



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900142437
Data Deposito	02/10/1990
Data Pubblicazione	02/04/1992

Priorità	257593/89
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Priorità	307761/89
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Priorità	45904/1990
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	01	H		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	25	J		

Titolo

ROBOT PER UN TORCITOIO A DOPPIA TORSIONE

SIB 88842

No. 2399

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

"ROBOT PER UN TORCITOIO A DOPPIA TORSIONE"

della ditta giapponese MURATA KIKAI KABUSHIKI
KAISHA,

con sede in KYOTO-SHI (GIAPPONE)

+++++

DESCRIZIONE

48332A90

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un robot per un torcitoio a doppia torsione che effettua automaticamente operazioni di lavoro di cambio di rocca, ricerca di estremità di filo, infilatura, levata, attacco di filo e simili richieste che vanno fatte dal torcitoio a doppia torsione, e si riferisce inoltre ad un metodo di levata nel torcitoio a doppia torsione.

Enunciazione della tecnica correlata

Un torcitoio a doppia torsione è fatto in modo che un filo estratto da una rocca di alimentazione supportata su un fuso viene infilato attraverso un foro assiale di questa per avvolgersi su un tubetto di avvolgimento supportato su un braccio a culla

mentre si applica ad esso una doppia torsione in modo da formare una rocca di avvolgimento. Quando il tubetto di avvolgimento ha avvolto tutto il filo sulla rocca di alimentazione così da formare una rocca di avvolgimento piena, una rocca di avvolgimento vuota viene sostituita alla rocca di alimentazione piena (sostituzione di filo), un'estremità di filo viene tirata fuori (ricerca di estremità di filo) dalla rocca di alimentazione, la rocca di alimentazione piena viene tolta dalla culla in modo che un nuovo tubetto di avvolgimento venga supportato sulla culla (levata), e l'estremità di filo estratta dalla rocca di alimentazione viene fissata (impegno di filo) al tubetto di avvolgimento.

Nel passato, questi lavori sono stati effettuati esclusivamente a mano, prendendo molto tempo.

Tuttavia, oggi, in cui la frequenza dei lavori come levata, sostituzione di filo, etc, aumenta con la tendenza alla produzione di una varietà di prodotti in piccola quantità, si è desiderato impiegare una automazione per i lavori su menzionati in termini di riduzione di manodopera e di miglioramento nella produttività.

Scopo e sommario dell'invenzione

E' pertanto uno scopo della presente invenzione fornire un metodo in grado di effettuare automaticamente la sostituzione di rocche di alimentazione, la levata, l'attacco del filo e simili risolvendo così il problema anzidetto.

Un altro scopo dell'invenzione è di fornire un metodo di lavorazione, in cui nel caso che un torcitoio a doppia torsione abbia un dispositivo di lunghezza standard, si possano effettuare più levate da una singola alimentazione, ed inoltre un torcitoio a doppia torsione tale in cui nel caso che vengano effettuate due levate da una singola alimentazione, per esempio, il metodo è adatto per la prima levata e la seconda levata.

La presente invenzione fornisce un metodo di levata automatica per torcitoio a doppia torsione per avvolgere in maniera divisa fili di rocche di alimentazione diverse volte su bobine di avvolgimento, in cui un carrello di lavoro mobile lungo ciascuna unità di detto torcitoio a doppia torsione effettua selettivamente una operazione di cambio di filo o di levata, in corrispondenza di una posizione dell'unità che emette un segnale di rocca piena, secondo detto segnale di rocca piena

ed uno stato di filo residuo sul lato di alimentazione.

Per esempio, nel caso in cui vengano effettuate due levate da una singola rocca di alimentazione, il carrello di lavoro giudica la prima levata e la seconda levata, e in corrispondenza della rocca piena per la prima volta, vengono effettuate solo l'operazione di levata e l'operazione di attacco di filo secondo un segnale di rocca piena ed un segnale di presenza di filo residuo sul lato di alimentazione per cui non viene effettuato il cambio di filo, mentre in corrispondenza della rocca piena per la seconda volta, vengono effettuate le operazioni di levata e di cambio di filo secondo un segnale di rocca piena ed un segnale di assenza di filo residuo sul lato di alimentazione.

La presente invenzione fornisce inoltre un robot per un torcitoio a doppia torsione che può effettuare automaticamente una giunzione di filo nei riguardi di una unità che è coinvolta in una rottura di filo.

La presente invenzione fornisce ancora inoltre un sistema di trasporto di rocche di alimentazione in un torcitoio a doppia torsione in cui una rocca

con ricerca di estremità di filo mancata non viene alimentata al fuso dell'unità e la struttura del robot viene semplificata ed il rendimento del procedimento viene migliorato.

Breve descrizione dei disegni

La figura 1 è una vista in prospettiva di una configurazione schematica che mostra un esempio di un torcitoio a doppia torsione per realizzare la presente invenzione;

la figura 2 è una vista laterale di una configurazione schematica che mostra la relazione tra un carrello di lavoro ed un torcitoio a doppia torsione;

la figura 3 è una vista esplicativa del principio del metodo di levata secondo la presente invenzione;

le figure da 4 a 6 sono schemi di flusso che mostrano una realizzazione del metodo secondo la presente invenzione;

la figura 7 è una vista laterale che mostra una realizzazione di un robot per un torcitoio a doppia torsione secondo la presente invenzione;

la figura 8 è una vista frontale del robot;

la figura 9 è una vista in pianta parziale ingrandita del robot;

la figura 10 è una vista laterale che mostra un procedimento di ricerca di estremità di filo;

la figura 11 è una vista laterale che mostra una congiunzione di giunzione di filo;

la figura 12 è una vista in pianta che mostra un'altra realizzazione di un braccio di aspirazione;

la figura 13 è una vista in prospettiva che mostra una realizzazione di un sistema di trasporto di rocche di alimentazione di un torcitoio a doppia torsione secondo la presente invenzione;

la figura 14 è una vista in pianta di una porzione del dispositivo di ricerca di estremità di filo del sistema ;

la figura 15 è una vista frontale che mostra un dispositivo per tirare fuori una bobina di alimentazione vuota su un piatto;

la figura 16 è una vista laterale che mostra un dispositivo per alimentare una rocca di alimentazione su un piatto;

la figura 17 è una vista in sezione che mostra la configurazione del dispositivo di ricerca di estremità di filo; e

la figura 18 è una vista parziale in sezione di un adattatore di una rocca di alimentazione.

Descrizione dettagliata di realizzazione preferita

Una prima realizzazione della presente invenzione verrà descritta in dettaglio con riferimento ai disegni annessi.

Come mostrato nelle figure 1 e 2, un torcitoio a doppia torsione 1 ha numerose unità 2 affiancate. Ciascuna unità 2 è munita nella sua porzione inferiore di un fuso 4 per supportare verticalmente una rocca di alimentazione 3 e nella sua porzione superiore di un braccio a culla 6 per supportare orizzontalmente un tubetto di avvolgimento 5 in modo che un filo Y estratto dalla rocca di alimentazione 3 venga infilato attraverso un foro assiale 3a e guidato verso l'alto mentre viene applicata ad esso una doppia torsione, ed il filo viene avvolto sul tubetto di avvolgimento 5 fatto ruotare ed azionato da un tamburo rotante 7 per formare una rocca di avvolgimento 8. Al di sopra della rocca di avvolgimento 3 sono disposti nell'ordine un filo metallico uncinato 9 per guidare un filo, una lamella 10 per rivelare la presenza o l'assenza del filo Y, un rullo guidafile 11 e un rullo alimentatore 12 per l'avvolgimento del filo Y onde alimentarlo alla rocca di avvolgimento 8. Una guida di traslazione 16 per

spostare lateralmente un filo è prevista sul davanti del tamburo 8.

Il fuso 4 per la rotazione di un disco girevole di ciascuna unità 2 è fatto ruotare ed azionato mediante una singola cinghia motrice 15. Il rullo alimentatore 12 ed il tamburo 7 di ciascuna unità di avvolgimento 2 sono collegati mediante alberi 17 e 18, rispettivamente, per la rotazione.

Un sensore di taglio di filo 19 per rivelare la presenza o assenza di un filo in movimento è previsto tra il rullo 11 ed il rullo alimentatore 12 di ciascuna unità. Il sensore di taglio di filo 19 è di tipo fotoelettrico, di tipo a capacità elettrostatica, di tipo meccanico e simili per rivelare la presenza o assenza del filo in movimento. Un corpo rotante 20 è montato sull'albero 18 del tamburo 7, ed è previsto un sensore di rotazione 21 per rivelare la frequenza di rotazione del corpo rotante 20. Un dispositivo di taglio 22 è previsto in corrispondenza della porzione inferiore del perimetro esterno del cilindro fisso 44 di ciascuna unità 2.

Il valore di rivelazione del sensore di taglio di filo 19 di ciascuna unità ed il valore di

rivelazione del sensore di rotazione 21 sono introdotti in un dispositivo di lunghezza standard 23. Il dispositivo di lunghezza standard 23 giudica la presenza o assenza di un filo dal valore di rivelazione del sensore di taglio di filo di ciascuna unità per tempo unitario. Solo per l'unità in cui il filo è in movimento, si ottiene una lunghezza di filo per tempo unitario sulla base del valore di rivelazione del sensore rotante 21, e queste lunghezze vengono accumulate successivamente. Un giudizio se la rocca di avvolgimento della unità corrispondente è piena o meno viene fatta dalle lunghezze di filo accumulate. Quando la rocca di avvolgimento 8 è piena, una lampadina verde 33 prevista al di sopra di ciascuna unità di avvolgimento 2 si accende ed il dispositivo di taglio 22 viene azionato.

Come mostrato in figura 2, un pedale 25 è montato sulla porzione inferiore dell'unità 2. Quando questo pedale 25 viene abbassato di poco, il fuso 4 viene frenato e arrestato, e quando il pedale 25 viene abbassato completamente, aria compressa viene alimentata ad un tubo 26 avente un foro di getto di aria. Al di sopra del pedale 25 è disposta una valvola di alimentazione di aria

compressa 27 per alimentare aria compressa ad un carrello di lavoro (robot) 30 descritto più tardi.

Il braccio a culla 6 è supportato in modo da sollevarsi ed abbassarsi così da portare la rocca di avvolgimento 8 in contatto con il tamburo rotante 7 o muovere la rocca 8 lontano dal tamburo 7. Un cilindro 28 per sollevare il braccio a culla 6 ad una posizione di levata è collegato al braccio a culla 6.

Al di sopra del braccio a culla 6 è montato un dispositivo di immagazzinamento 29 per immagazzinare una molteplicità di tubetti di avvolgimento 5. Il dispositivo di immagazzinamento 29 è inclinato verso l'avanti e verso il basso ed è munito di una piastra di fondo chiudibile per prelevare il tubetto di avvolgimento 5.

La lamella 10 ha la sua estremità di base supportata su un albero laterale 31 disposto in corrispondenza della parte posteriore della rocca di alimentazione 3 e la sua estremità finale situata contro il filo Y tra il filo metallico ad uncino 9 ed il rullo guidafile 11. Quando il filo Y della rocca di alimentazione 3 è terminato o quando si verifica un taglio di filo, la lamella 10 si abbatte sulla rocca di alimentazione 3 per il

proprio peso. Un microinterruttore 32 per aprire e chiudere una valvola di azionamento di un cilindro 28 per il braccio a culla è montato sull'estremità di base del filo metallico ad uncino 9 così che quando la lamella 10 scende, la valvola di azionamento si apre ed il braccio a culla 6 viene sollevato ad una posizione di levata mediante il cilindro 28.

Al di sopra del dispositivo di immagazzinamento 29 è montata una lampada spia 33 che viene accesa quando il braccio a culla 6 è sollevato.

Un trasportatore 38 per la distribuzione delle rocche di avvolgimento 8 levate è disposto sul retro del tamburo rotante 7, ed un trasportatore 40 per trasportare una rocca di alimentazione piena 3A posta su un piatto 39 è disposto anteriormente alla rocca di alimentazione 3 lungo l'unità 2.

Al di sopra del piatto 39 sporge un perno 39a per tenere dritta e supportare la rocca di alimentazione 3A.

