ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901900283A1

Publication Date

20120620

Applicant

SAVIO MACCHINE TESSILI S.P.A.

Title

DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO PER IL CONTROLLO E L'ALIMENTAZIONE AD UNA ROCCATRICE AUTOMATICA DI SPOLE PROVENIENTI ALLA RINFUSA DALLA FILATURA

Front page automatically generated by WIPO

"DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO PER IL CONTROLLO E L'ALIMENTAZIONE AD UNA ROCCATRICE AUTOMATICA DI SPOLE PROVENIENTI ALLA RINFUSA DALLA FILATURA"

La presente invenzione si riferisce a un dispositivo e a un procedimento per il controllo delle spole alla rinfusa provenienti dalla filatura e per la loro successiva alimentazione alla roccatura automatica.

Nella pratica industriale è largamente prevalente la tecnica di produzione dei filati in un primo stadio di filatura - tipicamente di filatura ad anello che produce filato avvolgendolo in spola su un tubetto tronco-conico - seguito da un secondo stadio di roccatura nel quale il filato viene svolto dalla sua spola, depurato dei suoi difetti e riavvolto in una rocca, che contiene una quantità di filato molto maggiore e che corrisponde ad un notevole numero di spole lavorate. La lavorazione di roccatura risulta molto più veloce della filatura e quindi un piccolo numero di unità o stazioni di roccatura è in grado di servire un gran numero di stazioni di filatura. In linea generale, una stazione di filatura ad anello produce una spola in un tempo dell'ordine di grandezza delle ore, mentre la stessa spola viene roccata in un tempo dell'ordine di grandezza del minuto nella stazione di roccatura.

La presente invenzione riguarda il trasferimento e la consegna delle spole piene di filato alla roccatrice, cosiddetto "alla rinfusa", vale a dire con le spole piene trasportate indistintamente tra le due lavorazioni, ad esempio tramite cassoni carrellati.

Generalmente, le spole che provengono dal filatoio hanno la parte terminale del loro filo avvolta per un determinato numero di giri attorno alla confezione della spola oppure alla base del suo tubetto.

Lo stadio iniziale di lavorazione della spola nella roccatrice consiste nella sua preparazione con un dispositivo automatico prima di avviarla alle stazioni di roccatura. In tale dispositivo la parte terminale del filato sulla spola viene liberata dalla base del tubetto, o dal corpo della spola, e svolta dalla superficie esterna della spola per una certa lunghezza. Il filato viene quindi tagliato a misura ed infilato nell'estremità superiore del suo tubetto, dalla quale la stazione di roccatura - all'inizio della dipanatura della nuova spola alimentata - possa prelevarlo, congiungerlo con il bandolo disponibile sulla rocca e ricominciare la roccatura.

Il dispositivo di preparazione delle spole è generalmente a bordo della roccatrice automatica e il suo ciclo di preparazione è governato da una sua unità di governo dedicata, che controlla e comanda in successione le varie operazioni del ciclo ed invia quindi sul circuito di trasporto verso le stazioni di roccatura le spole preparate per la loro dipanatura.

Prima di essere alimentata alla roccatrice, al dispositivo preparatore e quindi alle stazioni di roccatura che la compongono, la spola da dipanare deve essere controllata - per quanto riguarda le sue caratteristiche di forma - e orientata verticalmente in modo corretto.

Nelle roccatrici automatiche è largamente diffuso il sistema di trasporto con le spole in posizione

eretta, che movimenta e lavora le spole e i tubetti, impiegando supporti a piattello da collocare su nastri trasportatori od organi simili di movimentazione di servizio della macchina, a portare individualmente dette spole e tubetti nei movimenti di lavorazione nella roccatrice. L'accorgimento di mantenere la spola in posizione eretta sia nel trasporto che nelle lavorazioni, trasferendo e lavorando così le spole praticamente senza toccarle, consente di evitare che le spole siano esposte a sporcarsi o deteriorarsi per contatto degli organi della macchina.

La forma tipica delle spole è mostrata nella figura 1A. Il filo viene avvolto su un tubetto troncoconico con una base più grande ed una punta più piccola. La forma dell'avvolgimento è determinata dal moto del bancale del filatoio mosso continuamente a sollevare ed abbassare gli anelli di filatura e a distribuire l'avvolgimento di filato sulle spole avvolte sui loro tubetti a formare - dal basso in alto - un tratto iniziale con andamento sferico vicino alla base, un tratto mediano cilindrico sostanzialmente retto e con generatrice diritta ed un tratto conico più inclinato verso alla punta.

Una spola di tale forma è agevolmente e affidabilmente lavorabile negli usuali dispositivi di preparazione che operano con tempi dell'ordine dei 3-5 secondi e che sono in grado di rifornire le stazioni di roccatura con la cadenza prevista. Nel caso invece che la forma della spola non sia quella prevista - come ad esempio mostrato nelle figure 1B e 1C - e abbia un andamento diverso, con irregolarità specialmente nel suo tratto mediano cilindrico, gli usuali

dispositivi automatici di preparazione non sono in grado di lavorarla nei tempi previsti e di rifornire le stazioni di roccatura con la cadenza richiesta, facendo così diminuire la produttività complessiva di tutta la linea di produzione a valle.

Si ha pertanto la necessità di assicurare la migliore efficienza complessiva della lavorazione presentando alla roccatura spole regolari ed bene orientate, ponendole erette con la loro base sui piattelli di trasporto della roccatrice.

La presente invenzione è diretta al controllo e alla selezione delle spole da alimentare alla roccatura, che provengono alla rinfusa dalla lavorazione di filatura, ed alla loro consegna nella posizione corretta al sistema di trasporto della roccatrice.

L'invenzione viene qui descritta con riferimento ad una sua tipica realizzazione a monte di una roccatrice automatica.

La presente invenzione, nella sua accezione più generale di dispositivo di selezione e consegna della spola, è definita nella prima rivendicazione. Varianti o realizzazioni preferite vengono definite nelle rivendicazioni da 2 a 8.

La presente invenzione, nella sua accezione più generale di procedimento di selezione e consegna della spola, è definita nella nona rivendicazione. Varianti o realizzazioni preferite vengono definite nelle rivendicazioni da 10 a 14.

Le caratteristiche ed i vantaggi del dispositivo e del procedimento di selezione e consegna delle spole secondo la presente invenzione risultano più evidenti dalla descrizione di una sua tipica realizza-

zione, esemplificativa ma non limitativa, illustrata nelle figure da 2 a 7. Le figure 1 sono invece riferite al problema tecnico.

In generale, le spole provenienti alla rinfusa dallo stadio di filatura vengono preliminarmente singolarizzate, ad esempio con dispositivi a chiocciola vibrante, come nel brevetto US 5,255,775, che fanno risalire in fila una per una le spole su un percorso a spirale e le avviano sempre in fila su un percorso di trasporto verso la roccatrice.

