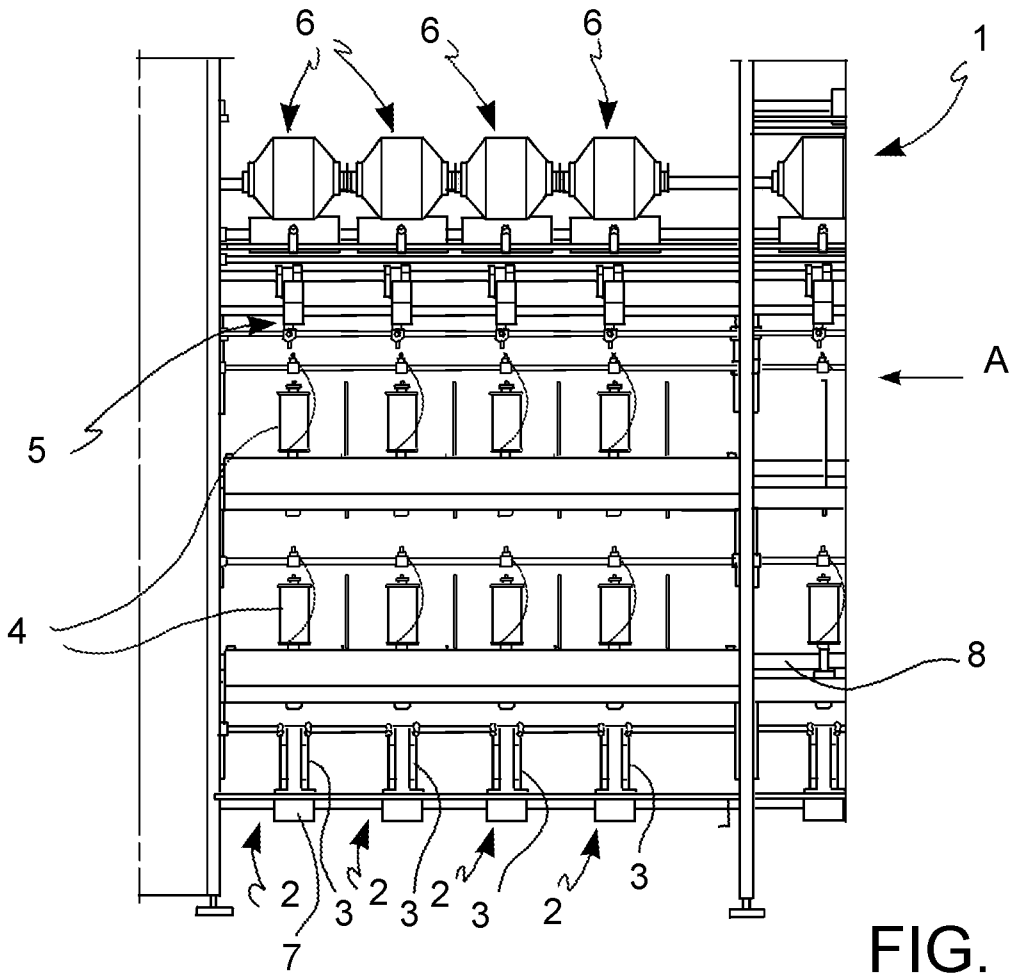



FIG. 1

