

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901966374A1

Publication Date

20130123

Applicant

GA.VO. MECCANICA DI TANCREDI ANTONIO & C. S.N.C.

Title

APPARECCHIATURA PER TAGLIARE TRASVERSALMENTE CORPI
TUBOLARI

5

Ambito dell'invenzione

10

15

25

30

Tali apparecchiature comprendono una culla o rulliera formata da rulli folli paralleli su cui ogni corpo tubolare o tubo viene appoggiato. Per far ruotare il tubo attorno al proprio asse è previsto un rullo motore periferico a frizione, mentre per la traslazione longitudinale del tubo è previsto uno spintore.

In tal modo, per ottenere una porzione di tubo di lunghezza desiderata, il tubo viene inizialmente fatto traslare longitudinalmente dallo spintore, che lo spinge per tale lunghezza oltre la lama. Quindi, lo spintore si
5 ferma e il tubo viene tagliato mentre ruota attorno al proprio asse.

In queste condizioni, però, il tubo è libero di spostarsi longitudinalmente durante il taglio o anche immediatamente prima del taglio. Una delle cause degli
10 spostamenti longitudinali può essere un non preciso allineamento dei rulli longitudinali. Infatti, il tubo rimane nella posizione di lavoro predeterminata solo a condizione che gli assi dell'apparecchiatura, in particolare gli assi dei rulli folli della culla e del
15 rullo motore siano allineati in modo molto accurato, e solo se i rulli sono costruiti con una notevole precisione dimensionale.

Spostamenti longitudinali anche piccoli dalla posizione di lavoro possono pregiudicare la precisione di
20 taglio, in particolare la precisione della lunghezza degli spezzoni tubolari ottenuti. Con le tolleranze di esecuzione e di montaggio praticamente raggiungibili, le macchine perfezionate del tipo descritto nei documenti citati permettono di ottenere precisioni sulla lunghezza
25 degli spezzoni dell'ordine dei decimi di millimetro. Questo è un valore caratteristico per i corpi tubolari in cartone pressato.

Vi sono tuttavia campi d'impiego dei corpi tubolari che richiedono precisioni superiori, in cui le tolleranze
30 sulla lunghezza sono inferiori a un decimo di millimetro. Tale obiettivo è estremamente difficile o sostanzialmente impossibile da raggiungere ottimizzando la costruzione delle apparecchiature esistenti.

Inoltre, il taglio per asportazione di truciolo

richiede di rimuovere dall'interno dei corpi tubolari polvere e frammenti di materiale che si producono durante il taglio, in particolare in corrispondenza dell'estremità tagliata. Ciò si ottiene normalmente mediante aspirazione, per cui è richiesta una luce per il passaggio di mezzi di aspirazione dall'esterno all'interno del tubo.

Sintesi dell'invenzione

È quindi scopo della presente invenzione fornire un'apparecchiatura per eseguire un taglio trasversale mediante asportazione di truciolo di un corpo tubolare, per esempio di un tubo per un'anima di supporto di una bobina, in cui il corpo tubolare, prima e durante il taglio, non subisca sostanziali spostamenti longitudinali rispetto a una posizione di lavoro predeterminata, in modo da garantire una precisione di taglio superiore a quella possibile con le apparecchiature di tecnica nota.

È scopo particolare dell'invenzione fornire una siffatta apparecchiatura che permetta di raggiungere tolleranze sulla lunghezza dei corpi tubolari tagliati ottenuti inferiori al decimo di millimetro, in particolare, nel caso di corpi tubolari in cartone pressato.

È inoltre scopo dell'invenzione fornire una siffatta apparecchiatura che permetta di aspirare polvere e detriti di taglio dell'interno del corpo tubolare durante il taglio.

È altresì scopo della presente invenzione fornire una tale apparecchiatura che non richieda sostituzione di componenti o particolari regolazioni e tarature al variare del diametro dei corpi tubolari in lavorazione.

È anche scopo della presente invenzione fornire una siffatta apparecchiatura che non implichi ingombri radiali particolari all'esterno del corpo tubolare in lavorazione.

Questi e altri scopi sono raggiunti da un'apparecchiatura per tagliare trasversalmente un corpo tubolare, in porzioni tubolari, in particolare un'anima tubolare per bobine di materiale avvolto, comprendente:

- 5 - mezzi a carrello per l'avanzamento del corpo tubolare in una stazione di taglio, i mezzi a carrello essendo atti a impegnare una prima estremità del corpo tubolare e far avanzare longitudinalmente il corpo tubolare in modo che una seconda estremità del corpo tubolare si trovi oltre la
- 10 stazione di taglio di una distanza predeterminata tale distanza corrispondendo alla lunghezza desiderata di una porzione di tubo da tagliare;
- mezzi di supporto atti a ricevere in appoggio il corpo tubolare in corrispondenza della stazione di taglio, ed a
- 15 consentire una rotazione del corpo tubolare attorno al proprio asse longitudinale;
- mezzi di rotazione per porre e mantenere in rotazione il corpo tubolare attorno al proprio asse longitudinale quando detto corpo tubolare si trova nella stazione di
- 20 taglio;
- mezzi di taglio per tagliare il corpo tubolare nella stazione di taglio, in modo da ottenere uno spezzone di corpo tubolare di lunghezza pari alla suddetta distanza, la caratteristica principale dell'apparecchiatura essendo
- 25 che i mezzi a carrello comprendono mezzi per bloccare longitudinalmente il corpo tubolare lungo i mezzi di supporto, i mezzi per bloccare comprendendo un elemento girevole atto a impegnarsi in una rotazione relativa a contatto di rotolamento con una porzione di superficie del
- 30 corpo tubolare.

Ciò permette evitare che il corpo tubolare si sposti longitudinalmente. In questo modo, è possibile predeterminare la lunghezza degli spezzoni tubolari in modo più preciso di quanto possibile con le

apparecchiature della tecnica precedente. Inoltre, è possibile ottenere una tale precisione dimensionale anche se le tolleranze costruttive dei componenti dell'apparecchiatura, e/o le tolleranze di montaggio sono inferiori alle tolleranze comunemente usate adottate per costruire le apparecchiature di tipo noto. Per esempio, è possibile tagliare a misura spezzoni di elementi tubolari, per esempio in carbone pressato, con tolleranze inferiori al decimo di millimetro.

Il dispositivo di bloccaggio longitudinale del corpo tubolare lavora solo sulla periferia della sezione tubolare, quindi non risente sostanzialmente del diametro del tubo. Per questo motivo, esso è vantaggioso rispetto, per esempio, a un mandrino autocentrante. Infatti, i mandrini autocentranti richiedono ogni volta una determinazione del centro e un adattamento al diametro del tubo, in modo da garantire un centraggio adeguato. In alcuni casi, è addirittura necessario sostituire il mandrino uno di misura adatta al diametro del tubo da tagliare.

Pertanto, con i mezzi di bloccaggio secondo l'invenzione è possibile lavorare tubi di vari diametri senza né sostituire parti meccaniche né eseguire registrazioni o tarature particolari dell'apparecchiatura.

Inoltre, i mezzi di bloccaggio secondo l'invenzione non comportano ingombri all'esterno del corpo tubolare, e quindi non creano interferenza con altre parti dell'apparecchiatura, per esempio con i rulli della culla di supporto. Inoltre, non sono richieste scelte costruttive particolari per evitare tali interferenze, come accadrebbe nel caso di un mandrino autocentrante.

In una forma realizzativa, l'elemento girevole è atto a impegnarsi in una rotazione relativa di rotolamento a contatto di compressione con una porzione di superficie

interna del corpo tubolare contigua alla prima estremità, in particolare l'elemento girevole essendo atto a impegnarsi in una rotazione relativa di rotolamento a contatto di compressione con una porzione di superficie
5 interna del corpo tubolare contigua alla prima estremità e corrispondente radialmente a una porzione di superficie del corpo tubolare a contatto con un elemento di contro-supporto

Vantaggiosamente i mezzi a carrello sono atti a
10 traslare parallelamente ai mezzi di supporto tra una prima posizione, a una massima distanza tra la stazione di taglio, e una seconda posizione, a una minima distanza dalla stazione di taglio, essendo previsti mezzi di caricamento per caricare un corpo tubolare da tagliare in
15 una posizione di carico compresa tra la prima e la seconda posizione.

Preferibilmente, i mezzi di taglio comprendono un dispositivo di taglio per asportazione di truciolo, per esempio una lama o una sega dentata. In particolare, il
20 dispositivo di taglio può comprendere una sega circolare disposta girevole attorno a un asse atto a essere disposto parallelo alla direzione longitudinale.

Vantaggiosamente, l'apparecchiatura comprende, specialmente in questo caso, mezzi di aspirazione dei
25 trucioli prodotti dai mezzi di taglio. I mezzi di aspirazione sono previsti nei mezzi a carrello, in modo da aspirare attraverso la prima estremità trucioli prodotti in corrispondenza della seconda estremità attraverso il corpo tubolare, in particolare i mezzi a carrello
30 comprendendo una piastra atta a disporsi contiguamente alla prima estremità. I mezzi di aspirazione possono comprendere una luce di passaggio nella piastra, la luce di passaggio essendo realizzata in modo da costituire una bocca di aspirazione di aria verso la prima estremità.

In particolare, i mezzi di aspirazione comprendono una stazione di aspirazione fissa, collegata con un tubo mobile a catenaria ai mezzi a carrello, in modo da accumulare i trucioli aspirati nella stazione di aspirazione fissa.