Nella realizzazione di figura 2, che mostra in vista isometrica la struttura complessiva del dispositivo, il percorso di trasporto delle spole già singolarizzate è costituito dal nastro trasportatore principale 1 sul quale le spole 2 viaggiano coricate e disposte con il loro asse parallelo alla direzione del moto del nastro trasportatore, per effetto di guide direzionali poste ai suoi lati e non mostrate in figura per chiarezza di disegno. Le spole 2 possono giacere indistintamente con la base o con la punta in avanti. Nella tecnica nota si descrive - ad esempio nel DE 19840299 A - l'identificazione della posizione della spola in base alla misura del diametro del suo tubetto: al diametro maggiore corrisponde la base del tubetto che deve cadere per prima verso il circuito di trasporto della roccatrice. Nella tecnica nota tale misura viene comunque effettuata con la spola ferma.

Il primo stadio del procedimento secondo l'invenzione consiste nel rilevamento del profilo della spola 2 che viaggia coricata sul nastro principale 1, azionato a velocità costante dal suo motore

1M. Sul nastro trasportatore 1 sono mostrate anche delle spole di profilo irregolare indicate con 2'. Il rilevamento viene effettuato nel sensore ottico 3, posto sul percorso del nastro trasportatore 1.

Tale sensore ottico è impiegato per rilevare in scansione la dimensione trasversale della spola in transito sul nastro trasportatore 1: a tale scopo possono essere utilizzati sensori ottici già disponibili nello stato della tecnica come ad esempio sensori ottici a luce trasmessa costituiti da un emettitore ed un ricevitore disposti a portale a cavallo della spola in transito, oppure sensori ottici a luce riflessa dal corpo della spola con emettitore e ricevitore dalla stessa parte, oppure infine sensori a telecamera che elaborano in scansione l'immagine ripresa. Tuttavia, nella descrizione che segue si farà riferimento esemplificativo alla tecnica di rilevamento a luce trasmessa.

Il dispositivo comprende inoltre un'unità di governo G - non indicata in figura per semplicità - che riceve dal sensore ottico 3 i segnali del rilevamento relativo alla spola in arrivo ed elabora il profilo della spola, in base al quale elabora ed invia i comando ai vari altri organi del dispositivo.

La spola 2 in moto col nastro 1 passa nel sensore a portale 3, posto a cavallo del nastro trasportatore 1 e che verrà descritto in seguito con maggiori particolari, interponendosi nel percorso tra l'elemento illuminatore e l'elemento ricevitore e creando una zona d'ombra. Il segnale in uscita è pertanto proporzionale all'ombra creata dall'oggetto in transito attraverso il sensore a portale 3.

Durante il passaggio della spola nel portale 3 si acquisiscono ad intervalli regolari i segnali in uscita dal sensore e si ottiene una sequenza di valori rappresentativi del profilo completo della spola che ha attraversato il sensore. La spola in transito viene quindi trattata in vario modo, in base al suo profilo acquisito dall'unità di governo G elaborando i segnali provenienti dal sensore 3 iniziale.

Dalla lettura del profilo della spola si può risalire al suo orientamento, riconoscendo così se la spola procede con la base oppure con la punta in avanti. Con questa lettura si possono riconoscere anticipatamente le spole con geometria anomala (ad esempio con forma a coca-cola, a bomba a mano e così via) o spole non complete, che risulterebbero di difficile utilizzo e causerebbero perdita di efficienza all'intera roccatrice. Queste particolari spole possono essere scartate preliminarmente e non entrano nel normale ciclo di lavoro, ma vengono lavorate separatamente.

Nella realizzazione esemplificativa mostrata in figura 2, sul percorso del nastro trasportatore principale 1 viene quindi posto un elemento deviatore 5 che devia, o non devia, la spola verso la sua alimentazione al sistema di trasporto della roccatrice. Parallelamente al nastro trasportatore 1 è disposto almeno un nastro trasportatore secondario di smistamento 6 che riceve le spole deviate dall'elemento deviatore 5 verso la roccatrice. Nella realizzazione esemplificativa di figura 2 i nastri secondari di smistamento sono due, 6A e 6B, posti dalle due parti A,B del nastro trasportatore 1: in tal modo si può aumen-

tare la capacità e l'affidabilità di alimentazione del dispositivo secondo l'invenzione. Durante gli eventuali interventi di riparazione o di manutenzione sulla linea di uno dei due nastri il dispositivo può comunque funzionare con capacità ridotta con l'altro nastro secondario di smistamento 6A,B in funzione.

Le spole 2' in transito che risultano di profilo anomalo e non accettabili vengono lasciate proseguire sul nastro trasportatore 1 e scaricate in un cassone 8 per il loro successivo trattamento separato. Le spole di profilo normale e accettabile vengono invece deviate verso la roccatrice.

L'elemento deviatore - nel suo normale funzionamento - devia alternatamente a destra e a sinistra nei due nastri secondari di smistamento, indicati con 6A,B, le spole risultate di profilo normale e quindi accettabili. Nella realizzazione esemplificativa di figura 3, che mostra con maggiori particolari il procedimento di smistamento, l'elemento deviatore 5 è realizzato come una ruota a pale 11, calettata su un albero motore 12 mosso in rotazione a passi da un motore 13, comandato dall'unità di governo G che riceve dal sensore ottico a portale 3 i segnali relativi alla spola in arrivo, così come le informazioni relative ad altri organi del dispositivo, ed invia loro i comandi operativi.

In alternativa, tale elemento deviatore può essere realizzato con getti di aria compressa, come per lo scarico dei nastri smistatori che sono descritti nel seguito. L'unità di governo G rileva innanzitutto, in base ai segnali provenienti dal sensore 3, se la spola ha un profilo corretto: se non lo è, la la-

scia proseguire e non comanda il deviatore 5. Per le spole accettate, l'unità di governo G decide invece su quale dei due nastri secondari 6A,B deviare la spola con movimento sincrono con l'arrivo delle spole.

La decisione "normale" è per il modo alternato: una a destra e l'altra a sinistra in sequenza. In alternativa, è possibile smistare le spole a destra o a sinistra in base allo stato di libero/occupato dei due nastri 6A,B, rilevato con sensori di rilevamento di tale stato collegati con l'unità di governo G.

Come detto sopra, nel normale funzionamento del deviatore 5 verso i due nastri smistatori 6A,B, l'unità di governo G comanda il motore 13 a far ruotare di un passo l'albero 12 e la ruota a pale 11 con moto alternato orario/antiorario, in modo da avviare alternatamente una spola a sinistra ed una a destra, e a rimanere "neutrale" quando deve lasciare passare una spola 2' risultata irregolare in base alla lettura del suo profilo.