Sul davanti dell'unità 2 così strutturata è previsto il carrello di lavoro 30 per effettuare automaticamente il cambio di rocche di alimentazione, l'infilatura, la levata e l'attacco

in ciascuna unità 2 così che il carrello 30 può essere fatto muovere lungo l'unità. Binari 43a e 43b sono montati al di sopra e al di sotto della porzione anteriore dell'unità 2. Un carrello 42 è supportato in modo da muoversi sui binari 43a e 43b tramite ruote 44a e 44b. Un dispositivo di azionamento per il movimento 45 è collegato alle ruote inferiori 44b.

Un primo sensore 46 per rivelare la lampada spia 33 ed un secondo sensore 47 per rivelare la leva spia 35 sono montati sul carrello 3 in modo che quando vengono rivelati lo stato illuminato della lampada spia 33 e lo stato orizzontale della leva spia 35 mediante questi sensori 46 e 47, il dispositivo di azionamento in movimento 45 viene decelerato ed arrestato ed il carrello 30 viene posizionato ed arrestato (indicato) in corrispondenza della porzione frontale dell'unità 2.

Come mezzo per rivelare le condizioni di levata, un terzo sensore 49 per rivelare la presenza o assenza del tubetto di avvolgimento 5 nel dispositivo di immagazzinamento 29 ed un quarto sensore 50 per rivelare la presenza o assenza di una rocca di avvolgimento 8a sul trasportatore 38

distributore di rocche di avvolgimento sono montati sul carrello 30. Quando vengono rivelati lo stato di presenza del tubetto di avvolgimento e quello di assenza della rocca di avvolgimento sul trasportatore 30 mediante questi sensori 49 e 50, viene dato un giudizio sul risultato che le condizioni di levata sono soddisfatte, e viene dato inizio al procedimento come un cambio di filo, levata o simile.

Il carrello 30 è munito di un meccanismo di cambio di filo per sostituire una rocca di alimentazione vuota 3B supportata sul fuso 4 di ciascuna unità 2 con una rocca di alimentazione 3A, di un meccanismo di ricerca di estremità di filo per tirare un'estremità di filo dalla rocca di alimentazione 3A, un meccanismo di infilatura (infilatura ad aria) per inserire un'estremità di filo in un foro assiale 3a della rocca di alimentazione 3A per mezzo di un flusso di aria, un meccanismo di levata per togliere una rocca di avvolgimento piena 8 supportata sul braccio a culla 6 di ciascuna unità 2 ed alimentare il tubetto di avvolgimento 5 al braccio a culla 6, ed un meccanismo di attacco di filo per attaccare una estremità di filo della rocca di alimentazione 3A

sul tubetto di avvolgimento vuoto 5 quando il braccio a culla 6 supporta il tubetto di avvolgimento 5.

Le operazioni su menzionate di cambio di filo, ricerca di estremità di filo, infilatura e simili vengono eseguite mediante vari meccanismi previsti su un braccio operativo 85 nel carrello. L'operazione di levata viene eseguita mediante un meccanismo di levata comprendente una leva 113 per aprire e chiudere il braccio a culla, un piatto mobile 114, un braccio di alimentazione di tubetti di avvolgimento 115 e simili.

Il braccio operativo 85 è mobile verticalmente, girevole e scorrevole ed è munito nella sua estremità finale di un quinto sensore 51 per rivelare la presenza o assenza di filo residuo sul lato di alimentazione dell'unità così che quando viene emesso un segnale di prima rocca piena, viene giudicato se o meno almeno uno strato di filo per una porzione di seconda rocca piena è presente sul lato di alimentazione. Ciò può essere ottenuto prevedendo una posizione di montaggio del sensore 51 sul braccio 85 in una posizione a distanza prestabilita dal centro della rocca di alimentazione.

Verrà descritto in appresso il funzionamento del procedimento di levata ottenuto mediante il carrello di lavoro.

La figura 3 mostra schematicamente un esempio del funzionamento secondo la presente invenzione. Cioè, quando il filo Y avvolto sul tubetto di avvolgimento vuoto 5 viene avvolto dalla rocca di alimentazione 3A in due stadi, durante il quale avvolgimento viene calcolata da parte del dispositivo di lunghezza standard 23 mostrato in figura 1 la quantità di filo effettivamente avvolta e che raggiunge un valore stabilito, l'avvolgimento viene arrestato, ed il filo tra la rocca 8 e la rocca di alimentazione 3 viene tagliato dal meccanismo di taglio di filo 22 per presentare una rocca piena. Il carrello 30 che si muove lungo l'unità rivela detta spia 33 e si ferma in una posizione dell'unità tale da effettuare una operazione di trattamento. A questo punto, nel caso della prima levata, non viene effettuato un cambio di filo per il segnale di presenza di filo della rocca di alimentazione 3, e viene effettuato il cambio della rocca piena 8. Quando ricomincia il secondo avvolgimento, il carrello inizia di nuovo a muoversi.

Poi, quando l'unità assume di nuovo uno stato di rocca piena e viene emesso un segnale 33 di rocca piena, il carrello di lavoro di ferma di nuovo. Poichè questa è la seconda levata, non è presente alcun filo residuo sul lato di alimentazione. Di conseguenza, il carrello effettua una operazione di cambio di filo e di levata.

Nella presente realizzazione, ovviamente, la rocca di alimentazione mostrata è del tipo ad alimentazione a due stadi. Tuttavia, la presente invenzione può essere applicata anche al tipo in cui due rocche di avvolgimento vengono ottenute da una singola rocca di alimentazione. Inoltre, benchè nella presente invenzione sia stato illustrato un esempio di avvolgimento divisionale in cui vengono effettuate due operazioni di levata da una singola rocca di alimentazione, va notato che il numero di divisioni viene determinato opportunamente potendosi impiegare 3 o più levate. In questo caso, con riguardo alla posizione di montaggio del sensore di rivelazione di filo residuo sul lato di alimentazione, cioè, la posizione di rivelazione, è necessario prevedere il sensore anzidetto in una posizione atta a rivelare una posizione di filo residuo in cui almeno una rocca piena può essere

avvolta.

Le figure da 4 a 6 mostrano schemi di flusso operativi per illustrare il funzionamento della presente realizzazione.

Il carrello di lavoro 30 viaggia in S1 lungo l'unità 2. Quando vengono rivelate in S2 la lampada spia illuminata 32 e la leva spia nello stato orizzontale 35 mediante i sensori 46 e 47, il carrello 30 riduce la sua velocità e si ferma di fronte all'unità 2 per assumere l'indice IN in S3. In questo stato, se le condizioni di levata sono soddisfatte o meno (un tubetto di avvolgimento è presente nel dispositivo di immagazzinamento, ed una rocca di avvolgimento non è presente sul trasportatore distributore) vengono rivelate in S4 dai sensori 49 e 50. In caso di "NO", ne consegue l'indice OUT in S5, ed il movimento del carrello 30 ricomincia in S1.

Nel caso in cui siano soddisfatte le condizioni di levata, ha inizio il movimento verticale del braccio operativo 85 in S6. Il pedale 25 viene leggermente abbassato mediante la leva di pedale 48 per arrestare la rotazione del fuso 4, e la porzione di introduzione di aria compressa viene collegata alla valvola di aria compressa 27. Un

braccio ad espansione (non mostrato) previsto sul braccio operativo 85 esercita una pressione su una leva girevole della leva spia 35 per abbassare la leva spia 35, e la presenza o assenza di filo residuo della rocca di alimentazione 3 viene rivelata mediante il sensore di rivelazione di filo residuo 51 in S7. In caso di presenza di filo residuo viene emesso un giudizio relativo alla prima levata, e l'esecuzione procede al passo A. In questo caso, il cambio di filo non viene effettuato ma vengono effettuate solo l'operazione di levata, di infilatura ad aria e di attacco di filo. In figura 5, l'operazione di levata inizia in S8. Cioè, un filo viene tagliato in corrispondenza della posizione del dispositivo di taglio 22 in figura 2 secondo un segnale di bobina piena, e l'estremità di filo che corre sul lato di alimentazione viene infilata mediante infilatura ad aria in S9. Cioè, il filo viene soffiato verso l'alto del perimetro esterno del corpo cilindrico 14 mediante aria espulsa dal tubo di aria 26 ed aspirato e tenuto tramite un tubo di aspirazione per tenere l'estremità di filo (non mostrata) in uno stato di riserva. Durante tale periodo, la rocca piena 8 viene disimpegnata dalla culla 6 ed

erogata sul nastro trasportatore 8 per l'avanzamento del piatto 114 o simile, ed il tubetto di avvolgimento vuoto 5 nel dispositivo di immagazzinamento 28 viene erogato e montato sulla culla 6 mediante il funzionamento del meccanismo di montaggio del tubetto di avvolgimento 115 in S10. A questo punto, quando l'estremità di filo sul lato di avvolgimento tenuta come su descritto è montata sulla culla del tubetto di avvolgimento vuoto, l'estremità di filo viene tenuta tra l'estremità del tubetto vuoto ed il piatto del tubetto di avvolgimento della culla, per cui il filo corre tra la bobina di alimentazione ed il tubetto di avvolgimento vuoto. Successivamente, la culla 6 viene mossa verso il basso dal braccio operativo sul lato del carrello 30, ed un tubetto di avvolgimento vuoto viene sistemato sul tamburo 7. A questo punto, il dispositivo di lunghezza standard viene riassetato da un asservimento elettrico azionato dal movimento verso il basso della culla in S11. Poi, un avvolgimento a zig-zag viene eseguito in S12. Quando inizia l'avvolgimento in S13, l'indice di posizionamento di arresto del carrello è OUT in S14, ed il movimento del carrello 30 ricomincia in S15.

Incidentalmente, quando è terminata l'infilatura del filo in S21, il braccio operativo 85 agisce in modo da far tornare il filo metallico ad uncino 9 alla posizione generale ed in modo da inserire l'estremità di filo nel filo metallico ad uncino 9. Poi, il pedale 25 viene rilasciato dalla condizione abbassata profondamente per iniziare la rotazione del fuso 4. Il filo viene ritorto e viene guidato al rullo guidafile 11.

L'estremità del filo viene avvolta sul tubetto di avvolgimento per applicare un avvolgimento a zig-zag impartendo torciture al filo in maniera appropriata, così che si evita l'inconveniente di avvolgimento a zig-zag senza torsioni e può essere omesso il passo per svolgere e togliere la porzione di avvolgimento a zig-zag non ritorta. Così può essere aumentato il rendimento lavorativo del passo successivo.

D'altro canto, nel passo S7 mostrato in figura 4, nel caso che non sia presente filo residuo sul lato di alimentazione, viene dato un giudizio relativo alla seconda levata, e l'esecuzione procede al passo B. In questo caso, inizia l'operazione di cambio di filo e l'operazione di levata (in S16, S17 in figura 6).

Cioè, nell'operazione di cambio, l'estrattore sul lato del carrello tira fuori una nuova rocca di alimentazione montata sul piatto 39 sul trasportatore 40 e che viene trasportata, e la rocca viene montata sul perno 61 nel carrello. Una data quantità dell'estremità di filo viene estratta dalla rocca mediante il meccanismo di ricerca di estremità di filo previsto sul carrello in S18.

Se la ricerca di estremità di filo ha avuto successo o meno viene rilevata dal sensore fotoelettrico o simile nel passo S19. Se SI, viene effettuata l'operazione di cambio in S20. Una rocca di alimentazione vuota 3A sul lato dell'unità viene trasferita su un piatto vuoto 39a, ed una nuova rocca di alimentazione sul perno 61 sul lato del carrello viene sistemata sul fuso 4 dell'unità. Successivamente, viene effettuata l'infilatura ad aria in cui l'estremità di filo sottoposta in anticipo alla ricerca di estremità di filo viene infilata nel fuso dal foro centrale in S21. Successivamente, inizia l'avvolgimento, ed il movimento del carrello ha inizio secondo una procedura simile a quella del passo A di cui sopra in S22 fino S27.

D'altro canto, nel passo S19, nel caso in cui

il successo della ricerca di estremità di filo sia NO, cioè, una mancata ricerca di estremità di filo, viene effettuato il cambio di filo in S28 ma non viene effettuata l'operazione di infilatura ad aria. La levata ed il montaggio del tubetto di avvolgimento vengono effettuati in S29. La culla viene un poco abbassata, e la messa a punto della lunghezza standard in S30 viene effettuata senza contatto sul tamburo 7. L'avvolgimento non viene ripristinato, e la lampada 33 lampeggia. Il carrello inizia il suo viaggio.

Mediante l'operazione su descritta, si può effettuare una levata per due rocche piene da una sola alimentazione.