Il dispositivo di bloccaggio comprendente un elemento girevole consente di bloccare lo scorrimento longitudinale del tubo lungo i mezzi di supporto e al tempo stesso permette di lasciare libera una luce di passaggio, in corrispondenza della seconda estremità del corpo tubolare, di dimensioni sufficienti per il passaggio di un condotto aspirazione dei detriti di taglio dall'interno del tubo, che si formano quantità significative con mezzi di taglio del tipo sopra indicato. Un sistema di bloccaggio di tipo diverso, come un mandrino a espansione, pur non comportando ingombri al di fuori del corpo tubolare, occuperebbe pressoché tutta la sezione di estremità, e non permetterebbe quindi di lasciare libero alcun passaggio per l'aspirazione di polvere e trucioli.

In particolare, la lama circolare dentata è montata su un carrello scorrevole trasversalmente rispetto alla direzione longitudinale. Vantaggiosamente, sono previsti i mezzi per muovere il carrello secondo una corsa di avanzamento rapido per l'avvicinamento e una corsa più lenta per il taglio.

In particolare, l'elemento girevole è una rotella atta a impegnarsi a attrito girevole con la superficie interna.

In una forma realizzativa, l'elemento girevole ha un profilo atto ad incunearsi nel materiale della superficie interna del corpo tubolare, in modo da creare una pista di rotolamento per l'elemento girevole che consente un preciso riferimento longitudinale, in particolare la rotella è provvista mezzi incisori atti a incidere la superficie interna. In particolare, tali mezzi incisori

comprendono un profilo tagliente che si sviluppa circonferenzialmente lungo l'elemento girevole. Per esempio, il profilo tagliente ha sezione trasversale triangolare o trapezoidale.

5 In particolare, i mezzi di supporto comprendono una culla comprendente due rulli allungati disposti in direzione longitudinale paralleli l'uno all'altro e girevoli, in modo da ricevere l'elemento tubolare appoggiato per gravità e parallelo ai rulli.

10 Preferibilmente, ed in particolare in questo caso, la porzione di superficie interna del corpo tubolare con cui è atto a impegnarsi l'elemento girevole è una porzione inferiore di superficie interna, in cui tra i due rulli è prevista una via di passaggio per i mezzi a carrello.

15 Vantaggiosamente, sono previsti mezzi di regolazione della posizione radiale dell'elemento girevole rispetto al corpo tubolare, atti a far impegnare l'elemento girevole a contatto di compressione con una porzione di superficie interna del corpo tubolare avente uno spessore
20 predeterminato. In particolare, i mezzi di regolazione della posizione radiale comprendono mezzi di trattenimento in una posizione centrale e mezzi di richiamo verso una posizione periferica dell'elemento girevole, che sono atti a intervenire richiamando l'elemento girevole a contatto
25 con la porzione di superficie interna il corpo tubolare. In tal modo si ottiene un facile adattamento dell'assetto della macchina allo spessore del corpo tubolare. I mezzi di trattenimento possono essere mezzi pneumatici, mentre mezzi di richiamo possono essere di tipo elastico oppure
30 di tipo magnetico.

Inoltre, può essere prevista una stazione di espulsione sfridi in corrispondenza di una prima posizione di movimento dei mezzi a carrello in una posizione remota rispetto alla stazione di taglio, in particolare la

stazione di espulsione sfridi comprende uno spintore atto a spingere gli sfridi trasversalmente rispetto ad una direzione di movimento dei mezzi a carrello.

5 Vantaggiosamente, la stazione di taglio comprende un sensore di posizione, ad esempio di tipo ottico, atto a misurare la posizione dei mezzi a carrello e/o del corpo tubolare in lavorazione.

10 Vantaggiosamente, nella stazione di taglio sono previsti mezzi per invertire il verso di rotazione del corpo tubolare durante il taglio dopo che il corpo tubolare è ruotato di un angolo prefissato. In questo modo, è possibile ottenere una finitura di taglio molto elevata. In particolare, tale angolo prefissato è maggiore di 360° , in particolare è compreso tra 380° e 390° .

15 In una forma realizzativa, sono previsti mezzi di alimentazione dei corpi tubolari comprendenti un corpo allungato con sezione a stella comprendente almeno tre ali continue radiali. Il corpo allungato è atto a ruotare attorno a un proprio asse longitudinale parallelo all'asse
20 longitudinale. Le ali continue possono estendersi per tutta la lunghezza del corpo a stella. In particolare, le ali possono essere quattro, e possono essere disposte in successione a angolo retto l'una rispetto all'altra.

25 I rulli della culla sono montati a una quota inferiore rispetto a quella dell'asse longitudinale del corpo a stella, in modo che dopo una rotazione prefissata del corpo a stella un corpo tubolare venga rilasciato sulla culla.