Nel funzionamento del deviatore 5 verso uno solo dei due nastri smistatori 6A,B, l'unità di governo G comanda invece il motore 13 a far ruotare di un passo alla volta l'albero 12 e le pale 11,con moto discontinuo o sempre orario o sempre antiorario, in modo da avviare tutte le spole verso il nastro che rimane in funzione, sempre lasciando il deviatore 5 "neutrale" quando deve lasciare passare una spola 2' risultata irregolare in base alla lettura del suo profilo.

Il sincronismo tra l'arrivo della spola 2 sul nastro trasportatore 1 in corrispondenza del deviatore 5 e l'azionamento a passo del deviatore stesso

viene opportunamente controllato da un sensore posto sul percorso del nastro stesso.

La configurazione dei due rami di smistamento a destra e a sinistra del nastro indicati con indice A o B è identica e parallela. I nastri smistatori 6A,B sono azionati dai loro motori 6MA e 6MB, si muovono con moto coerente con quello del nastro trasportatore 1, ricevono uno alla volta per caduta la spola 2 deviata dal deviatore 5 e la portano ad arrestarsi contro una paratia di intercettazione 15A,B. La presenza della spola viene controllato da un sensore posto in corrispondenza della paratia 15A,B stessa.

La spola 2 viene quindi traslata trasversalmente dal suo nastro smistatore 6A,B verso un dispositivo orientatore 17A,B che, in base alla lettura del suo profilo nel sensore a portale 3, la posiziona con la base verso il basso affinché essa cada in posizione eretta sul suo piattello di trasporto.

Nella realizzazione esemplificativa delle figure 2 e 3, i mezzi per la traslazione trasversale della spola ***2 sono ugelli 19A,B*** posti sul lato opposto a quello del un dispositivo orientatore 17A,B e che emettono getti d'aria compressa: la spola 2 rotola verso l'apertura del dispositivo orientatore 17A,B.

Nella realizzazione esemplificativa di figura 3, così come nelle figure 4 e 5, che lo mostrano separato in vista isometrica, il dispositivo orientatore 17A,B è concettualmente analogo a quello descritto nel citato brevetto US 5,255,775. Il dispositivo orientatore 17A,B consiste in una piastra rotante 20 con un incavo aperto dalla parte del suo nastro smistatore 6A,B e costituito da due coppie di appoggi

21,22 per ricevere e sostenere orizzontalmente la spola 2; la piastra 20 é posta su un ricevitore ad imbuto 24 sottostante che porta la spola in caduta verso il suo piattello di trasporto dopo la rotazione della piastra 20 che la posiziona con la base verso il basso.

La piastra rotante 20 è azionata in rotazione a passi di 90° da un motore 20M, comandato dall'unità di governo G: tale rotazione è comandata oraria od antioraria in base all'orientamento rilevato con la lettura iniziale del profilo della spola, conoscendo così se la spola è arrivata con la base oppure con la punta in avanti. Come mostrato nella figura 4, la spola 2 è stata introdotta orizzontale nell'incavo della piastra 20 ferma, mediante i getti d'aria compressa dagli ugelli 19, per essere ruotata in senso antiorario. Come mostrato in figura 5, la piastra 20 viene quindi ruotata di 90° a far cadere la spola orientata con la sua base in basso nell'imbuto 24. Per ricevere una nuova spola 2 da orientare la piastra 20, con un solo incavo costituito dagli appoggi 21,22, deve essere di nuovo ruotata a portare le sue coppie di appoggi 21,22 in posizione orizzontale.

Secondo una sua realizzazione perfezionata, il dispositivo orientatore 17 è consiste invece in una piastra rotante 20 con un incavo a crociera 25 aperto dalla parte del suo nastro smistatore 6A,B, e costituito da quattro coppie di appoggi 21,22 e 26,27. In tal modo la piastra 20, che ha appena scaricato una spola 2 verso il basso, é pronta a ricevere subito una nuova spola senza essere ruotata di nuovo.

Come già esposto, il dispositivo e il procedi-

mento per il controllo e la selezione di spole provenienti alla rinfusa dalla filatura e per la loro successiva alimentazione alla roccatrice sono governati dall'unità di governo G che, in base ai segnali che riceve sia dal sensore ottico 3 che dai vari sensori di presenza della spola, elabora il profilo della spola ed invia i comandi per lo svolgimento in sincronismo delle varie operazioni del ciclo.

Una delle caratteristiche peculiari della presente invenzione è quella di operare in base alla lettura del profilo completo della spola, rilevandolo nel sensore ottico 3 nel quale la spola passa in movimento. Una tipica realizzazione del sensore ottico di rilevamento è mostrata in vista isometrica nelle figure 6 e 7, che illustra un sensore ottico 3 a luce trasmessa (emettitore e ricevitore) visto rispettivamente dalla sinistra e dalla destra.

Dai due lati del portale 3 vengono posti rispettivamente una serie di emettitori 31 di luce e di ricevitori 32 di luce, con passo di alcuni mm tra l'uno e l'altro. Il passaggio della spola 2 nel sensore a portale 3 genera una zona d'ombra di altezza 34 e variabile assialmente lungo la spola rilevata con i ricevitori 32.

Con la serie degli emettitori e ricevitori posti dalle due parti del portale 3 si opera con una frequenza dell'ordine di 1 kHz e con una risoluzione finale del profilo della spola dell'ordine di 1 mm. Le spole 2 passano nel portale a velocità costante dell'ordine di 30-50 m/min, determinata da quella del nastro trasportatore principale 1.

Il flusso delle spole in arrivo è continuo ma

non ordinato: gli intervalli di spazio tra le spole in uscita dalla chiocciola vibrante non sono costanti. L'interspazio tra spola e spola sul nastro 1 dipende mediamente dalla portata del dispositivo a chiocciola vibrante a monte che lo alimenta. Esso non dovrebbe essere inferiore a 10 cm, per non avere interferenze sia nel rilevamento del loro profilo sia, e soprattutto, nella loro successiva deviazione dal nastro trasportatore principale 1 ai due nastri secondari 6A,B. Due spole accavallate o incastrate, od anche semplicemente attaccate in fila, vengono rilevate come una spola unica e danno luogo a un profilo non riconosciuto.

A tale scopo si prevede di distanziare opportunamente le spole, ad esempio prima rilevando la distanza tra le spole in uscita dalla chiocciola e quindi di conseguenza regolando la frequenza e la portata della chiocciola vibrante o facendo ricadere dalla chiocciola le spole troppo vicine alla spola precedente.

La taratura del sensore a portale vien eseguita - all'inizio della lavorazione di una nuova partita di spole - con la lettura dei profili di una pluralità di spole campione selezionate come accettabili (dell'ordine di 10-15) e facendole passare posate tutte nello stesso verso (ad esempio tutte con la base in avanti) nel sensore a portale, con la modalità di auto-apprendimento del sistema. La media dei profili delle 10-15 spole rilevati in tale modalità costituisce il profilo di riferimento per le spole con la base in avanti. Lo stesso profilo di riferimento visto nel verso opposto costituisce il profilo di ri-

ferimento per le spole con la punta in avanti.