Quando si verifica un taglio di filo prima di ottenere una rocca piena durante l'avvolgimento, la lamella 10 si abbatte. Il microinterruttore viene reso operativo contemporaneamente al taglio del filo tirato a forza nell'istante della rocca piena come su descritto per cui la culla 6 viene mossa verso l'alto, e la rocca viene separata dal tamburo 7. Tuttavia, poichè a questo punto, la rocca non è piena, la lampada spia 33 viene comandata in maniera tale da lampeggiare. Di conseguenza, il sensore 46 viene messo nello stato di fermo dalla

lampada 33. Tuttavia, la lampada lampeggia per un periodo predeterminato diversamente dal caso della rocca piena in cui si illumina in maniera continua. Pertanto, il lampeggiamento può essere giudicato ed è previsto un bipasso senza cambio di filo nonchè levata. Quando un operatore trova che il segnale lampeggia, l'operatore effettua un procedimento di taglio di filo. Inoltre, nel passo S4 mostrato in figura 4, quando viene giudicato il risultato che non sono pronte le condizioni di levata, il carrello passa oltre. A questo punto, l'operatore effettua una alimentazione del tubetto di avvolgimento al dispositivo di immagazzinamento 29 ed un inoltro della rocca 89 sul trasportatore 38. Benchè come mezzo di giudizio per la frequenza di levata sia stato mostrato il caso in cui viene effettuata una rilevazione di filo residuo nella realizzazione su descritta, va notato che la frequenza di levata in ciascuna unità viene memorizzata in un dispositivo di controllo sul basamento della macchina, e quando il carrello si ferma in corrispondenza dell'unità con il segnale di rocca piena, il funzionamento del carrello può essere ordinato dal dispositivo di controllo. In questo caso, può essere omissa il passo di

rivelazione di filo residuo.

Come su descritto, secondo questa realizzazione della presente invenzione, in un torcitoio a doppia torsione per produrre una molteplicità di rocche di avvolgimento da una rocca di alimentazione, vengono effettuati un procedimento sul lato di alimentazione ed un procedimento sul lato della rocca piena secondo la frequenza di levata e lo stato di alimentazione, e pertanto, il carrello di lavoro può essere fatto funzionare senza spreco e si può effettuare un trattamento di filo estremamente efficace.

Ovviamente, la presente invenzione può essere applicata ad una binatrice ed altre roccatrici oltre che ad un torcitoio a doppia torsione.

In appresso verrà illustrata una realizzazione in cui il carrello di lavoro (robot) effettua una operazione di giunzione di filo per una unità di fusi in cui si verifica una rottura di filo.

In questa realizzazione della presente invenzione, un meccanismo di giunzione per giuntare automaticamente un'estremità di filo di una rocca di avvolgimento supportata su una culla ed una estremità di filo di una rocca di alimentazione su un fuso è previsto su un corpo di robot fornito in

maniera mobile lungo una unità del torcitoio a doppia torsione.

Quando l'unità è coinvolta in una rottura di filo, il meccanismo di giunzione sul corpo di robot congiunge automaticamente l'estremità di filo sul lato della rocca di avvolgimento e l'estremità di filo sul lato della rocca di alimentazione.

La realizzazione verrà descritta in dettaglio con riferimento ai disegni annessi.

Come mostrato in figura 7, ciascuna unità del torcitoio a doppia torsione è fornita nella sua porzione inferiore di un fuso 103 per supportare verticalmente una bobina di alimentazione 102 e nella sua porzione superiore di una culla 105 per supportare orizzontalmente un tubetto di avvolgimento 104, così che un filo Y estratto dalla bobina di alimentazione 102 viene infilato in un foro centrale di questa e guidato verso l'alto mentre si applica ad esso una doppia torsione, ed il filo viene avvolto sul tubetto di cartone 104 fatto ruotare ed azionato da un tamburo rotante 106 per formare una rocca di avvolgimento 107. Al di sopra della rocca di alimentazione 102 sono disposti nell'ordine un filo metallico ad uncino 108 per guidare il filo Y, una lamella 109 per

rivelare la presenza o assenza del filo Y, un rullo guidafile 110 ed un rullo alimentatore per alimentare il filo Y alla rocca di avvolgimento 107. In corrispondenza della porzione inferiore sul lato frontale dell'unità 101 è previsto un pedale 112 per eiettare aria compressa onde frenare ed arrestare il fuso 103 con un abbassamento poco profondo ed infilare il filo nel foro centrale con un abbassamento profondo, e sopra l'unità sono previsti un dispositivo di immagazzinamento 113 per immagazzinare i tubetti di avvolgimento 104, una lampada spia 114 che si illumina quando la lamella 19 si abbatte a causa della rottura del filo o simile, ed un cilindro 115 per sollevare la culla 105. Un trasportatore 116 per distribuire le rocche di avvolgimento levate 107 è previsto in corrispondenza del retro del tamburo rotante 106, ed un trasportatore 118 per portare le bobine di alimentazione 102 in posizione eretta verticale su un piatto 17 è previsto lungo l'unità 101 sul davanti del fuso 103.

Nella presente realizzazione, come bobina di alimentazione 102, viene usata una bobina di alimentazione di tipo a due stadi in cui rocche 102a e 102b non abbinate sono sovrapposte

verticalmente in modo che nell'unità 101, fili Y1 e Y2 dalle rocche superiore ed inferiore vengono abbinati e sottoposti a una doppia torsione. La rocca di alimentazione 102 è supportata nello stato in cui due rocche 102a e 102b sono sovrapposte su un adattatore cilindrico 119 a partire dall'estremità superiore con un distanziatore 120 interposto tra esse. In corrispondenza dell'estremità superiore del distanziatore è formato integralmente un puntalino sommitale 121 per inserire e guidare i fili Y1 e Y2 da entrambe le rocche 102a e 102b nell'adattatore 119. La rocca di alimentazione 102 viene portata sul trasportatore 118 nello stato in cui le estremità di filo di entrambe le rocche 102a e 102b sono avvolte sul puntalino sommitale 121.

Poichè le estremità di filo di entrambe le rocche superiore ed inferiore sono avvolte insieme sul puntalino sommitale, il robot di lavoro può facilmente scoprire le estremità di entrambi i fili ad un tempo solo aspirando le estremità dei fili per mezzo di una bocca di aspirazione che può essere disposta in modo da coprire il puntalino sommitale così che può essere facilmente compiuto il successivo processo di infilatura del filo.

Sul davanti dell'unità 101 strutturata come su descritto è previsto un robot 122 tale da muoversi attorno lungo la sua direzione di disposizione. Questo robot 122 comprende un corpo di robot 125 frontalmente a forma di U munito di una ruota 124 che viaggia su binari 123 previsti su e giù nell'unità 101 in modo che quando viene rivelata la lampada spia 114 illuminata mediante un sensore 126 il robot si ferma sul davanti dell'unità 101. Il pedale 102 viene abbassato mediante una leva 127 per arrestare il fuso 103 ed un piatto 117 sul trasportatore 118 viene arrestato mediante un dispositivo di fermo non mostrato. Sul corpo di robot 125 sono previsti un perno 128 per accogliere temporaneamente la rocca di alimentazione 102 allo scopo di ricerca di estremità di filo, un meccanismo di ricerca di estremità di filo 129 per individuare l'estremità di filo della rocca di alimentazione 102 sul perno 128, un braccio operativo 130 per spostare la rocca di alimentazione 102 dal piatto 117 sul trasportatore 118 sul perno 128 e spostare la rocca di alimentazione vuota 102 sul fuso 103 sul piatto 117, un meccanismo di levata 131 per spostare la rocca di avvolgimento piena 107 dalla culla 106 sul

trasportatore 116 onde alimentare il tubetto di avvolgimento 104 dal dispositivo di immagazzinamento 113 sulla culla 105, un meccanismo di giunzione 132 per effettuare una giunzione (collegare) e simile.

Sostanzialmente nella porzione centrale del corpo di robot 125 è supportato il perno 128 attraverso un braccio girevole 133 come mostrato nelle figure 9 e 10. Mediante la rotazione del braccio girevole 133, la rocca di alimentazione 102 viene spostata dalla posizione di riserva indicata dalla linea tratteggiata alla posizione di ricerca di estremità di filo indicata dalla linea piena lontano dal braccio operativo 130.

Il meccanismo di ricerca di estremità di filo 129 ha una leva di aspirazione 135 collegata al lato dell'estremità superiore di un cilindro di aspirazione 134 eretto in modo che la leva di aspirazione 135 possa venire abbassata e sollevata. Un cilindro 136 per sollevare ed abbassare la leva di aspirazione 135 è collegato a quest'ultima. Una bocca di aspirazione 137 è montata sulla estremità finale della leva di aspirazione 135 per aspirare e liberare (ricerca di estremità di filo) l'estremità di filo avvolta sul puntalino sommitale 121 della

rocca di alimentazione 102.

Un braccio raccoglitore di filo 141 è previsto in maniera girevole orizzontalmente su una staffa 138 eretta nei pressi della bocca di aspirazione 137, il braccio raccoglitore di filo 141 catturando la porzione mediana dell'estremità di filo dalle rocche 102a e 102b della rocca di alimentazione 102, la quale estremità di filo trovata e fatta tornare nella posizione di riserva alla bocca di aspirazione 137 per erogarla ad un organo di impegno di filo 140 montato su un estrattore 139 del braccio operativo 130. Un cilindro girevole 142 è collegato al braccio raccoglitore di filo 141. Un dispositivo di taglio 143 è previsto in prossimità della bocca di aspirazione 136 in modo che quando il filo viene posto in impegno con l'organo di impegno di filo 140 mediante il braccio raccoglitore di filo 141 e l'estrattore 139 fa sì che la rocca di alimentazione 102 venga portata sul fuso 103, i fili Y1 e Y2 dall'organo di impegno di filo 140 alla bocca di aspirazione 136 per l'infilatura vengono tagliati secondo una lunghezza predeterminata.

Il braccio operativo 130 è montato in modo da venire sollevato ed abbassato tramite un albero di

supporto 145 su un blocco di innalzamento previsto mobile verso l'alto e verso il basso mediante un meccanismo elevatore come una vite a sfere non mostrata, lungo la parete interna sinistra 125a del corpo di robot 125, il braccio operativo 130 essendo supportato orizzontalmente con la sua superficie posteriore superiore impegnata con un dispositivo di fermo 146. Sulla parete interna sinistra 125a è montato un dispositivo di fermo 147 in modo che il fermo 147 sporga e si retragga impegnandosi con la superficie inferiore dell'estremità finale del braccio operativo 130 che si sposta verso il basso in uno stato orizzontale per erigere e disporre il braccio operativo 130 sul lato del corpo di robot 125 in modo da non interferire con l'unità 101 durante il movimento.

Il braccio operativo 130 ha una lunghezza tale che la sua estremità finale è posizionata al di sopra del fuso 103 nello stato orizzontale, ed un estraattore 139 per afferrare il puntalino sommitale 121 della rocca di alimentazione 102 è montato sul lato del braccio operativo in modo che l'estraattore 139 possa venire mosso in una direzione longitudinale del braccio operativo 130 tramite un dispositivo alimentatore a vite 148. Un ugello a

getto non mostrato è montato al di sopra dell'estrattore 139 per spruzzare il fili Y1 e Y2, che corrono dall'organo di impegno di filo 140 alla bocca di aspirazione 137 durante l'infilamento, ed il taglio da parte del dispositivo di taglio 143.

Un sensore 149 è montato sulla estremità finale del braccio operativo 130 per rivelare la presenza o assenza di filo residuo della rocca di alimentazione 102 sul fuso 103, ed una bocca di aspirazione 150 è pure montata su esso avendo un fuso per attrarre e trattenere l'estremità di filo infilata e soffiata verso l'alto del fuso 103. Uno spingitoio 151 per esercitare una pressione sul filo metallico uncinato 109 o simile per il suo ritorno è montato tramite un cilindro 152 sull'estremità finale del braccio operativo 130. Dallo spingitoio 151 sporge un organo guidafile 153 per guidare il filo Y infilato e che corre tra la rocca di alimentazione 102 ed il tubo di aspirazione 150 in modo che il filo si impegni con il filo metallico uncinato 108 o simile.