Breve descrizione dei disegni

30 L'invenzione verrà di seguito illustrata con la descrizione che segue di una sua forma realizzativa, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni annessi in cui:

- le figure dalla 1 alla 4 sono viste laterali schematiche di un'apparecchiatura secondo l'invenzione, in cui sono mostrati mezzi a carrello per l'avanzamento tra una posizione di riposo o di caricamento e una prima posizione di taglio di un corpo tubolare;
- la figura 5 è una vista in sezione frontale schematica di mezzi a carrello a slitta e di un supporto dell'apparecchiatura mostrata nelle figure 1-4
- la figura 6 è una vista in assonometria di un particolare frontale di un elemento a slitta completa di mezzi di blocco longitudinale di un corpo tubolare;
- la figura 7 mostra i particolari di figura 6 in una configurazione di impegno con un corpo tubolare da tagliare;
- le figure 8 e 9 mostrano un elemento girevole dei mezzi di bloccaggio longitudinale secondo due diverse forme realizzative dei mezzi di presa con la superficie interna del corpo tubolare;
- la figura 10 è una vista frontale parziale analoga alla vista di figura 5, in una configurazione di taglio del corpo tubolare 1;
- le figure 11 e 12 sono viste laterali dell'apparecchiatura delle figure 1-4, in una seconda e in una terza posizione di taglio trasversale del corpo tubolare;
- le figure 13 e 14 sono viste laterali dell'apparecchiatura delle figure 1-4 e 11-12, con uno spezzone terminale solidale ai mezzi a carrello, in due diverse posizioni longitudinali;
- la figura 15 mostra una variante realizzativa dell'apparecchiatura delle figure 1-4 e 11-14, provvista di mezzi di aspirazione dei trucioli ed alti residui che si formano durante il taglio;

- la figura 16 è una vista laterale un'apparecchiatura secondo un'altra forma realizzativa dell'invenzione, comprensiva di una stazione di giuntatura;
- la figura 17 è una vista laterale di dettaglio di un'apparecchiatura analoga all'apparecchiatura di figura 16;
- le figure 18 e 19 sono viste in assonometria parziali di un'apparecchiatura analoga all'apparecchiatura di figura 16.

10 Descrizione delle forme realizzative preferite.

Con riferimento alle figure dalla 1 alla 14, viene descritta un'apparecchiatura 100 per tagliare trasversalmente un corpo tubolare 1, ad esempio per tagliare anime per bobine. Tali corpi o anime tubolari possono essere realizzati in vari materiali, come cartone pressato o materiali plastici come PVC.

L'apparecchiatura 100 comprende un telaio 9 su cui è disposto un supporto 12 per una stazione di taglio 30. In particolare, la stazione di taglio 30 comprende un dispositivo di taglio per asportazione di truciolo. Ad esempio, la stazione di taglio 30 comprende una sega o lama circolare 35 girevole attorno ad un proprio asse 46, atta a eseguire un taglio trasversale del corpo tubolare 1 mediante asportazione di truciolo. In particolare, la stazione di taglio 30 può essere attrezzata e può operare come descritto in IT1314837 o in WO2008/114115.

Inferiormente alla stazione di taglio 30 possono essere previsti mezzi di raccolta 19' di spezzoni 1' ottenuti dal taglio trasversale del corpo tubolare 1.

L'apparecchiatura 100 è provvista di mezzi di caricamento di corpi tubolari da tagliare, ad esempio mezzi di caricamento 26 di tipo noto, come descritto più in dettaglio nel seguito, con riferimento alle figure 16 e

19.

L'apparecchiatura di taglio trasversale 100 comprende inoltre un supporto 10 atto a ricevere un corpo tubolare (1) da tali mezzi di caricamento. Il supporto è realizzato
5 in modo da consentire una rotazione del corpo tubolare 1 attorno al proprio asse longitudinale 16 durante il taglio trasversale, per agevolare tale operazione. Ad esempio, come mostrato nelle figure 5, 10 e 19, il supporto 10 è costituito da una coppia di rulli 11',11" girevoli attorno
10 a rispettivi assi 14',14".

In figura 1 è rappresentato un corpo tubolare 1 da tagliare disposto sul supporto 10, in una fase successiva al caricamento. In figura 1 sono inoltre visibili mezzi a
15 carrello 50 per l'avanzamento del corpo tubolare 1 dalla posizione di caricamento di figura 1 verso i mezzi di taglio 35. Tali mezzi a carrello sono in grado di traslare verso i mezzi di taglio 35, secondo la direzione indicata dalla freccia 58 di figura 2. Ad esempio, i mezzi a
20 carrello possono avere la forma di un carrello, oppure possono avere la forma di un elemento a slitta 50 scorrevole longitudinalmente sull'apparecchiatura 100, come nelle forme realizzative rappresentate. L'elemento a
25 slitta 50 è atta a impegnarsi con una prima estremità 5' del corpo tubolare 1, come mostrato in figura 2. In questo modo, i mezzi a carrello 100 sono in grado di traslare il
corpo tubolare 1 verso la stazione di taglio 30.