Si possono ripetere eventualmente le procedure di apprendimento, inserendo una diversa serie di campioni di ulteriori profili di riferimento, ad esempio per le mezze-spole o per i tubetti vuoti, nell'eventualità che essi vengano addotti al dispositivo a chiocciola vibrante e debbano poi essere discriminati per lavorarli in modo differente.

Durante la lavorazione, il sistema costituito dal sensore a portale 3 e dall'unità di governo G acquisisce così il profilo di ogni spola che attraversa il sensore. Ogni profilo acquisito viene confrontato con i profili di riferimento (con la base o con la punta in avanti) calcolandone la somiglianza, ad esempio tramite l'Indice Matematico di Correlazione, consistente in un coefficiente di correlazione tra il segnale campione ed il segnale rilevato, compreso tra valori di +1 e -1, secondo le usuali tecniche di elaborazione statistica, ove i valori positivi sono relativi ad un verso della spola (ad esempio con la punta in avanti) e i valori negativi al verso opposto. La spola è ritenuta appartenere alla classe per la quale l'indice di somiglianza supera un certo valore assoluto prefissato, ad esempio 0.9. Le spole con valore di somiglianza inferiore al valore prefissato sono dubbie e quindi scartate e da lavorare a parte.

Nei confronti dei sistemi disponibili nella tecnica nota per controllo e alimentazione delle spole prima di consegnarle alla roccatrice, il dispositivo secondo la presente invenzione offre notevoli vantaggi e tra di essi meritano una menzione almeno i se-

guenti.

Rispetto alle soluzioni tecniche attualmente in uso - ad esempio dal brevetto US 5,255,775 - che utilizzano, per la singolarizzazione e l'orientamento delle spole provenienti alla rinfusa dalla filatura, il mero controllo del diametro del tubetto per il suo orientamento con la croce rotante, la presente invenzione rileva preliminarmente con il sistema di rilevamento ottico il profilo della spola. Tale rilevamento consente non solo di conoscere la postura della spola e di orientarla correttamente, ma anche di addurre alla roccatrice solamente le spole adatte alla preparazione nei dispositivi automatici a bordo della roccatrice, scartando le spole non adatte, con un significativo aumento del fattore di utilizzazione dell'intera linea produttiva.

Il rilevamento delle spole è effettuato in movimento senza fermarle e consente all'unità di governo G di elaborare il profilo e di individuare l'accettabilità e la postura delle spole con tempi dell'ordine di 10-20 msec. Con tali tempi brevi il dispositivo di selezione delle spole è in grado di alimentare due dispositivi orientatori 17, smistandole con il dispositivo deviatore 5 sui due nastri secondari di smistamento 6A,B e ai dispositivi orientatori 17A,B, raddoppiandone la capacità rispetto alla linea unica e sfruttando appieno la portata della chiocciola vibrante che arriva all'ordine di grandezza di 3000-4000 spole/h.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per il controllo delle spole provenienti alla rinfusa dalla filatura e per la loro successiva alimentazione alla roccatura automatica, in cui spole (2) viaggiano su un percorso di trasporto verso un dispositivo orientatore (17), in cui la loro postura viene rilevata con un rilevatore della posizione della loro base, e che quindi, in base al rilevamento della loro postura, le ruota con la base verso il basso affinché la spola (2) cada in posizione eretta sul sistema di trasporto della roccatrice, caratterizzato dal fatto che esso comprende un sensore ottico (3), posto sul percorso di un nastro trasportatore (1), sul quale la spola (2) in moto col nastro (1) passa coricata permettendo al sensore ottico (3) di rilevare in scansione la dimensione trasversale della spola in transito sul nastro trasportatore 1 e ad un'unità di governo G, che riceve dal sensore ottico 3 i segnali di tale rilevamento, di elaborare il profilo della spola, acquisendo così il profilo della spola (2), ed un elemento deviatore (5) che devia la spola (2) su almeno un nastro trasportatore secondario di smistamento (6) che riceve le spole deviate verso la roccatrice e da orientare con la base verso il basso, oppure non la devia dal nastro trasportatore principale (1), lasciandola proseguire verso un cassone (8) di raccolta delle spole anomale (2')per il loro successivo trattamento separato, tale elemento deviatore (5) operando su comando dell'unità di governo G in base al profilo rilevato della spola (2) o (2').

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, carat-

terizzato dal fatto che esso comprende un sensore ottico a portale (3) a luce trasmessa, posto a cavallo di un nastro trasportatore (1), nel quale la spola (2) in moto col nastro (1) passa coricata creando una zona d'ombra.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'elemento deviatore (5) è realizzato come una ruota a pale (11), calettata su un albero motore (12) mosso in rotazione a passi da un motore (13).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i nastri secondari di smistamento sono due (6A e 6B), posti dalle due parti A,B del nastro trasportatore principale (1), sui quali vengono deviate le spole (2) con l'elemento deviatore (5), ciascuno dei nastri (6A e 6B) alimentando un proprio dispositivo orientatore (17A,B).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che l'elemento deviatore (5) è dotato di mezzi di azionamento a passi con moto alternato orario/antiorario, in modo da avviare alternatamente una spola a sinistra ed una a destra con i due nastri in funzione, oppure di azionamento a passi sempre nello stesso senso, in modo da avviare tutte le spole verso il nastro che rimane in funzione.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che l'elemento deviatore (5) è dotato di mezzi di azionamento a passi a deviare la spola, a destra o a sinistra, in base allo stato di libero/occupato dei due nastri trasportatori secondari 6A,B.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, carat-

terizzato dal fatto che il percorso dei due nastri secondari di smistamento (6A e 6B) è intercettato da una paratia di intercettazione (15A,B) e che, in corrispondenza della detta paratia (15A,B), sono disposti mezzi di traslazione trasversale (19A,B) della spola (2) da ciascun nastro smistatore (6A,B) verso il proprio dispositivo orientatore (17A,B), per posizionarla con la base verso il basso.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i mezzi la traslazione trasversale della spola (2) consistono in ugelli (19A,B), posti sul lato opposto a quello del un dispositivo orientatore (17A,B), e che emettono getti d'aria compressa.