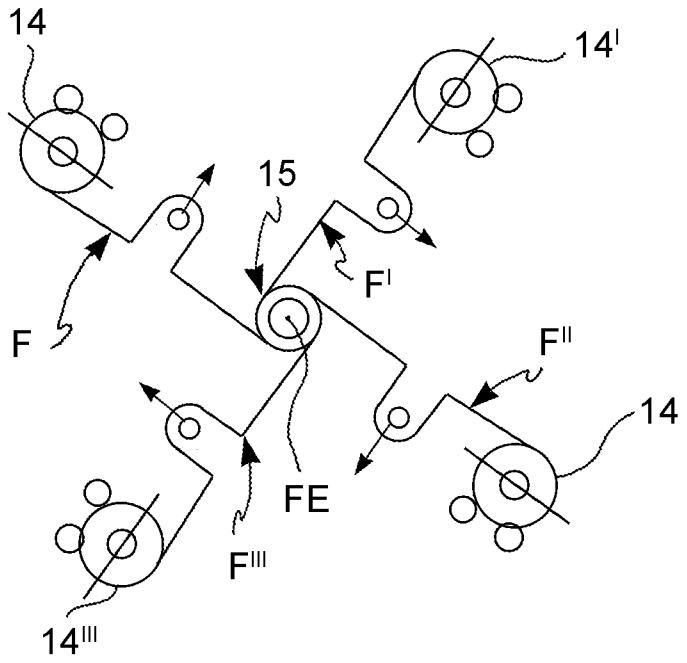



FIG. 4