D'altro canto, come mostrato in figura 8, il meccanismo di levata 131 è previsto al di sopra della parete interna sinistra 125a del corpo di robot 125, ed il meccanismo di giunzione 132 è

previsto sopra la parete interna destra 125b. Il meccanismo di levata 131 è composto principalmente di una leva 154 per aprire e chiudere un braccio su un lato della culla 105, uno scivolo (non mostrato) per erogare la bobina di avvolgimento piena 107 tolta dalla culla 105 al trasportatore 116, ed un braccio estrattore 155 per alimentare il tubetto di cartone 104 dal dispositivo di immagazzinamento 113 alla culla 105.

Il meccanismo di giunzione 132 è composto principalmente come mostrato in figura 11 di un dispositivo di giunzione automatica 156, di bracci 157 e 130 per guidare un'estremità di filo YA sul lato della rocca di avvolgimento 107 ed una estremità di filo YB sul lato della rocca di alimentazione 102 rispetto al dispositivo di giunzione 156, ed un rullo conduttore 158 in contatto con la rocca di avvolgimento 107 durante la giunzione per far ruotare la rocca 107. Come dispositivo di giunzione 156, sono stati usati dispositivi di giunzione ben noti come un annodatore per collegare meccanicamente insieme le estremità di filo, una giuntatrice per effettuare la giunzione senza nodo mediante un flusso di aria girevole, e simile. Il braccio per guidare

l'estremità di filo YB sul lato della rocca di alimentazione 102 comprende il braccio operativo 130 anzidetto, in cui l'estremità di filo YB sul lato della rocca di alimentazione 102 viene guidato alla superficie anteriore del dispositivo di giunzione 156 mediante l'inclinazione del braccio operativo 130 e del guidafile 153 simile a quella per l'impegno del filo. Il braccio che guida l'estremità di filo YA sul lato della rocca di avvolgimento 107 comprende un braccio di aspirazione 157 previsto in maniera girevole verticalmente attraverso un tubo di supporto 159 sporgente sulla parete interna destra 125b del corpo di robot 125 in cui il braccio 157 giunge più vicino alla rocca di avvolgimento 107 della culla 105 sollevata dal cilindro 115 per tenere così l'estremità di filo YA in modo da guidarla alla superficie anteriore del dispositivo di giunzione 156. Il rullo conduttore 158 è montato sulla estremità finale della leva di azionamento 161 prevista girevole verticalmente tramite un albero di supporto 160 sporgente in vicinanza del tubo di supporto 159 del braccio di aspirazione 157, in cui quando l'estremità di filo YA viene aspirata in seguito ad estrazione dalla rocca di avvolgimento

107 dal braccio di aspirazione 157, il rullo conduttore 158 viene in contatto con la rocca di avvolgimento 107 per far ruotare quest'ultima in una direzione di rilascio di filo (senso orario in figura 11), e dopo il completamento della giunzione, la rocca 107 viene fatta ruotare nella direzione di avvolgimento (senso antiorario).

A proposito della realizzazione su descritta, verrà descritta particolarmente l'operazione di giunzione. Quando si verifica una rottura di filo durante il funzionamento, la lamella 109 si abbatte, e la lampada spia 114 si accende e la culla 115 viene sollevata dal cilindro 115. Quando il sensore 126 rivela la lampada spia accesa 114 durante il movimento attorno, il robot 101 si ferma in corrispondenza della superficie frontale dell'unità 101, ed il braccio operativo 130 viene posto nell'assetto orizzontale e la presenza o assenza di filo residuo della rocca di alimentazione 102 viene assicurata tramite il sensore 149. Se il filo residuo non è presente, viene effettuato il cambio di filo mentre se il filo residuo è presente, inizia la giunzione.

Quando si verifica la rottura di filo, una estremità di filo YA tagliata viene avvolta sulla

rocca di avvolgimento 107, una porzione dell'altra estremità di filo YB esterna al fuso 103 viene asportata dalla rotazione del fuso 103, ed una porzione interna al fuso 103 viene ritorta in maniera eccessiva dalla rotazione del fuso 103. Pertanto, la rocca di alimentazione 102 viene di nuovo bloccata sul perno 128 del robot 122 mediante il braccio operativo 130, e viene effettuata la ricerca di estremità di filo YB mediante il meccanismo di ricerca di estremità di filo 129.

Dopo il completamento della ricerca di estremità di filo, la rocca di alimentazione 102 viene fatta tornare sul fuso 103 per effettuare l'infilatura, l'estremità di filo YB soffiata verso l'alto del fuso 103 viene aspirata e trattenuta dal tubo di aspirazione 150 del braccio operativo 130, e l'estremità di filo YB che corre dal fuso 103 al tubo di aspirazione 105 viene fatta passare sul filo metallico uncinato 141 ed il rullo guidafile 110 mediante l'inclinazione del braccio operativo 130 e l'operazione di movimento del guidafile 153 in avanti e indietro, dopo di che l'estremità di filo YB viene guidata sul dispositivo di giunzione 156.

D'altro canto, il rullo conduttore 158 viene

posto in contatto con la rocca di avvolgimento 107 sollevata rispetto al tamburo rotante 106 e fermata, e la bocca di aspirazione 157 giunge più vicina. La superficie dello strato di filo viene aspirata mentre la rocca di avvolgimento 107 viene fatta ruotare nel senso di rilascio del filo per cui l'estremità di filo YA viene estratta e guidata sul dispositivo di giunzione 156. Le estremità di filo YA e YB così guidate vengono sottoposte ad una giunzione automatica mediante il dispositivo di giunzione 156. Dopo il completamento della giunzione, la rocca di avvolgimento 107 viene fatta ruotare nel senso di avvolgimento mediante il rullo conduttore 158, ed il rullo conduttore 158 viene fatto tornare verso il robot 122 e la culla 105 viene premuta in basso per portare la rocca di avvolgimento 107 in contatto con il tamburo rotante 106 così da ripristinare il funzionamento.

In questa maniera, il robot 122 può effettuare automaticamente la giunzione in ciascuna unità 101, per cui si rende possibile qualsiasi operazione necessaria per il funzionamento automatico del torcitoio a doppia torsione in modo da ridurre considerevolmente la manodopera. Nella tecnica antecedente, poichè un'unica rocca di avvolgimento

107 viene formata da un'unica rocca di alimentazione 102, è necessaria una grande rocca 102 per formare una grande rocca di avvolgimento 107. Tuttavia, poichè può essere fatta la giunzione, numerose rocche di alimentazione 102 possono venire giuntate per formare una grande roca di avvolgimento 107. Inoltre, la rocca di alimentazione 102 viene ridotta così da ridurre il fuso 103 e ridurre il consumo di energia.

Benchè nella realizzazione su descritta sia stata fatta una descrizione del caso in cui viene usata una rocca di alimentazione a due stadi come rocca di alimentazione 102, va notato che può venire usata una rocca di alimentazione a singolo stadio binata in anticipo. Inoltre, benchè nella realizzazione, la rocca di alimentazione 102 è, nella giunzione, montata sul perno 128 sul lato del robot 122 per la ricerca di estremità di filo, va notato che poichè l'estremità di filo YB rimane nell'adattatore 119, l'infilatura può essere effettuata direttamente con il funzionamento dell'aria compressa determinato dall'operazione di abbassamento profondo del pedale senza effettuare l'operazione di ricerca di estremità di filo.

Quando l'operazione di infilatura di filo

viene trattata per mezzo del tubo di aspirazione 150 mostrato in figura 9, deve essere previsto un dispositivo di fermo per arrestare un fuso in una posizione predeterminata. Se è previsto un anello di aspirazione 170 mostrato in figura 12, l'operazione di infilatura del filo può essere fatta in maniera più facile e precisa.

L'anello di aspirazione 170 è fatto in modo da avere una forma circolare lungo un'apertura di soffiatura del fuso 103 ed una fessura di aspirazione formata in maniera continua lungo la faccia perimetrale inferiore dell'anello di aspirazione 170. Un tubo di aspirazione 165 di forma a L è collegato all'anello di aspirazione 170 e la porzione terminale di base del tubo di aspirazione 165 è supportata girevolmente da un cuscinetto 166 sulla porzione terminale superiore del braccio operativo 130. L'estremità di base del tubo di aspirazione 165 è collegata ad un tubo flessibile di aspirazione 168 a partire dalla sorgente di aspirazione attraverso un giunto girevole 167. Un dispositivo di azionamento (non mostrato) per il movimento di rotazione dell'anello di aspirazione 170 di tipo ad ingranaggi o di tipo ad azionamento a cilindro, per esempio, è collegato

all'anello di aspirazione 170 in modo che l'anello di aspirazione 170 possa essere fatto ruotare a partire dalla posizione di riposo alzata sopra il braccio operativo 130 alla posizione mostrata con una linea piena in cui esso è posto in posizione operativa orizzontale al di sopra dell'apertura di soffiatura del fuso 103.

In breve, secondo la presente realizzazione, è possibile effettuare automaticamente la giunzione rispetto ad una unità che è implicata in una rottura di filo.

Nel robot anzidetto, il robot stesso effettua la ricerca di estremità di filo e l'infilatura, e pertanto, la struttura diviene complicata. Anche una rocca di alimentazione che ha fallito di effettuare una ricerca di estremità di filo (rocca con ricerca di estremità di filo mancata) viene alimentata al fuso dell'unità. Pertanto, nel caso di una ricerca di estremità di filo mancata, non può essere fatta l'infilatura. Ciò può fare affidamento semplicemente sul lavoro da parte di un operatore. Il rendimento produttivo è piuttosto scarso.

E' pertanto ancora un altro scopo della presente invenzione fornire un sistema di trasporto

di rocche di alimentazione in un torcitoio a doppia torsione in cui una rocca con ricerca di estremità di filo mancata non viene alimentata al fuso dell'unità e la struttura del robot è semplificata ed il rendimento produttivo è migliorato.

Per conseguire lo scopo su menzionato, questa realizzazione della presente invenzione fornisce un sistema comprendente un trasportatore per portare le bobine di alimentazione lungo le unità di una molteplicità di torcitoi a doppia torsione affiancati, ed un dispositivo di ricerca di estremità di filo previsto sul lato di entrata di detto trasportatore per inserire una estremità di filo estratta dalla superficie di uno strato di filo della rocca di alimentazione nel foro centrale. Una rocca di alimentazione rifornita da una roccatrice o simile viene sottoposta ad un procedimento di ricerca di estremità di filo mediante un dispositivo di ricerca di estremità di filo in cui l'estremità di filo viene estratta dalla superficie di uno strato di filo ed inserita in un suo foro centrale, dopo di che la rocca di alimentazione viene fornita all'unità per mezzo di un trasportatore.

Di conseguenza, il robot può sostituire la

rocca di alimentazione con una rocca di alimentazione vuota sul fuso dell'unità. Poichè l'estremità di filo viene inserita nel foro centrale in anticipo, l'infilatura può venire effettuata facilmente sul lato dell'unità. Un meccanismo di ricerca di estremità di filo ed un meccanismo di infilatura del robot non si rendono necessari e la struttura del robot viene semplificata.

Non è necessario effettuare una ricerca di estremità di filo sul robot ed alimentare una rocca con ricerca di estremità di filo mancata al fuso dell'unità, con il risultato di dover attendere l'intervento di un operatore, migliorando così il rendimento produttivo.

La realizzazione della presente invenzione verrà descritta in dettaglio con riferimento ai disegni annessi.

In figura 13 che mostra un sistema di trasporto di filo in un torcitoio a doppia torsione, il numero di riferimento 201 indica un settore di produzione di rocche di alimentazione per un filatoio per produrre rocche di alimentazione, una roccatrice o una binatrice. Rocche di alimentazione 203 vengono prodotte

mediante una molteplicità di unità 202 costituenti il settore di produzione di rocche di alimentazione 201. Nella presente realizzazione, come settore di produzione di rocche di alimentazione 201, viene usato un filatoio speciale per abbinare due fili mentre vengono filati. Numerosi torcitoi a doppia torsione 204 sono previsti adiacenti al settore di produzione di rocche di alimentazione 201, i torcitoi a doppia torsione 204 sono forniti ciascuno di numerose unità 205 affiancate lateralmente e dorso contro dorso. Nell'esempio illustrato, sono mostrate quattro file di torcitoi a doppia torsione 204.