9. Procedimento per il controllo delle spole provenienti alla rinfusa dalla filatura e per la loro successiva alimentazione alla roccatura automatica, che prevede di singolarizzarle preliminarmente, disponendole in fila una per una, e di alimentarle così alla roccatura automatica, in cui le spole (2) sono alimentate ad un dispositivo orientatore (17), nel quale in base al rilevamento della loro postura, le ruota con la base verso il basso affinché essa cada in posizione eretta, caratterizzato dal fatto che le spole (2) vengono trasportate su un nastro trasportatore principale (1) sul quale si effettua il rilevamento del profilo della spola (2) mediante un sensore ottico (3), posto sul percorso di un nastro trasportatore (1), sul quale la spola (2) in moto col nastro (1) passa coricata permettendo al sensore ottico (3) di rilevare in scansione la dimensione trasversale della spola in transito sul nastro trasportatore 1 e ad

un'unità di governo G, che riceve dal sensore ottico 3 i segnali di tale rilevamento, di elaborare il profilo della spola, il detto profilo essendo confrontato con un profilo di riferimento così risalendo all'orientamento della spola e discriminando le spole normali (2) da quelle anomale (2'); e che *in* base a tale identificazione si opera la deviazione delle spole mediante un elemento deviatore (5) che devia la spola normale (2) su almeno un nastro trasportatore secondario di smistamento (6) che riceve le spole deviate verso la roccatrice e da orientare con la base verso il basso, oppure non devia le spole anomale (2') dal nastro trasportatore principale (1) lasciandole proseguire verso un cassone (8) di raccolta per il loro successivo trattamento separato, tale deviazione essendo comandata da un'unità di governo G in base al profilo rilevato della spola (2) o (2').

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il rilevamento è effettuato con un sensore ottico a portale (3) a luce trasmessa, posto a cavallo di un nastro trasportatore (1), nel quale la spola (2) in moto col nastro (1) passa coricata creando una zona d'ombra.

11. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che i nastri secondari di smistamento sono due (6A,B), posti dalle due parti A,B del nastro trasportatore principale (1), sui quali vengono deviate le spole (2) con l'elemento deviatore (5), ciascuno dei nastri (6A,B) alimentando un proprio dispositivo orientatore (17A,B), e che l'elemento deviatore (5) avvia alternatamente una spola a sinistra ed una a destra.

12. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che i nastri secondari di smistamento sono due (6A,B), posti dalle due parti A,B del nastro trasportatore principale (1), sui quali vengono deviate le spole (2) con l'elemento deviatore (5), ciascuno dei nastri (6A,B) alimentando un proprio dispositivo orientatore (17A,B), e che l'elemento deviatore (5) avvia la spola a destra o a sinistra, in base al stato di libero/occupato dei due nastri trasportatori secondari 6A,B.

13. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il rilevamento del profilo della spola (2) viene effettuato con un sensore ottico (3) a luce trasmessa costituito da una serie di emettitori (31) di luce e di ricevitori (32) di luce, allineati sui due lati del portale, nel quale il passaggio della spola (2) genera una zona d'ombra di altezza (34) e variabile assialmente lungo la spola rilevata con i ricevitori (32), il segnale in uscita del sensore è pertanto proporzionale all'ombra creata.

14. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che la taratura del sensore a portale (3) vien eseguita, all'inizio della lavorazione di una nuova partita di spole, con la lettura dei profili di una pluralità di spole campione, facendole passare posate tutte nello stesso verso nel sensore a portale, con la modalità di autoapprendimento del sistema, la media dei profili delle spole rilevati in tale modalità costituendo il profilo di riferimento per le spole in tale verso, lo stesso profilo di riferimento visto nel verso opposto

costituendo il profilo di riferimento per le spole nel verso opposto.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

CLAIMS

1. A device for the control of the spools coming in bulk from the spinning and for their further feeding to the automatic spooling, in which spools (2) move along a transport path towards an orientating device (17), in which their position is detected with a unit detecting the position of their base, and therefore, according to the detection of their position, rotates them with their base downwards so that the spool (2) falls in an erected position onto the transport system of the spooling machine, characterized in that it comprises an optical sensor (3), placed on the path of a conveyor belt (1), on which the lying spool (2) passes during its movement together with the belt (1) permitting to the optical sensor (3) to scan detect the transversal dimension of the spool in transit on the conveyor belt (1) and to a governing unit G, which receives from the optical sensor (3) the signals of such detection, in order to elaborate the profile of the spool, so acquiring the profile of the spool (2), and a switch element (5) switching the spool (2) on at least a secondary switching conveyor belt (6) which receives the spools switched towards the spooling machine and to be oriented with their base downwards, or it does not switch it from the main conveyor belt (1), by letting it continue its movement towards a collecting box (8) of the anomalous spools (2')for their further separate processing, such switching element (5) acting on command of the governing unit G following a detected profile of the spool (2) or (2').

2. The device according to claim 1, characterized

in that it comprises an optical portal sensor (3) with a transmitted light, placed riding a conveyor belt (1), in which the spool (2) moving together with the belt (1) passes lying by creating a shadow zone.

3. The device according to claim 1, characterized in that the switching element (5) is realized as a paddle wheel (11), keyed on a driving shaft (12) rotated by a stepped motor (13).

4. The device according to claim 1, characterized in that the secondary switching belts are two in number (6A and 6B), placed in both sides A, B of the main conveyor belt (1), on which the spools (2) are switched with the switching element (5), each of the belts (6A and 6B) feeding its own orientating device (17A,B).

5. The device according to claim 4, characterized in that the switching element (5) is provided with means for the stepped actuation with an alternate clockwise/counter-clockwise movement, in order to alternately deviate one spool at the left and one at the right, when both belts are operating, or for the stepped actuation always in the same direction, in order to deviate all spools towards the only belt remaining in operation.

6. The device according to claim 4, characterized in that the switching element (5) is provided with means for the stepped actuation for switching the spool, at right or left, following the freed/occupied state of the two secondary conveyor belts (6A,B).

7. The device according to claim 4, characterized in that the path of the two secondary switching belts (6A e 6B) is intercepted by a intercepting bulkhead

(15A,B) and which, at said bulkhead (15A,B), transversal translation means (19A,B) of the spool (2) are disposed, from each switching belt (6A,B) towards their own orientating device (17A,B), in order to orientating it with its base downwards.

8. The device according to claim 4, characterized in that the means for the transversal translation of the spool (2) are made by nozzles (19A,B), placed on the side opposite to that of the orientating device (17A,B), and which deliver jets of compressed air.

9. A method for the control of the spools coming in bulk from the spinning and for their subsequent delivery to the automatic spooling, which provides for their preliminary individually dispensing, by disposing them in rows one after the other, and so feeding them to the automatic spooling, in which the spools (2) are fed to an orientating device (17), in which according to the detection of their position, it rotates them with their base downwards so that it falls in an erected position, characterized in that the spools (2) are forwarded on a main conveyor belt (1) on which the detection of the profile of the spool (2) is made, through an optical sensor (3), placed along the path of a conveyor belt (1), on which the spool (2) during its movement together with the belt (1) passes lying by permitting to the optical sensor (3) to scan detect the transversal dimension of the spool in transit on the conveyor belt (1) and to a governing unit G, which receives from the optical sensor (3) the signals of such detection, in order to elaborate the profile of the spool, said profile being compared with a reference profile so tracing the

orientation of the spool and discriminating the normal spools (2) from the anomalous ones (2'); and that according to such identification the switching of the spools is made through a switching element (5) which switches the normal spool (2) on at least one secondary switching conveyor belt (6) which receives the spools switched towards the spooling machine and in order to orient them with their base downwards, or it does not switch the anomalous spools (2') from the main conveyor belt (1) by letting them move further towards a collecting box (8) for their subsequent separate processing, such switching being actuated by a governing unit G following the detected profile of the spool (2) or (2').