In figura 3 è mostrata una posizione intermedia della fase di avvicinamento al dispositivo di taglio, in cui è presente un sensore di prossimità 13, ad esempio un
30 sensore ottico, atto a rilevare il passaggio della seconda estremità 5" del corpo tubolare 10 in avvicinamento alla stazione di taglio.

Come mostra la figura 4, i mezzi a carrello 50 sono in grado di far avanzare longitudinalmente il corpo tubolare

1 in modo che la seconda estremità 5" si porti oltre la stazione di taglio 30 ad una distanza predeterminata L, corrispondente alla lunghezza desiderata di un primo spezzone 1' di tubo da tagliare. L'arresto dei mezzi a
5 carrello 50 nella prima posizione di taglio di figura 4 è comandato da mezzi a programma, non rappresentati, atti a ricevere il valore preimpostato di tale lunghezza L, a ricevere un segnale di riferimento o di zero fornito dal sensore di prossimità 13 quando l'estremità 5' del corpo
10 tubolare 1 giunge nella posizione di misura di figura 3. I mezzi a programma sono inoltre atti a intervenire su mezzi di azionamento della traslazione dell'elemento a slitta 50 quando questa ha progredito della distanza L in direzione di avvicinamento verso la stazione di taglio 30.

15 Una volta disposto il corpo tubolare 1 nella posizione di taglio di figura 4, viene azionato il dispositivo di taglio. In particolare, la sega circolare 35 viene posta in rotazione attorno al proprio asse 46, e avanza verso il corpo tubolare secondo uno spostamento rappresentato con
20 una freccia verticale 21 per esigenze di disegno, tuttavia lo spostamento della sega circolare 35 può avere anche una componente orizzontale. In altre parole, la sega 35 viene spostata lateralmente e/o verticalmente, a seconda della configurazione della stazione di taglio 30, in direzione
25 del corpo tubolare 1, fino a eseguirne un taglio trasversale ottenendo il primo spezzone 1'.

Con l'espressione taglio trasversale si intende una operazione di taglio che prevede di recidere il corpo tubolare 1 in corrispondenza di tutte le sue generatrici,
30 ma non necessariamente secondo un piano perpendicolare all'asse longitudinale 16 del corpo tubolare 1, come schematicamente rappresentato nelle figure. In altre parole, i mezzi di taglio 35 possono esser disposti in modo da eseguire un taglio secondo uno o più piani

inclinati rispetto all'asse longitudinale 16 del corpo tubolare 1, in particolare la sega circolare 35 può essere disposta secondo un piano inclinato rispetto all'asse 16, operando su mezzi di posizionamento angolare della sega
5 circolare 35 di tipo noto, non rappresentati.

Secondo l'invenzione, come mostrano le figure 5 e 6, l'elemento a slitta 50 o altro di dispositivo a carrello per l'avanzamento del corpo tubolare 1 comprende mezzi 14 per bloccare longitudinalmente il corpo tubolare 1. Tali
10 mezzi di bloccaggio sono in grado di impedire la traslazione longitudinale del corpo tubolare 1 rispetto al supporto 10, in particolare, durante l'operazione di taglio. I mezzi di bloccaggio longitudinale 14 comprendono un elemento girevole 71 avente un asse di rotazione 17,
15 attorno al quale può ruotare preferibilmente in modo folle. L'elemento girevole 71 è in grado di impegnarsi a contatto di rotolamento con una porzione 18 di superficie del corpo tubolare 1. Tale impegno a contatto di rotolamento viene mantenuto durante la rotazione del corpo
20 tubolare 1 attorno al proprio asse 16, in cui l'elemento girevole 71 ruota attorno la proprio asse assieme al corpo tubolare 1.

In particolare, la vista in sezione trasversale di figura 5 mostra in una rappresentazione schematica un
25 elemento di guida 78 solidale al telaio dell'apparecchiatura 100, e un elemento di presa 77 dell'elemento a slitta 50 atto ad impegnarsi a scorrimento con l'elemento di guida 78.

L'elemento girevole 71 protrude da una piastra
30 frontale 53 dell'elemento a slitta 50 attraverso un foro 54. All'interno dell'elemento a slitta 50 sono disposti mezzi per spostare verticalmente l'elemento girevole 71 tra una posizione rialzata (figura 6), e una posizione abbassata (figura 7).

Nella forma realizzativa rappresentata, i mezzi di bloccaggio longitudinale 14 comprendono vantaggiosamente anche un elemento di controsupporto 72, scorrevole verticalmente tra una posizione abbassata (figura 6), e
5 una posizione rialzata (figura 7), per esempio ad opera di un pistone 72' scorrevole all'interno di un cilindro 72".

La figura 6 mostra la configurazione dei mezzi 14 di bloccaggio longitudinale, ossia la posizione dell'elemento girevole 71 e del controsupporto 72 quando essi non
10 impegnano il corpo tubolare 1, ad esempio nella situazione immediatamente successiva al carico, mostrata in figura 1.