In ciascuno dei torcitoi a doppia torsione 204 è previsto lungo le unità 205 un trasportatore 206 per rifornire le rocche di alimentazione 203 alle unità 205. Questo trasportatore 206 è composto di un comune trasportatore a circolazione 207 situato in corrispondenza di una estremità del torcitoio a doppia torsione 204 e da trasportatori di diramazione 208 diramati in modo da correre attorno a ciascun torcitoio a doppia torsione 204 a partire dal trasportatore a circolazione 207, ciascuno dei quali è costituito da un nastro trasportatore. Ciascuno dei torcitoi a doppia torsione 204 è

fornito di un robot 209 che si muove lungo le unità 205. Il robot 209 sostituisce una rocca di alimentazione effettiva 203a sul trasportatore di diramazione 208 con una rocca di alimentazione vuota 203 dell'unità, come verrà descritto più tardi. La rocca di alimentazione vuota (bobina vuota) 203a viene scaricata sul trasportatore di diramazione 208 e scaricata dal trasportatore di diramazione 208 sul trasportatore a circolazione 207. Pertanto, un meccanismo di selezione ed alimentazione (non mostrato) per selezionare solo le rocche di alimentazione effettive 203A da alimentare al trasportatore di diramazione 208 è installato in corrispondenza di una connessione tra l'estremità di uscita del trasportatore di diramazione 208 ed il trasportatore a circolazione 207.

Il trasportatore a circolazione 207 è munito di un dispositivo di ricerca di estremità di filo 211 per ricercare l'estremità di filo della rocca di alimentazione 203 rifornita dal settore di produzione di rocche di alimentazione 201 mediante il trasportatore di alimentazione 210. Più specificamente, come mostrato in figura 14, un percorso di trasporto a U 212 è collegato al

trasportatore a circolazione 207, e solo le bobine di alimentazione vuote 203B selezionate dal meccanismo di selezione ed alimentazione non mostrato installato in corrispondenza della estremità di entrata vengono alimentate al percorso di trasporto 212. Un dispositivo di prelievo di rocche di alimentazione vuote 213, un dispositivo di rifornimento di rocche di alimentazione effettive 214 ed un dispositivo di ricerca di estremità di filo 211 sono installati nell'ordine a partire dal lato a monte sul percorso di trasporto 212.

Come mostrato in figura 17, la rocca di alimentazione 203 viene formata avvolgendo un filo su un tubetto cilindrico 215 in modo da formare uno strato di filo 216, la rocca di alimentazione 203 essendo eretta su un perno 219 di un piatto di trasporto 218 tramite un adattatore 217. Il piatto di trasporto 218 è formato secondo una configurazione cilindrica il cui fondo è aperto, ed il perno 219 è formato con un foro passante 219a. L'adattatore 217 è formato secondo una configurazione cilindrica cava atto a venire inserito in un foro centrale della rocca di alimentazione 203, l'adattatore 217 avendo la sua

estremità inferiore formata con una porzione a flangia 217a in impegno con una estremità del tubetto 215 della rocca di alimentazione 203. L'adattatore 217 è formato integralmente sulla sua estremità superiore con una porzione a puntalino sommitale 217b per guidare l'estremità del filo Y nell'adattatore 217 ed incorpora in esso un tenditore di tipo a capsula 220 che alloggia una molla 220 in modo che il tenditore 220 possa venire contratto per applicare una tensione predeterminata ad un filo in movimento durante il funzionamento delle unità.

Il dispositivo di prelievo di rocche di alimentazione vuote 213 comprende un nastro trasportatore 221 posizionato su un lato di un tubetto vuoto 215 della rocca di alimentazione vuota 203B eretta su piatto di trasporto 218 tramite l'adattatore 217 come mostrato in figura 15 e disposta verticalmente, ed una piastra di guida 222 avente una leva di introduzione 222a in corrispondenza della sua estremità inferiore in modo che quando il tubetto vuoto 215 è tenuto tra la leva di introduzione 222a e il nastro trasportatore 221, il tubetto vuoto 215 viene estratto dall'adattatore 217 e tenuto tra la

piastra di guida 222 ed il nastro trasportatore 221 ed erogato verso l'alto.

Nel dispositivo di rifornimento di bobine di alimentazione 214, l'estremità di uscita del trasportatore di alimentazione 210 formato da un nastro trasportatore è disposta verso l'alto del percorso di trasporto 212 come mostrato in figura 16, e quando la rocca di alimentazione 203 trasportata mentre è posta con il suo asse in registro lungo la direzione di trasporto del trasportatore di alimentazione 210 cade dalla estremità di uscita lungo la piastra di guida 223, essa viene sistemata nell'adattatore 217 del piatto di trasporto in attesa 218 in corrispondenza della porzione inferiore.

Il dispositivo di ricerca di estremità di filo 211 è composto principalmente, come mostrato in figura 17, di un rullo conduttore 224 in contatto con una porzione perimetrale esterna del piatto di trasporto 218 per far ruotare la rocca di alimentazione 203 nel senso di rilascio dell'estremità di filo, da un tubo di aspirazione 225 disposto su un lato della rocca di alimentazione 203 ed avente una fessura di aspirazione 225a per aspirare l'estremità di filo

onde guidarla in modo da incrociare la porzione superiore del foro centrale della rocca di alimentazione 203, da un dispositivo di taglio 226 per tagliare l'estremità del filo Y liberata aspirata lungo la fessura 225a e guidata verso l'alto secondo una lunghezza predeterminata, e da una sorgente di aspirazione (non mostrata) prevista al di sotto del percorso di trasporto 212 attraverso una sua apertura di aspirazione 227 per aspirare ed inserire nell'adattatore 217 l'estremità del filo Y aspirata nell'adattatore 217 attraverso il foro passante 219a del piatto di trasporto 218 e tagliata.

Verrà descritto in appresso il funzionamento della realizzazione.

La rocca di alimentazione (binata nella realizzazione) 203 prodotta nel settore di produzione di rocche di alimentazione 201 viene portata al dispositivo di ricerca di estremità di filo 211 mediante il trasportatore di alimentazione 210. In questo caso, il piatto 218 con la rocca di alimentazione vuota 203B dopo sostituzione della rocca di alimentazione eretta è stato già introdotto nel percorso di trasporto 212 del dispositivo di ricerca di estremità di filo 211.

Innanzitutto, il dispositivo di prelievo di rocche di alimentazione vuote 213 preleva il tubetto vuoto 215 dall'adattatore 217 sul piatto 218, e poi il dispositivo di alimentazione di rocche di alimentazione 214 fa sì che la rocca di alimentazione 203 portata dal trasportatore di alimentazione 210 venga adattata nell'adattatore 217 con il tubetto vuoto 215 tirato fuori da esso. Il dispositivo di ricerca di estremità di filo 211 aspira e preleva l'estremità del filo Y dalla fessura di aspirazione 225a del tubo di aspirazione 225 dalla superficie dello strato di filo 216 della rocca di alimentazione 203, l'estremità del filo Y venendo tagliata secondo una lunghezza predeterminata dal dispositivo di taglio 226, dopo di che l'estremità del filo Y viene inserita nel foro centrale (nell'adattatore 217) mediante il flusso di aspirazione.

La rocca di alimentazione 203 sottoposta così alla ricerca di estremità di filo viene alimentata al trasportatore a circolazione 207, e portata lungo le unità 205 del torcitoio a doppia torsione 204 tramite il trasportatore di diramazione 208. In questo caso, poichè l'estremità del filo Y sottoposta alla ricerca di estremità di filo della

rocca di alimentazione 203 è tenuta dal tenditore 202 nell'adattatore 217, l'estremità del filo Y non può scivolare fuori dell'adattatore 217 durante il trasporto.

Il robot 209 che viaggia lungo le unità 205 rivela l'unità 205 capace di levata e si ferma per effettuare il cambio di filo o simile.

Dopo il cambio, la rocca di alimentazione vuota 203B viene portata dal trasportatore di diramazione 208 al dispositivo di ricerca di estremità di filo 211 mediante il trasportatore di circolazione 207, e la rocca viene tirata fuori dal piatto 218 e distribuita, ed una nuova rocca di alimentazione 203 viene montata sul piatto 218 e rifornita all'unità 205. Questo ciclo viene ripetuto.

Quando la rocca di alimentazione effettiva 203A viene rifornita sul fuso 228 dell'unità 205, viene effettuata l'infilatura mediante il dispositivo di infilatura noto di tipo ad aria compressa incorporato nel fuso 228. Poichè l'estremità di filo è inserita nell'adattatore 217 in anticipo, è possibile effettuare l'infilatura in maniera sicura e facile. La rocca di alimentazione 203 viene sottoposta ad un procedimento di ricerca

di estremità di filo in anticipo come su descritto. Pertanto, il robot 241 può sostituire la rocca di alimentazione 203 con la rocca di alimentazione vuota 203B sul fuso 228. L'infilatura può venire effettuata con facilità sul lato dell'unità 205. Il meccanismo di ricerca di estremità di filo e il meccanismo di infilatura del robot 241 non sono necessari, e la struttura del robot 241 può essere semplificata. Inoltre, non è necessario effettuare la ricerca di estremità di filo sul robot ed alimentare una rocca con ricerca di estremità di filo mancata al fuso 228 dell'unità 205, per cui si deve attendere l'intervento di un operatore. Pertanto, viene migliorato il rendimento produttivo.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di levata automatica per un torcitoio a doppia torsione per avvolgere in maniera divisa fili su rocche di alimentazione per diverse volte su rocche di avvolgimento, caratterizzato in ciò che un carrello di lavoro mobile lungo ciascuna unità di detto torcitoio a doppia torsione effettua selettivamente una operazione di cambio di filo della rocca di alimentazione o di levata di una rocca piena, in

di estremità di filo in anticipo come su descritto. Pertanto, il robot 241 può sostituire la rocca di alimentazione 203 con la rocca di alimentazione vuota 203B sul fuso 228. L'infilatura può venire effettuata con facilità sul lato dell'unità 205. Il meccanismo di ricerca di estremità di filo e il meccanismo di infilatura del robot 241 non sono necessari, e la struttura del robot 241 può essere semplificata. Inoltre, non è necessario effettuare la ricerca di estremità di filo sul robot ed alimentare una rocca con ricerca di estremità di filo mancata al fuso 228 dell'unità 205, per cui si deve attendere l'intervento di un operatore. Pertanto, viene migliorato il rendimento produttivo.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di levata automatica per un torcitoio a doppia torsione per avvolgere in maniera divisa fili su rocche di alimentazione per diverse volte su rocche di avvolgimento, caratterizzato in ciò che un carrello di lavoro mobile lungo ciascuna unità di detto torcitoio a doppia torsione effettua selettivamente una operazione di cambio di filo della rocca di alimentazione o di levata di una rocca piena, in

corrispondenza di una posizione nell'unità che emette un segnale di rocca piena, secondo detto segnale di rocca piena e di uno stato di filo residuo sul lato di alimentazione.

2. Metodo di attacco di filo in un torcitoio a doppia torsione, il metodo comprendendo l'infilatura di un'estremità di filo di una rocca di alimentazione montata su un fuso di un torcitoio a doppia torsione in detto fuso, infilando detta estremità di filo in una guida ad uncino, e successivamente facendo ruotare detto fuso per avvolgere detta estremità di filo su un tubetto di avvolgimento mentre si ritorce in maniera appropriata in filo per fornire un avvolgimento di cimoso.

3. Metodo di attacco di filo secondo la rivendicazione 2, in cui l'operazione per fornire un avvolgimento di cimoso sul tubetto di avvolgimento viene effettuata mediante un carrello di lavoro mobile lungo ciascuna unità del torcitoio a doppia torsione includente un braccio operativo per l'attacco.

4. Robot per un torcitoio a doppia torsione mobile lungo ciascuna unità del torcitoio a doppia torsione il quale è munito di un meccanismo di

cambio di rocca di alimentazione di filo per sostituire una rocca di alimentazione vuota supportata su un fuso di ciascuna unità con una rocca di alimentazione, un meccanismo di ricerca di filo per estrarre una estremità di filo dalla rocca di alimentazione, un meccanismo di infilatura per inserire una estremità di filo in un foro assiale della rocca di alimentazione per mezzo di un flusso di aria, un meccanismo di levata per togliere una rocca di avvolgimento piena supportata sul braccio a culla di ciascuna unità ed alimentare un tubetto di avvolgimento sul braccio a culla, ed un meccanismo di attacco di filo per attaccare una estremità di filo della rocca di alimentazione su un tubetto di avvolgimento vuoto quando il braccio a culla supporta il tubetto di avvolgimento.

5. Robot per un torcitoio a doppia torsione caratterizzato in ciò che un meccanismo di giunzione per giuntare automaticamente un'estremità di filo di una rocca di avvolgimento supportata su una culla ed una estremità di filo di una rocca di alimentazione su un fuso è previsto su un corpo di robot fornito in maniera mobile lungo una unità del torcitoio a doppia torsione.