10. The method according to claim 9, characterized in that the detection is made with a portal optical sensor (3) with a transmitted light, riding a conveyor belt (1), in which the spool (2) during its movement together with the belt (1) passes lying by creating a shadow zone.

11. The method according to claim 9, characterized in that the secondary switching belts are two in number (6A,B), placed in both sides A,B of the main conveyor belt (1), on which the spools (2) are switched with the switching element (5), each of the belts (6A,B) feeding their own orientating device (17A,B), and that the switching element (5) alternately starts one spool at the left and one at the right.

12. The method according to claim 9, characterized in that the secondary switching belts are two in number (6A,B), placed in both sides A,B of the main conveyor belt (1), on which the spools (2) are switched

with the switching element (5), each belt (6A,B) feeding its own orientating device (17A,B), and that the switching element (5) deviates the spool at the right or at the left, following the freed/occupied state of the two secondary conveyor belts (6A,B).

13. The method according to claim 9, characterized in that the detection of the profile of the spool (2) is made through an optical sensor (3) with a transmitted light made by an array of light emitters (31) and receivers (32), aligned on the two sides of the portal, in which the passing of the spool (2) generates a shadow zone the height (34) of which is axially variable along the spool detected with the receivers (32), the output signal of the sensor so being proportional to the created shadow.

14. The method according to claim 9, characterized in that the calibration of the portal sensor (3) is made at the beginning of the processing of a new batch of spools, by reading the profiles of a plurality of sample spools, by passing them all in the same direction through the portal sensor, with the self-learning mode of the system, the average of the profiles of the spools detected with such mode making the reference profile for the spools in such direction, the same reference profile viewed in the opposite direction making the reference profile for the spools in the opposite direction.