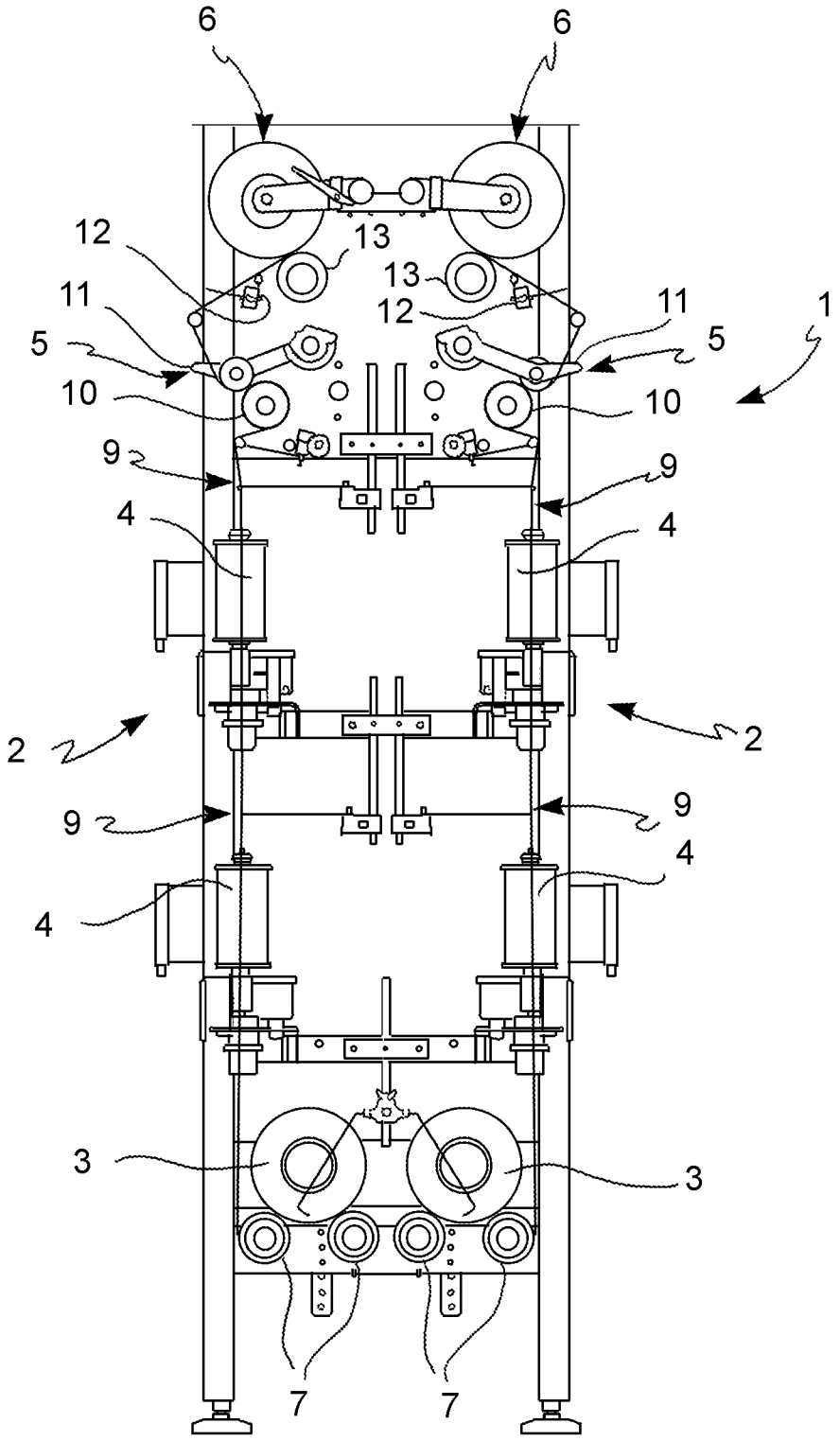



FIG. 2

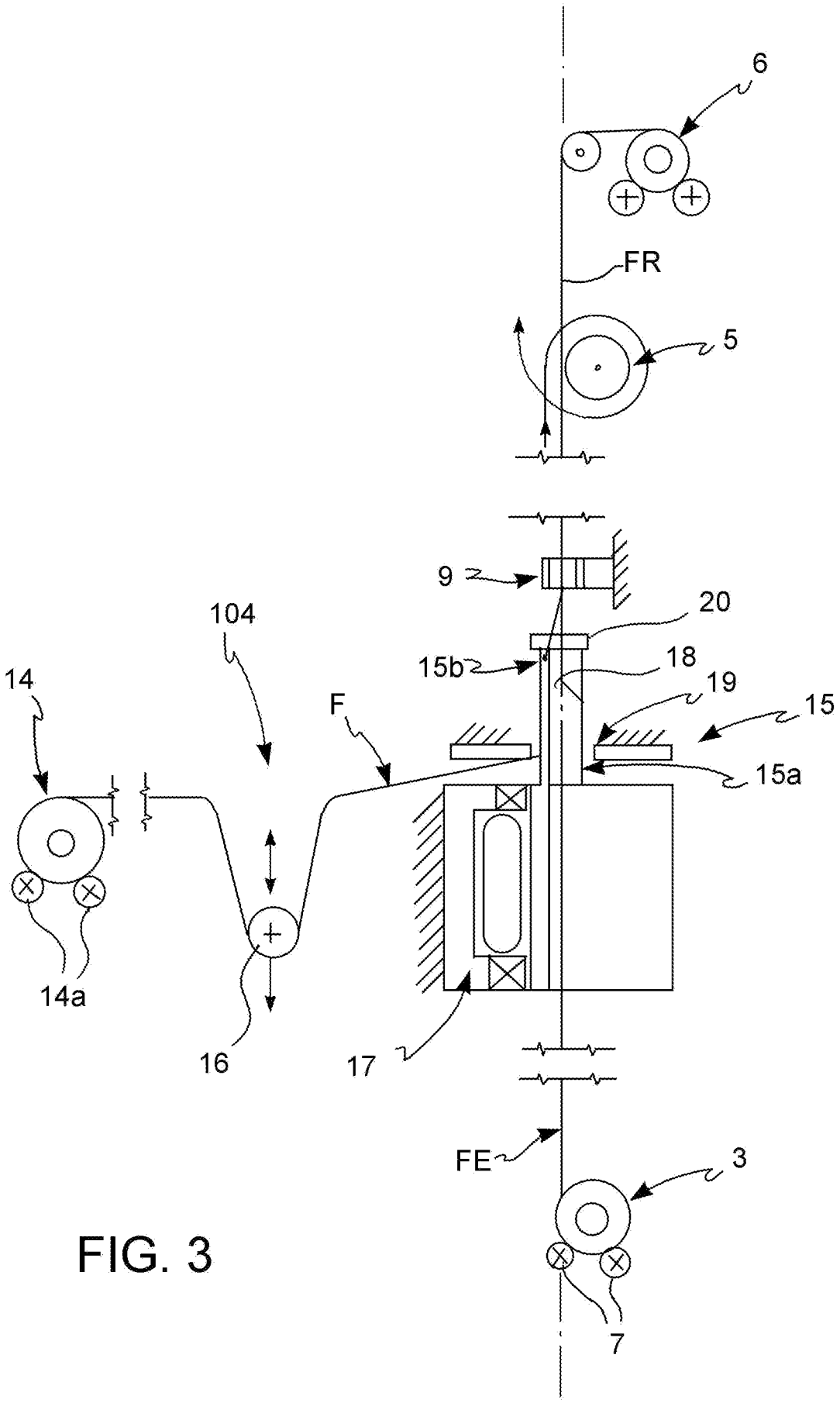