Le figure 5 e 7 mostrano la configurazione dei mezzi 14 di bloccaggio longitudinale quando essi impegnano il corpo tubolare 1, ad esempio durante l'avanzamento
15 dell'elemento a slitta 50 e del coperchio tubolare 1 verso la stazione di taglio 30 (figura 3) e durante il taglio del corpo tubolare 1 nella stazione di taglio 30 (figure 4, 11, 12), o durante il recupero/arretramento di uno sfrido 3 successivo al taglio (figure 13,14).

La figura 10 mostra la configurazione dei mezzi 14 di bloccaggio longitudinale durante il taglio del corpo tubolare 1 nella stazione di taglio 30 (figure 4, 11, 12),
20 in particolare le frecce 65' e 65" mostrano rispettivamente un possibile senso di rotazione concorde dell'elemento girevole 71 e del corpo tubolare 1 attorno ai propri assi di rotazione longitudinali 17 e 16.

Le figure 8 e 9 mostrano due forme realizzative dell'elemento girevole 71, comprendenti una rotella 71' girevole attorno ad un mozzo 71", ed un elemento di
30 raccordo o stelo 76 con i mezzi di azionamento della traslazione verticale disposti all'interno dell'elemento a slitta 50.

In figura 8, la rotella 71' ha una superficie con un grado di finitura superficiale tale da creare un attrito

con la superficie interna del corpo tubolare 1. Tale attrito viene creato in collaborazione con la compressione cui è sottoposta la parete del corpo tubolare 1 quando l'elemento girevole 71 e il controsupporto 72 si trovano
5 rispettivamente nella propria posizione abbassata e nella propria posizione rialzata come nelle figure 5, 7 e 10. L'attrito che in tali condizioni si crea tra la superficie dell'elemento girevole 71 e la superficie interna 18 del corpo tubolare 1 è tale da impedire la traslazione
10 longitudinale del corpo tubolare 1 rispetto alla rotella 50 e, quindi, rispetto all'elemento a slitta 50.

In figura 9, e anche nelle figure 6 e 7, la rotella 71' presenta un elemento incisore 73 atto ad incunearsi nel materiale della superficie interna 18 del corpo
15 tubolare 1. Preferibilmente, l'elemento incisore 73 comprende una cresta o profilo tagliente continuo 74 che si sviluppa lungo una circonferenza ortogonale all'asse 17. L'elemento incisore può anche comprendere elementi di presa di forma diversa, ad esempio una pluralità di
20 elementi appuntiti che si estendono radialmente a partire dalla superficie della rotella 71. L'elemento incisore 73, incidendo la superficie 18 quando l'elemento girevole 71 viene portato nella propria posizione abbassata come nelle figure 5, 7 e 10, è atta ad impedire la traslazione
25 longitudinale del corpo tubolare 1 rispetto alla rotella 50 e, quindi, rispetto all'elemento a slitta 50. L'incisione creata dai mezzi incisori 73 nella superficie interna del corpo tubolare 1, rimane nello spezzone finale, ovvero nello sfrido o scarto 3, che viene
30 depositato nei mezzi di raccolta 19" degli sfridi (figure 13 e 14).

Dal taglio del corpo tubolare 1, mostrato in figura 4, si ottiene uno spezzone 1' che viene raccolto in un eventuale recipiente o area di raccolta 19' degli spezzoni

di tubo 1', come mostrato schematicamente in figura 11.

Sempre con riferimento alla figura 11, i mezzi a
carrello 50 sono atti a portare la nuova estremità
anteriore 5" della porzione rimanente del corpo tubolare 1
5 a una distanza predeterminata L', corrispondente alla
lunghezza desiderata di un secondo spezzone 1' di tubo da
tagliare. Analogamente, come mostra la figura 12, i mezzi
a carrello 50 sono atti a portare la nuova estremità
anteriore 5" della porzione rimanente del corpo tubolare 1
10 a una distanza predeterminata L'', corrispondente alla
lunghezza desiderata di un terzo spezzone 1' di tubo da
tagliare. Gli spezzoni 1' e 1'' successivamente tagliati
vengono depositati nell'area di raccolta 19' (figura 13).
I successivi spostamenti dell'elemento a slitta 50 secondo
15 le corse L', L'' sono comandati dai mezzi a programma sopra
descritti. Le corse o lunghezze L' e L'' possono essere
determinate dai mezzi a programma secondo un programma di
produzione predefinito.

Come mostra la figura 13, una volta eseguite tutte le
20 operazioni di taglio previste per il corpo tubolare 1, uno
spezzone terminale 3 di lunghezza L_s rimane fissato ai
mezzi a carrello 50 ad opera dei mezzi di bloccaggio
longitudinale 14. Come sarà descritto nel seguito, lo
spezzone terminale 3 può essere sottoposto ad
25 un'operazione di giuntatura con un nuovo corpo tubolare 1
in un'apparecchiatura provvista di una stazione di
giuntatura di testa di corpi tubolari.