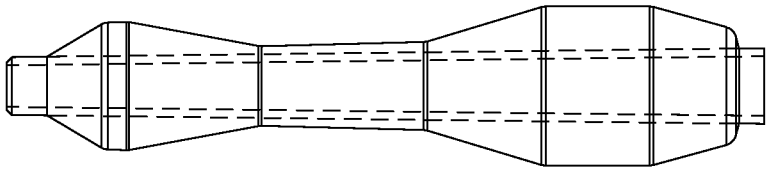


Fig. 1C

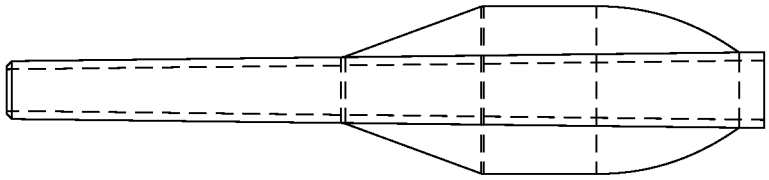


Fig. 1B



Fig. 1A

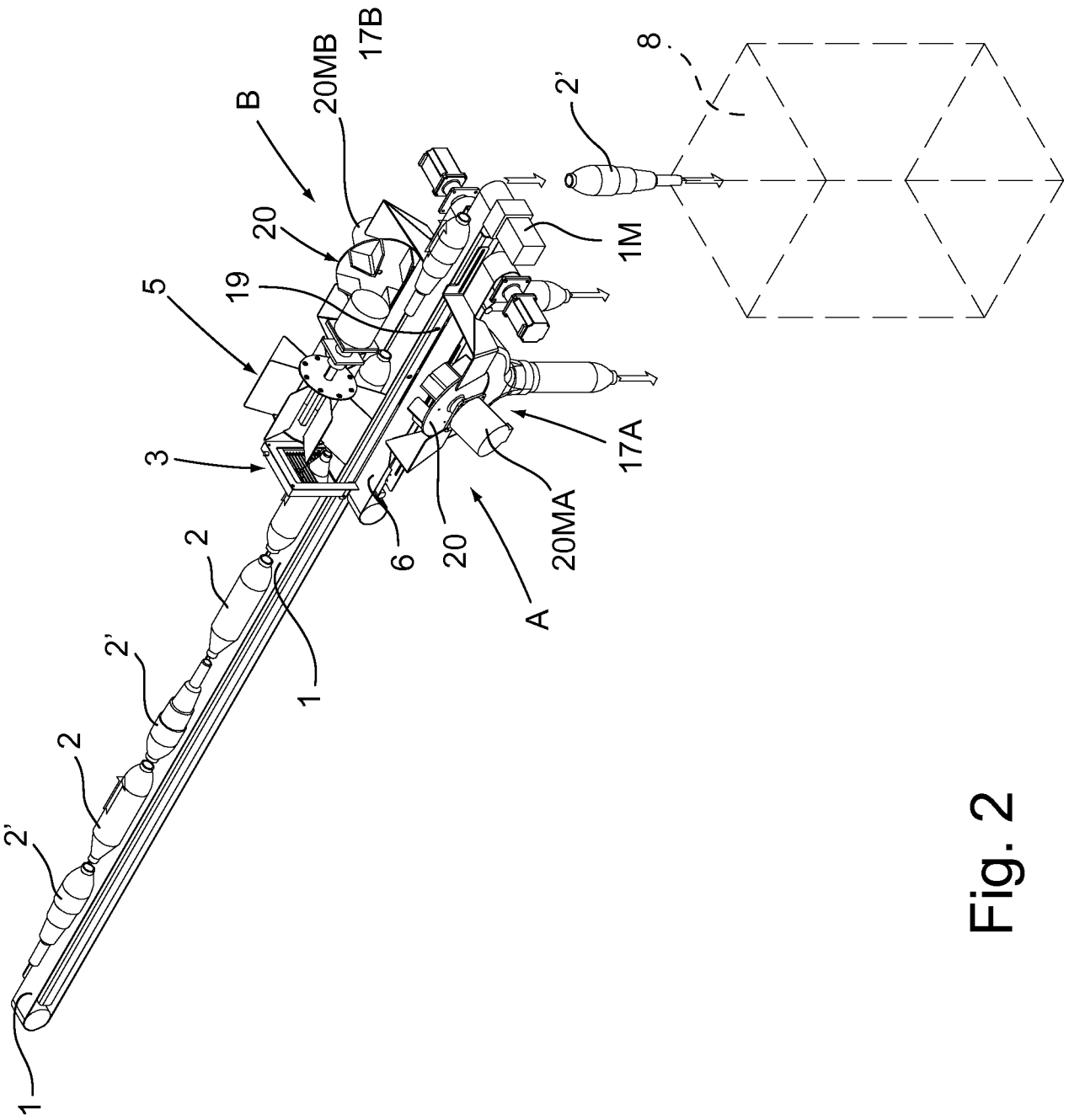


Fig. 2

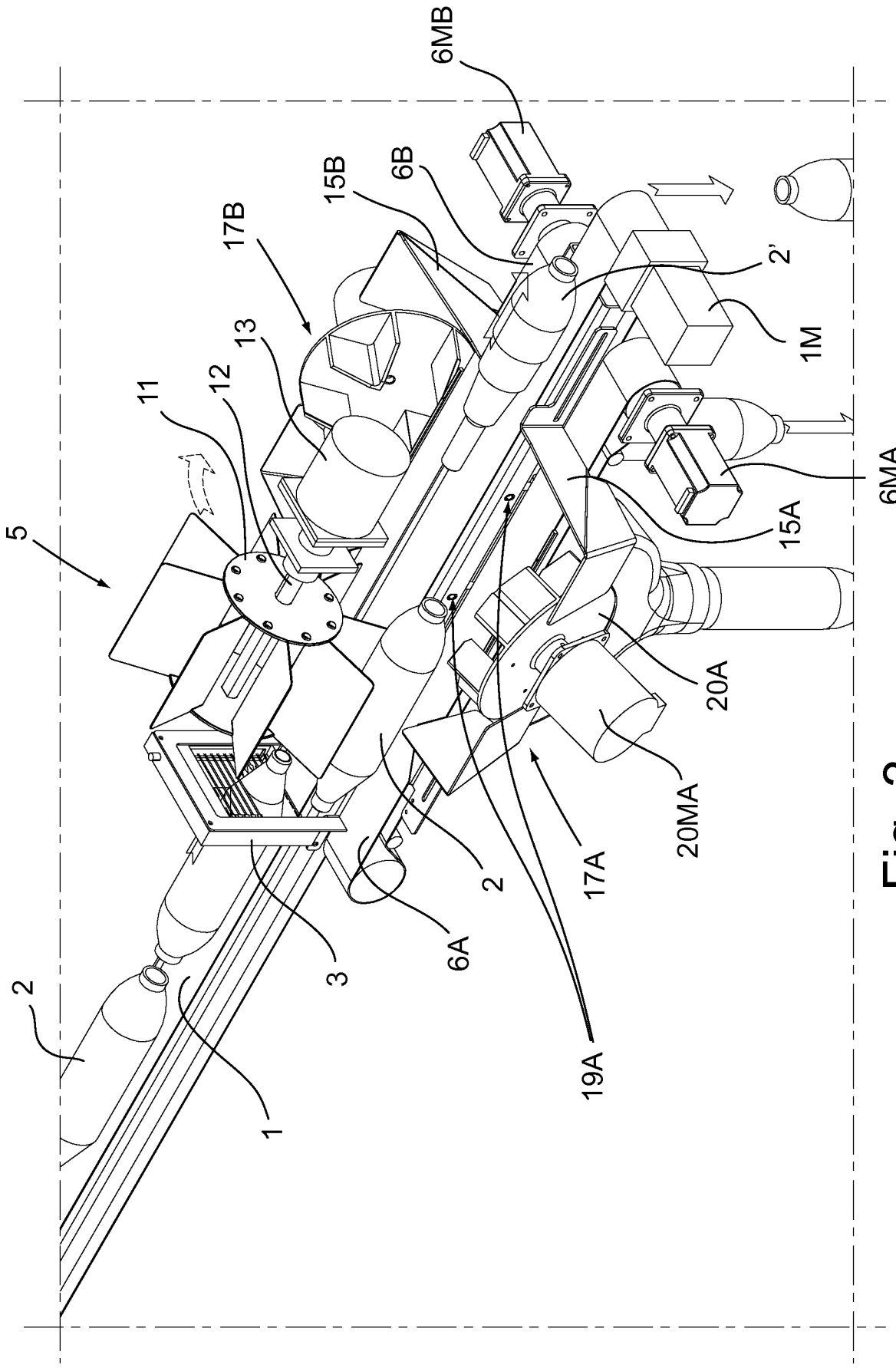