6. Robot per un torcitoio a doppia torsione

secondo la rivendicazione 5, in cui detto meccanismo di giunzione comprende un braccio operativo che è montato in modo da venire sollevato ed abbassato tramite un albero di supporto su un blocco di elevazione previsto in maniera mobile su e giù lungo il corpo di robot, detto braccio operativo essendo munito di un tubo di aspirazione per aspirare e trattenere un'estremità di filo estratta ed un organo di guida di filo per guidare un filo infilato e che corre tra la rocca di alimentazione ed il tubo di aspirazione ad un dispositivo di giunzione, un rullo conduttore in contatto con la rocca di avvolgimento durante la giunzione per rilasciare un filo, un braccio di aspirazione per aspirare e tirare fuori l'estremità di filo della rocca di avvolgimento, ed un dispositivo di giunzione.

7. Robot per un torcitoio a doppia torsione secondo la rivendicazione 6, in cui detto tubo di aspirazione è formato in modo da essere un anello di aspirazione anulare che è previsto su un braccio operativo di un robot fornito in maniera mobile lungo una unità di un torcitoio a doppia torsione, lungo una apertura di soffiatura in modo da aspirare una estremità di filo di una rocca di

alimentazione infilata su un fuso e soffiata verso l'alto dall'apertura di soffiatura.

8. Rocca di alimentazione a due stadi caratterizzata in ciò che un puntalino sommitale per inserire e guidare fili da entrambe le rocche di alimentazione in un adattatore è formato solidale con l'estremità superiore dell'adattatore cilindrico in cui vengono sistemate le rocche di alimentazione supportato in due stadi superiore ed inferiore, ed entrambe le estremità di filo vengono avvolte attorno a detto puntalino sommitale.

9. Sistema di trasporto di filo in un torcitoio a doppia torsione caratterizzato dal fatto di comprendere un trasportatore per portare rocche di alimentazione lungo una unità di numerosi torcitoi a doppia torsione affiancati, ed un dispositivo di ricerca di filo previsto sul lato di entrata di detto trasportatore per inserire un'estremità di filo tirata fuori dalla superficie di uno strato di filo della rocca di alimentazione in un foro centrale.

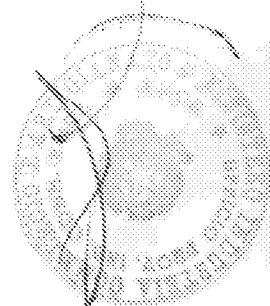
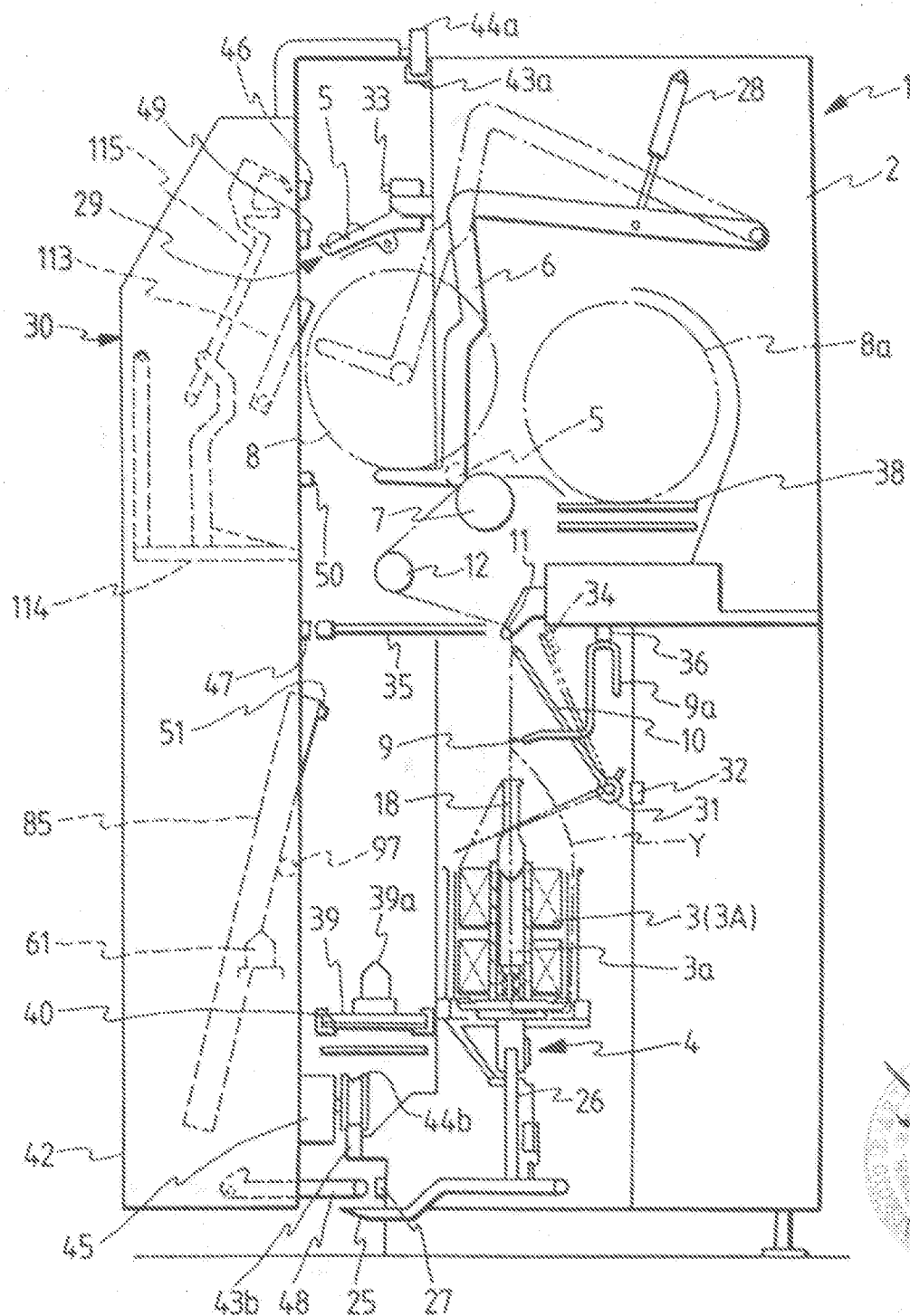
p.p. MURATA KIKAI KABUSHIKI KAISHA

Com.te Giorgio Omodeo Sale
(Iscri. Albo n. 87)



48332A90

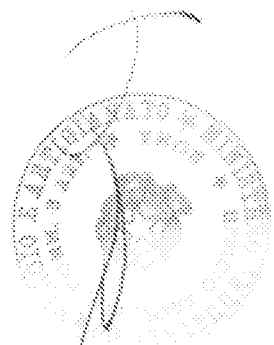
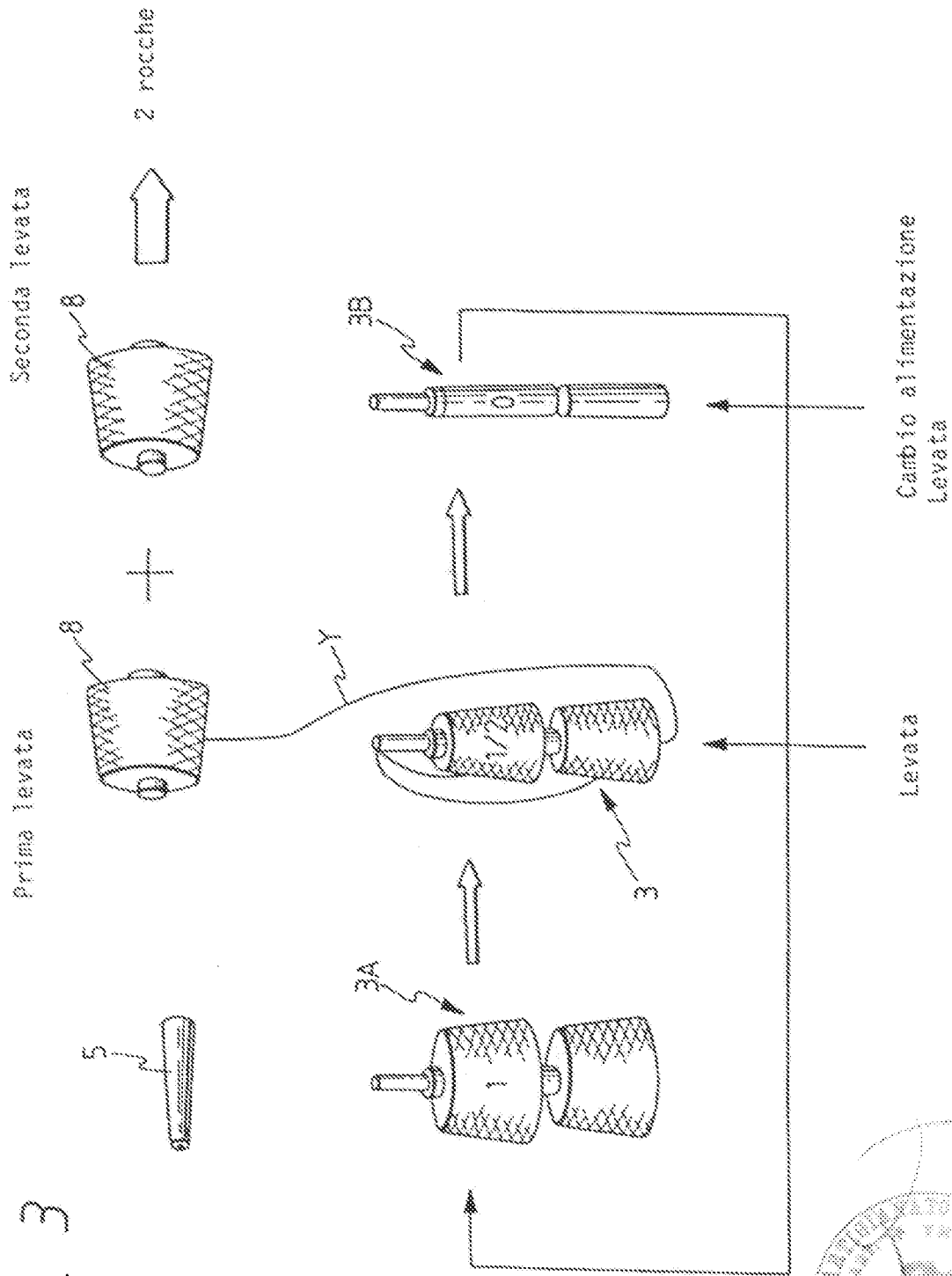
FIG. 2



Com. de Patentes (Inventor's Name)
(Inv. No. 87)