FIG. 3

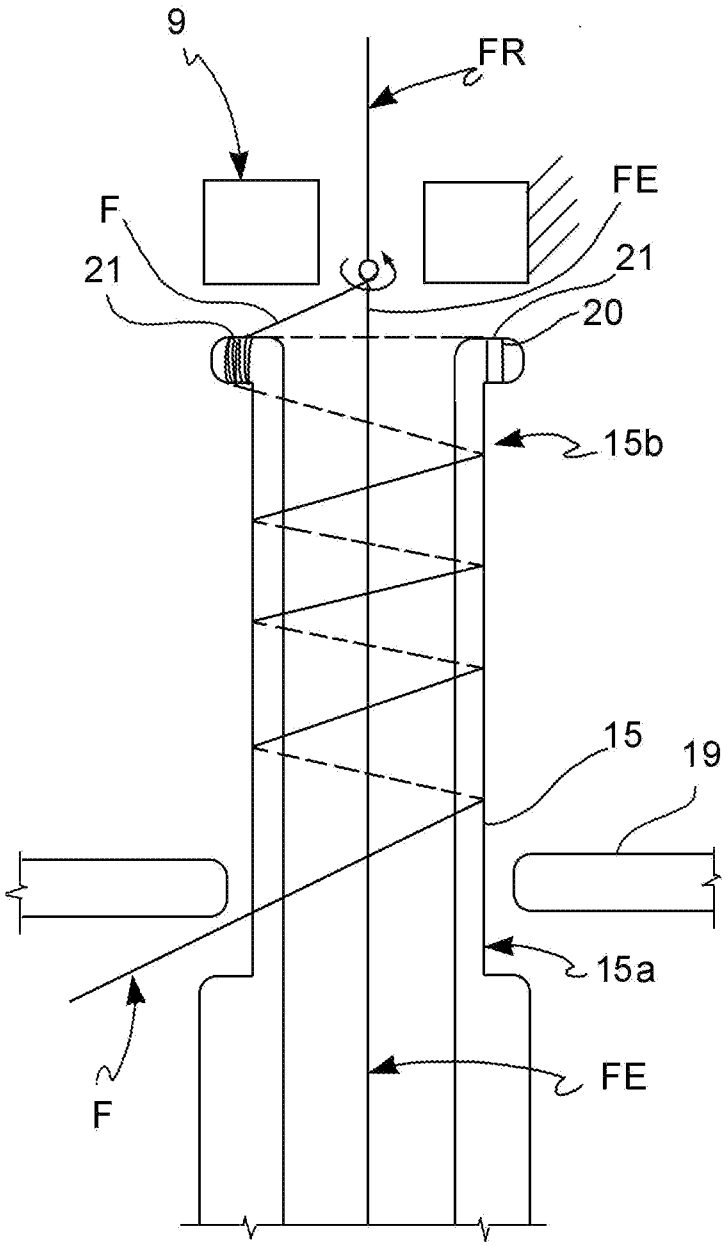