In alternativa, secondo lo schema di figura 14, lo
spezzone terminale 3 costituisce uno scarto o sfrido di
30 lavorazione che viene raccolto in un recipiente o area di
raccolta 19" di sfridi, in attesa di essere smaltito o
destinato ad una trasformazione successiva. Come mostra la
figura 14, l'elemento a slitta 50 è in grado di
trasportare lo sfrido 3 in una posizione di scarico, ad

esempio sostanzialmente corrispondente alla stazione di aggancio di figura 2. In corrispondenza della stazione di scarico sono previsti mezzi di scarico e trasferimento dello sfrido 3 nell'area di raccolta 19", comprendenti un
5 piano inclinato 28 che accoglie lo sfrido dopo lo sgancio dall'elemento a slitta 50.

In figura 15 è mostrata un'apparecchiatura 101 secondo una forma realizzativa che prevede mezzi di aspirazione 22 per rimuovere trucioli, polvere e detriti che si formano
10 durante il taglio evitandone l'accumulo all'interno del corpo tubolare. I mezzi di aspirazione 22 comprendono una tubazione flessibile con un'estremità 24' collegata con un condotto interno 25 dell'elemento a slitta 50, il quale è a sua volta collegato con un'apertura dell'elemento a
15 slitta 50 che può essere disposta in comunicazione pneumatica con l'interno del corpo tubolare 1 quando il corpo tubolare 1 è trattenuto dai mezzi di bloccaggio 14 dell'elemento a slitta 50. Ad esempio, come mostrato in figura 7, il condotto interno 25 può essere in
20 collegamento con il foro 54 della piastra frontale 53, collegabile sostanzialmente a tenuta con l'interno del corpo tubolare 1. Il foro 54 funge pertanto da luce di passaggio per l'aspirazione dei trucioli attraverso l'interno del corpo tubolare 1. La tubazione flessibile 22
25 ha una porzione solidale con il telaio 9 dell'apparecchiature 101, ed è in grado di seguire con l'estremità 24' l'elemento a slitta 50 durante gli spostamenti che questa compie lungo l'apparecchiatura 101 assicurando l'aspirazione dei trucioli in ogni posizione
30 7', 7" dell'elemento a slitta 50, in particolare in ogni posizione di taglio.

In figura 16 è rappresentata un'apparecchiatura 102 di taglio e giuntatura secondo una forma realizzativa dell'invenzione. L'apparecchiatura 102 comprende una

stazione di giuntatura 60 atta ad applicare un nastro adesivo 61 su porzioni di estremità affiancate di due spezzoni tubolari consecutivi, o su porzioni di estremità affiancate di uno spezzone terminale 3 (figura 13) e di un
5 nuovo corpo tubolare 1. Il nastro 61 può essere prelevato da una bobina 62 in modo noto. La stazione di giuntatura 60 permette unire di testa i corpi 3 e 1 formando un corpo tubolare giuntato, che può essere destinato a successive operazioni di taglio a misura nella stazione di taglio 30,
10 contigua alla stazione di giuntatura 60.

Più in dettaglio, lo spezzone terminale 3 viene portato dall'elemento a slitta 50 in una stazione di giuntatura della stazione di giuntatura 60 e disimpegnato dai mezzi di bloccaggio longitudinale 71,72.
15 Successivamente, l'elemento a slitta 50 viene riportato nella stazione di figura 1 e si procede al carico di un nuovo corpo tubolare 1. Il nuovo corpo tubolare 1 viene reso bloccato sull'elemento a slitta 50 con i mezzi di bloccaggio longitudinale 71,72 come già descritto
20 accostato spostando l'elemento a slitta 50 verso la stazione di giuntatura 60, in modo da attestarne l'estremità libera con lo spezzone terminale nella stazione di giuntatura 60. Viene quindi eseguita un'operazione di giuntatura, preferibilmente mediante
25 nastro adesivo e/o preferibilmente impiegando mezzi i giuntatura del tipo descritto in WO2008/114115, o in ITPI2007A000030.

La stazione di giuntatura 60 permette quindi di ridurre gli sfridi di lavorazione. Se lo si desidera, la
30 stazione di giuntatura 60 può essere esclusa dal ciclo di lavorazione, nel qual caso lo spezzone terminale 3 viene trattato come sfrido o scarto di lavorazione, secondo quanto descritto con riferimento alle figure 13 e 14.

Il telaio 9 è provvisto di piedini 9' per il fissaggio

o l'appoggio su un pavimento o su un basamento. Indipendentemente da quanto descritto con riferimento alla stazione di giuntatura 60, l'apparecchiatura 102 può comprendere una stazione di caricamento 65 per caricare
5 elementi tubolari 1 da tagliare e/o giuntare sui mezzi di supporto, nel caso rappresentato sulla culla comprendente una coppia di rulli girevoli paralleli 11',11". La stazione di caricamento può comprendere un alimentatore a stella motorizzata 26, ad esempio del tipo descritto in
10 dettaglio in WO2008/114115.