48332A99

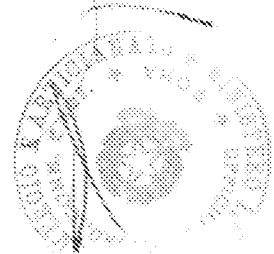
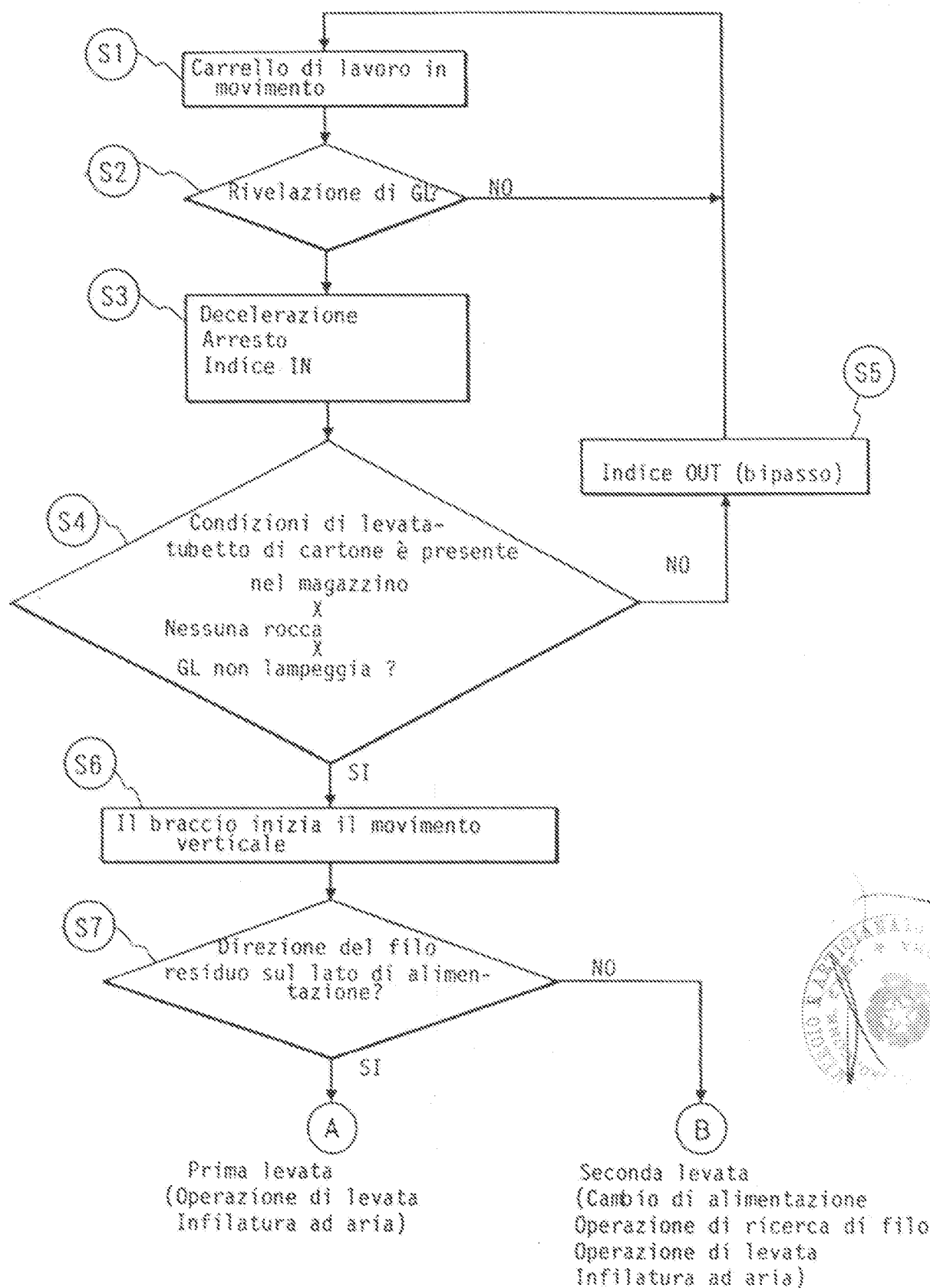
FIG. 3



Com.te Giorgio Omodeo Salt
(Iscr. Albo n. 87)

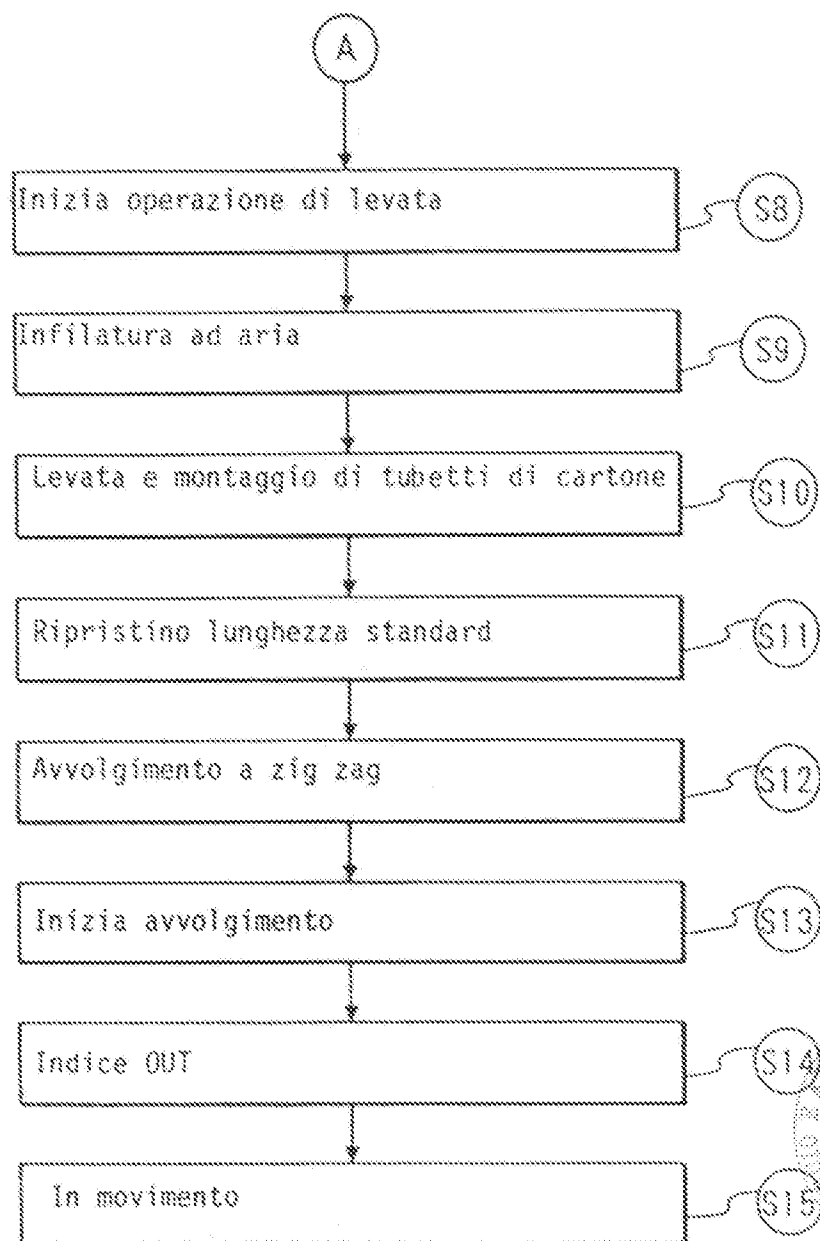
FIG. 4

48332A90



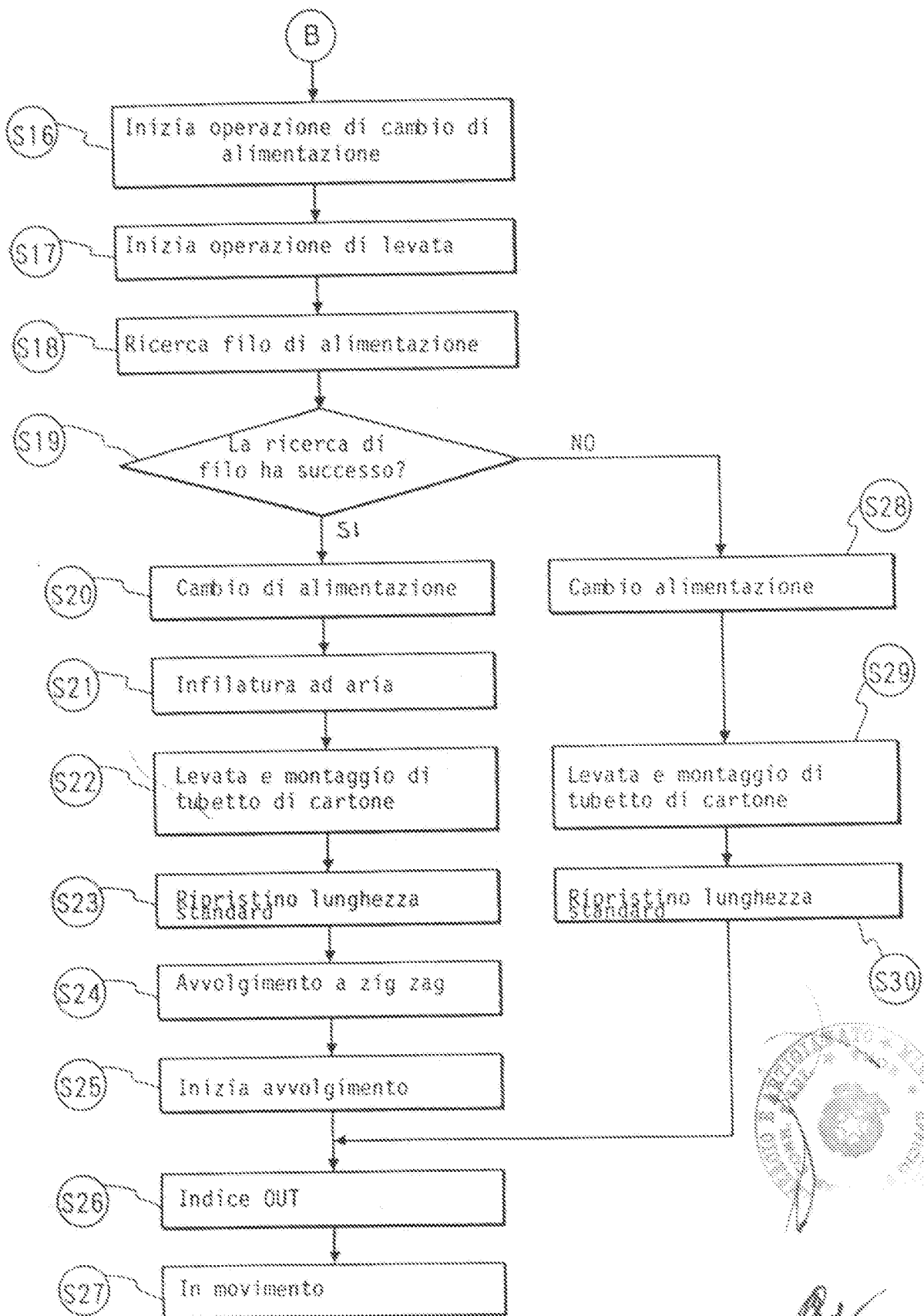
48332A90

FIG. 5



Com. Le Giorgio  Sait
(Rev. Abo n. 87)