Fig. 3

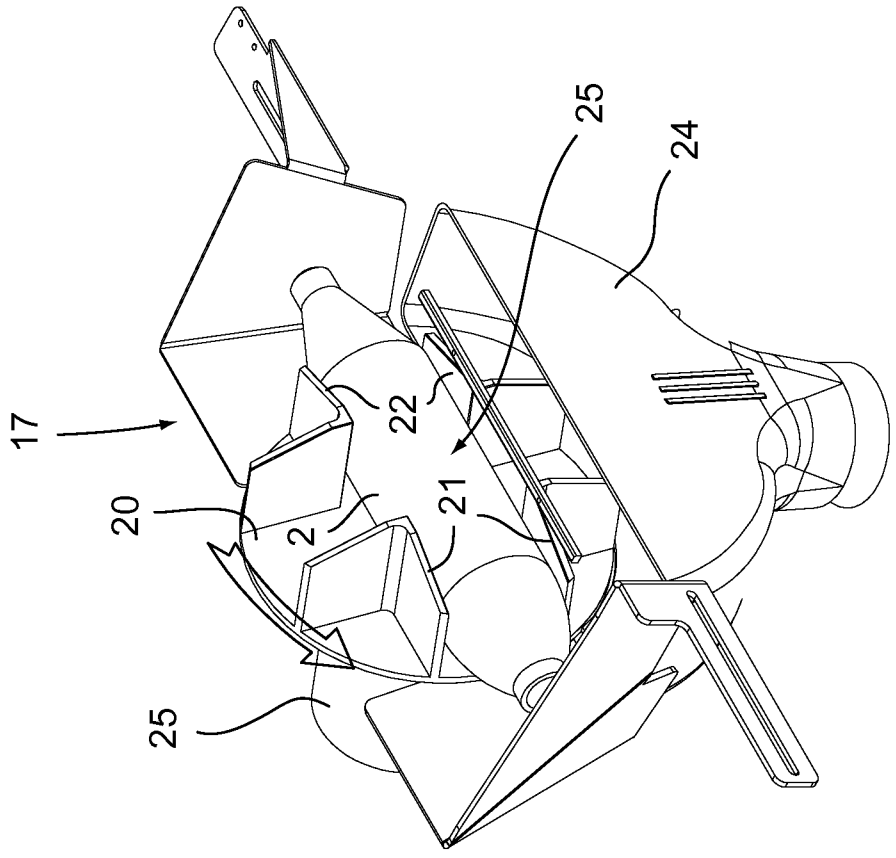


Fig. 4

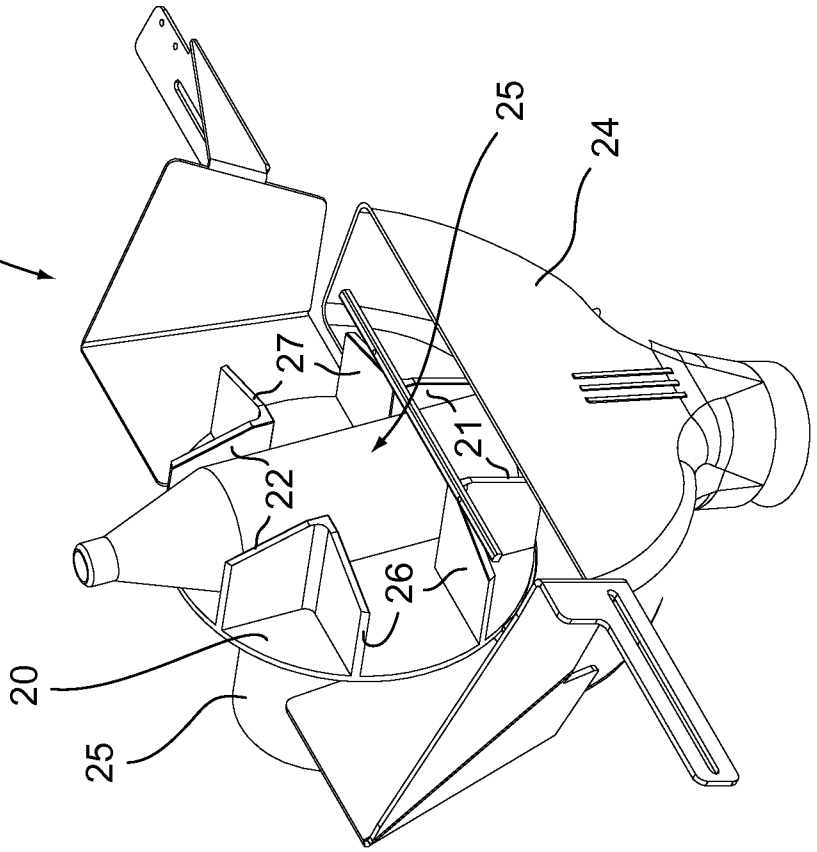


Fig. 5

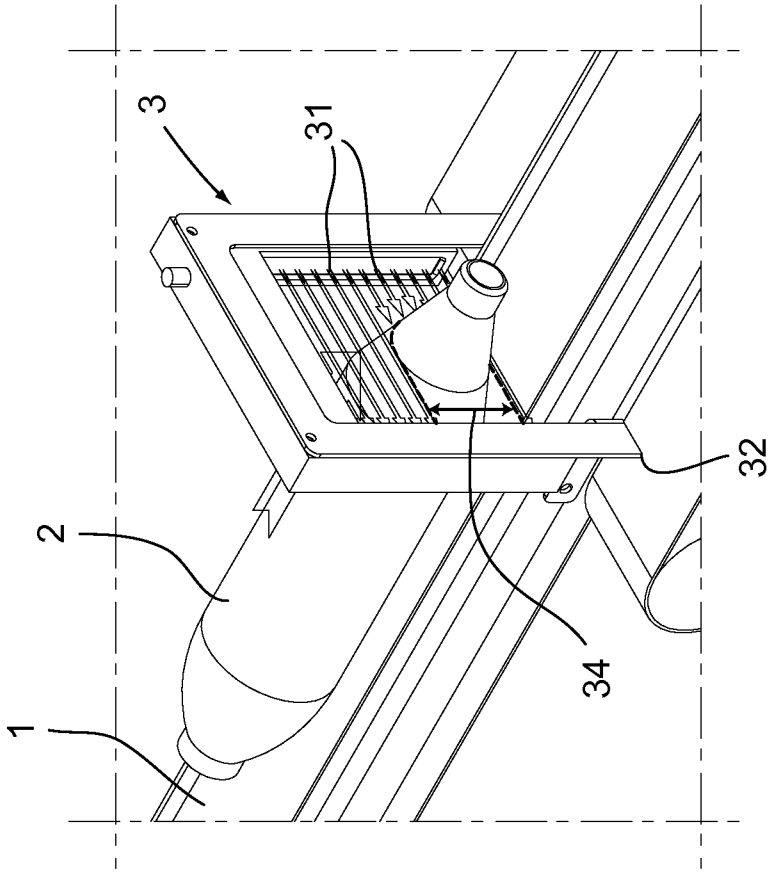


Fig. 6

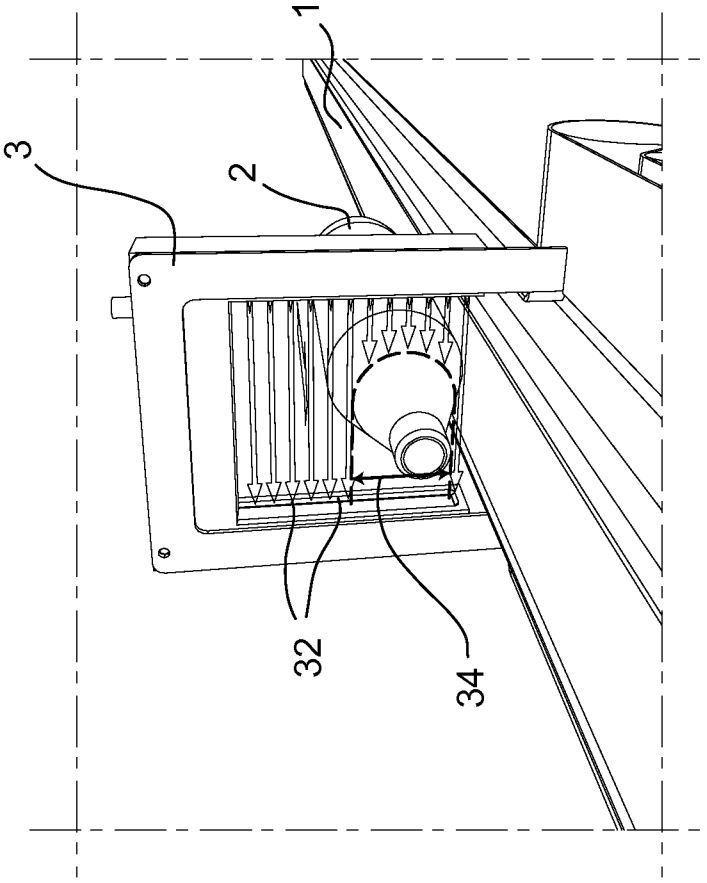


Fig. 7