FIG. 3A

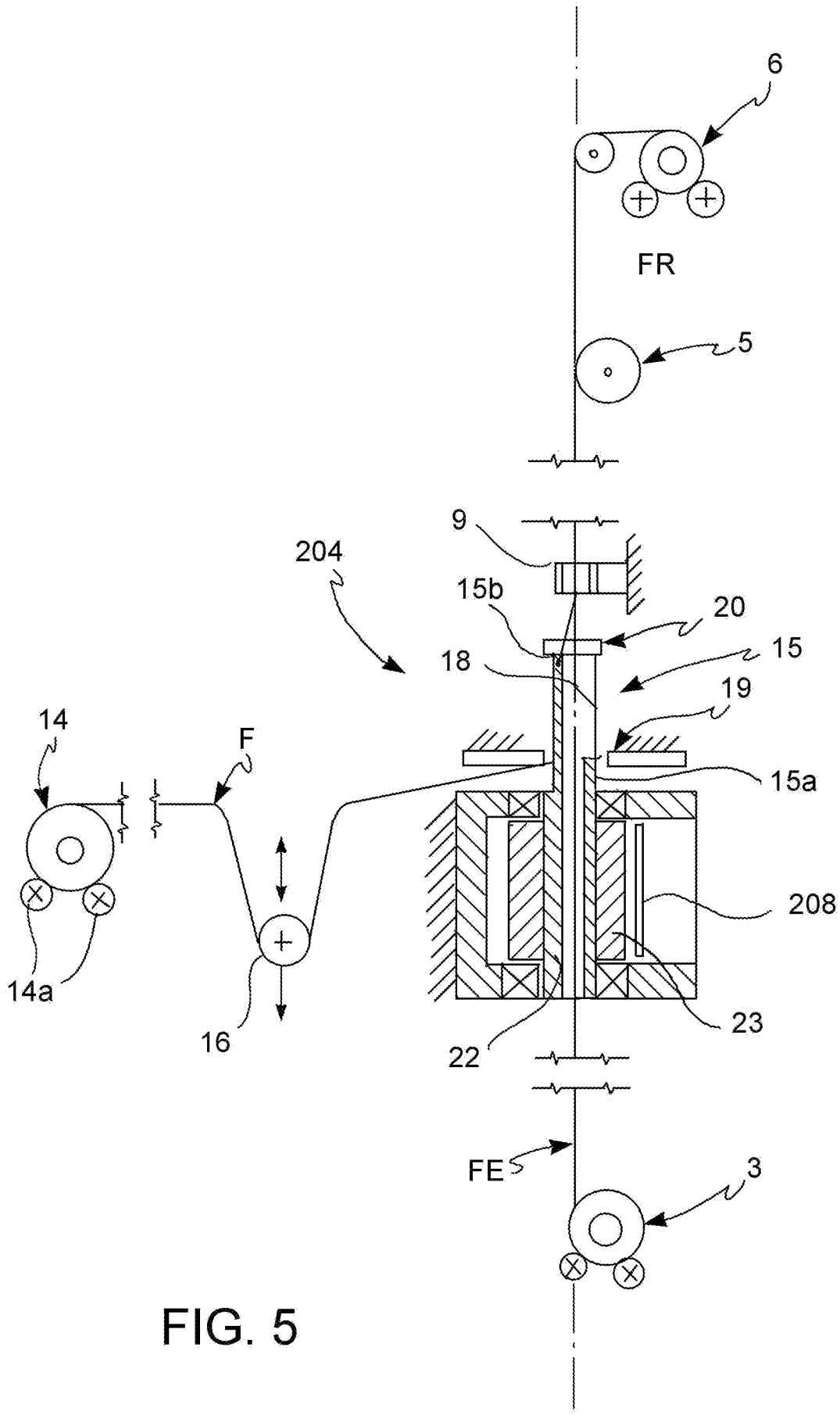



FIG. 5