FIG. 6



48332A90

FIG. 7

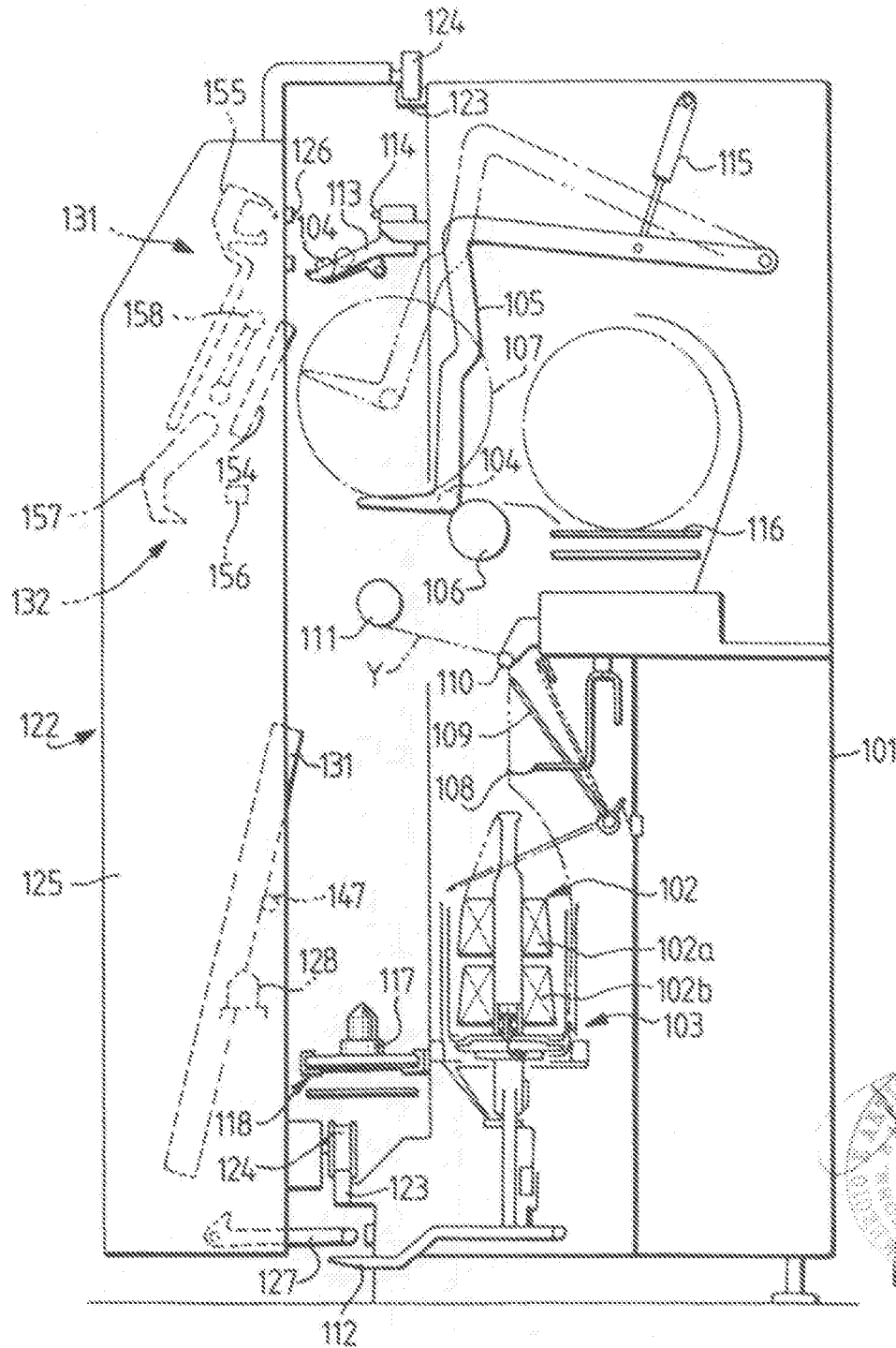


FIG. 8

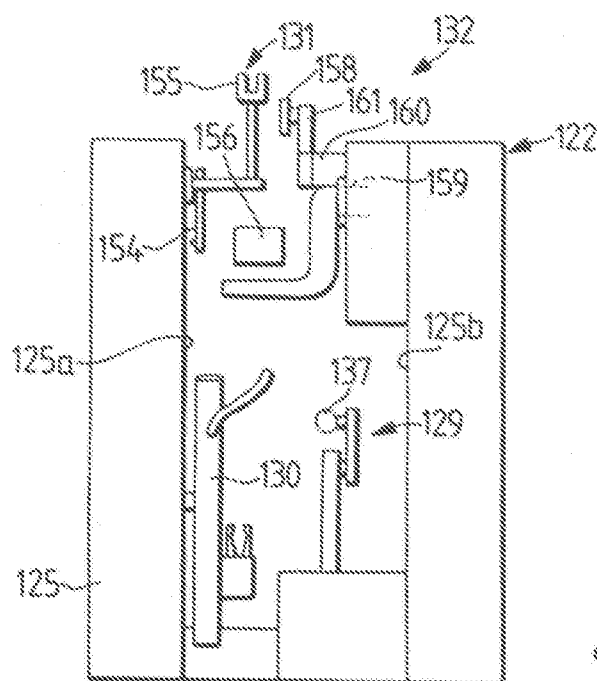


FIG. 10

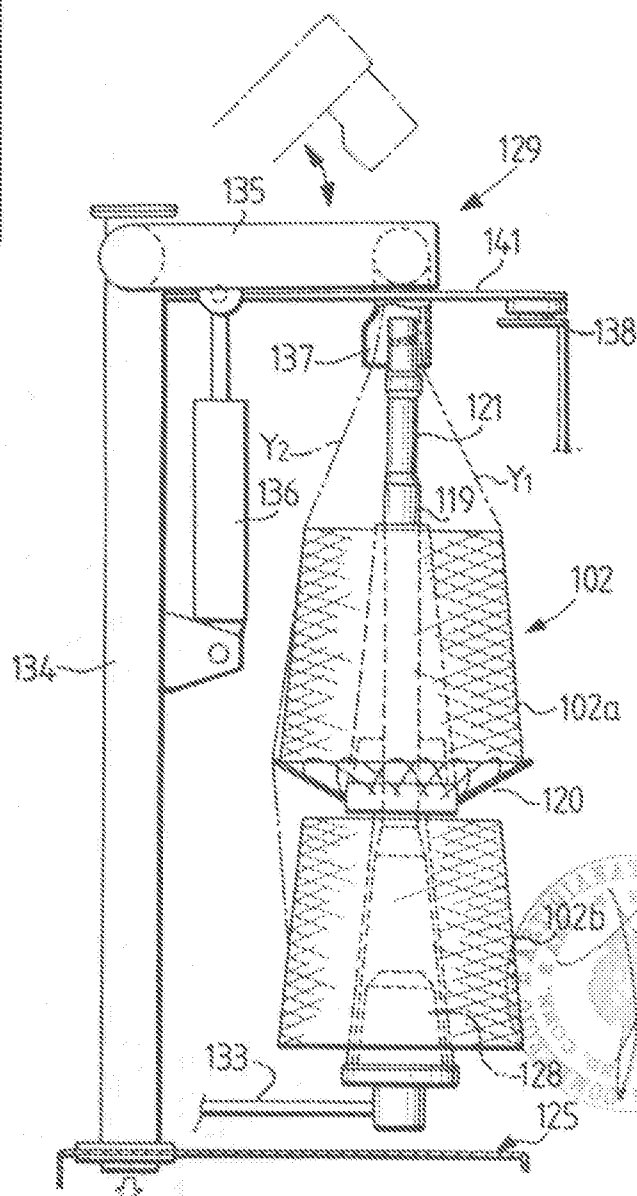


FIG. 11

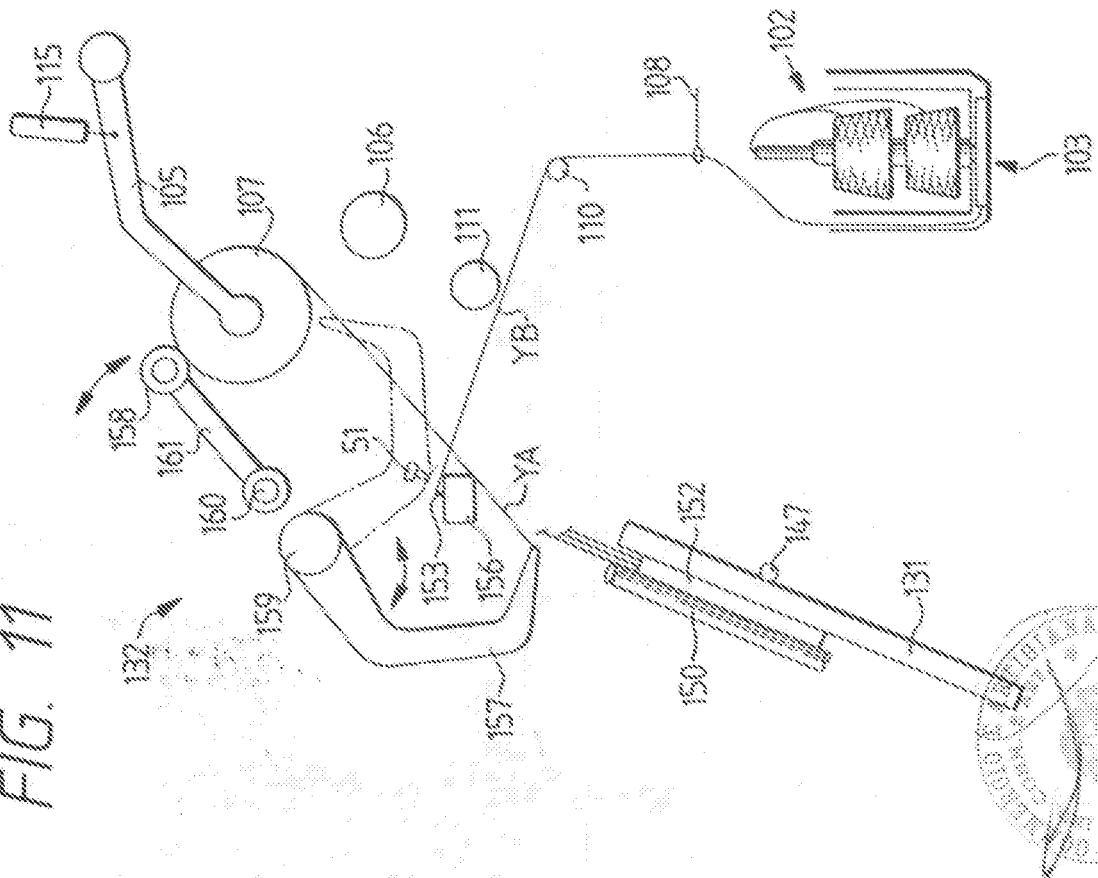


FIG. 12

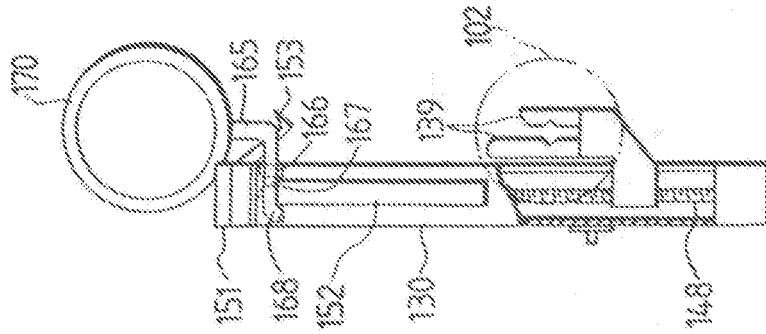


FIG. 13

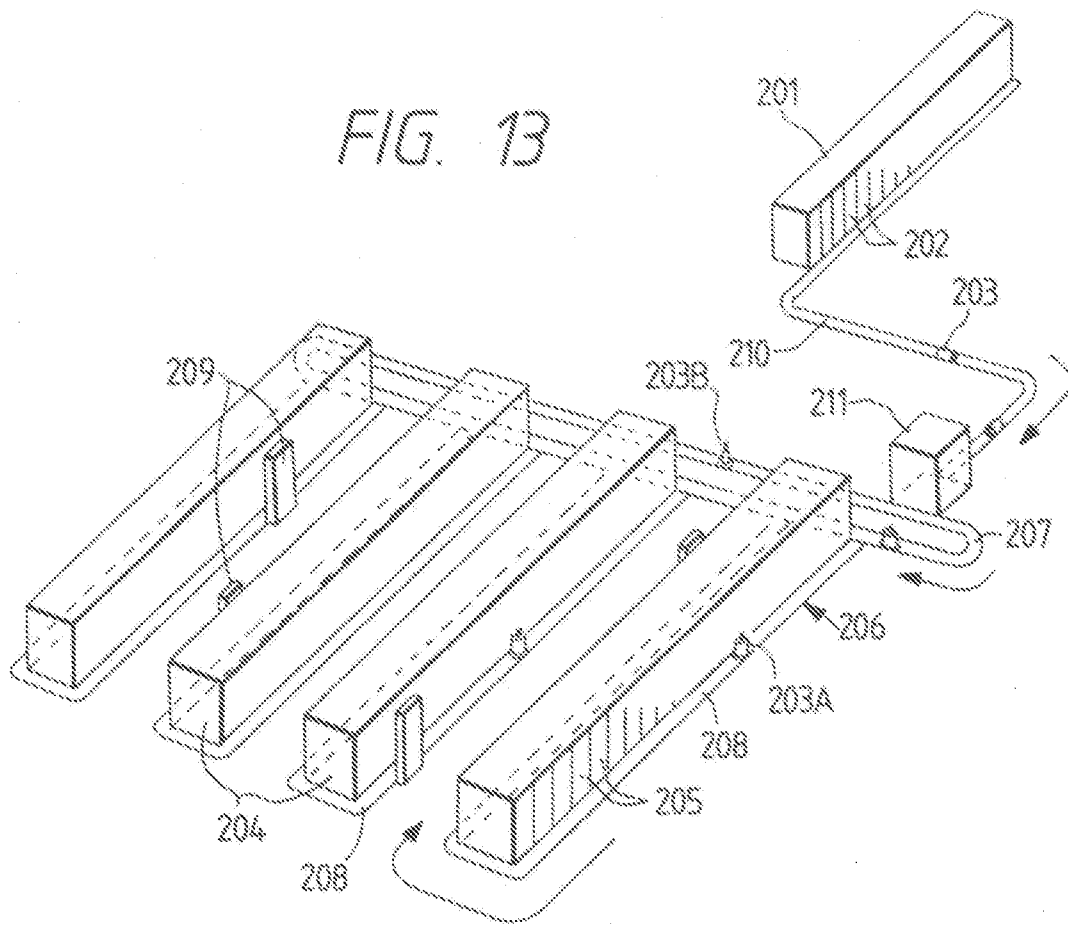


FIG. 14