Indipendentemente da quanto descritto con riferimento alla stazione di giuntatura 60 e alla stazione di caricamento 65, l'apparecchiatura 102 può comprendere una
15 stazione 80 di espulsione sfridi in una posizione remota rispetto alla stazione di taglio 30, ad esempio dalla parte opposta della stazione di taglio 30, rispetto alla stazione di carico 65, ovvero in corrispondenza della posizione dell'elemento a slitta 50 alla massima distanza dai mezzi di taglio 35, ossia della posizione
20 schematicamente rappresentata in figura 1 e in figura 2. Oltre al piano inclinato 28 di figura 14, la stazione di espulsione sfridi 80 comprende mezzi spintori descritti con maggiore dettaglio nel seguito.

Indipendentemente dalle postazioni 60,85,80,
25 l'apparecchiatura 102 è provvista del tubo flessibile ovvero di un tubo mobile a catenaria di aspirazione 24 che fa parte dei mezzi di aspirazione del truciolo di figura 15. Secondo una variante realizzativa, è prevista una canalina flessibile 29, ad che racchiude i cavi destinati
30 ai mezzi di attuazione lettrici e ai dispositivi strumentali disposti all'interno dell'elemento a slitta 50. Vantaggiosamente, la canalina flessibile 29 è longitudinalmente contigua al tubo di aspirazione 24.

I mezzi a carrello 50 comprendono una porzione

inferiore 52 ed una porzione superiore 51 scorrevole sulla porzione inferiore 55, secondo una soluzione vantaggiosa per trattare tubi di grande diametro e tubi di piccolo diametro, come sarà descritto nel seguito.

5 La figura 17 è una vista laterale di dettaglio dell'apparecchiatura 102 di figura 16. Tale figura mostra con maggiore dettaglio la stazione di espulsione sfridi 80, in cui sono previsti mezzi spintori per trasferire uno sfrido 3 (figura 14) dal supporto 10 nell'area di raccolta
10 sfridi 19", attraverso il piano inclinato 28. I tali mezzi spintori comprendono una barra di spinta 81 disposta parallelamente ai rulli 11', 11", azionabile attraverso il gruppo cilindro-pistone 82 tra una posizione di riposo, lateralmente al supporto 10, ed una posizione di spinta,
15 più prossima alla mezzeria del supporto 10, per spingere lo spezzone terminale o sfrido 3 fuori dal supporto 10. Sono inoltre previsti due elementi di guida 83 per conservare l'orientamento della barra di spinta 81.

La figura 18 è una vista in assonometria ulteriormente
20 ingrandita dell'estremità dell'apparecchiatura 102 mostrata in figura 17. Sono mostrati i mezzi di guida 51' della porzione superiore 52 rispetto alla porzione inferiore 51. La porzione superiore 52 e la porzione inferiore 51 dell'elemento a slitta 50 comprendono due rispettive
25 piastre frontali 53" e 53' che nella posizione di figura 18 compongono una piastra frontale come nelle figure 6 e 7. Le piastre frontali 53" e 53' comprendono rispettivi fori 55 e 54 per l'aspirazione dei trucioli dall'interno del corpo tubolare 1. Come già descritto con riferimento
30 alle figure 6 e 7, il foro 54 permette inoltre il passaggio dello stelo 76 dell'elemento girevole 71. Nel caso di tubi di diametro maggiore, come mostrato in figura 19, la porzione superiore 52 è disposta con la piastra frontale 53' allineata con la piastra frontale 53" della

porzione inferiore. In tal modo, l'aspirazione avviene attraverso entrambi i fori o luci di passaggio 54 e 55, che formano le estremità rispettivamente dei condotti 25' e 25" interni all'elemento a slitta 50. Il condotto 25' è
5 provvisto di un'apertura d'estremità inferiore 23', mentre il condotto 25" è provvisto di un'apertura 23" praticata attraverso una propria parete superiore. Quando la porzione superiore 52 dell'elemento a slitta 50 è nella posizione allineata di figura 18, le aperture 23', 23"
10 formano un passaggio che permette il collegamento del condotto 25" con i mezzi di aspirazione del truciolo. Quando la porzione superiore 52 dell'elemento a slitta 50 è in una posizione diversa dalla posizione allineata di figura 18, ad esempio quando le facce posteriori 57', 57"
15 delle porzioni di elemento a slitta 51, 52 sono allineate tra di loro, le aperture 23', 23" sono sfalsate in modo da otturare tale passaggio, escludendo il condotto 25" dai mezzi di aspirazione del truciolo. Tale configurazione è adatta per il caso di corpi tubolari di piccolo diametro,
20 non rappresentato.

La figura 19 è una vista in assonometria analoga alla vista di figura 18, in cui è visibile un corpo tubolare 1 disposto su una coppia di rulli 11', 11" del supporto 10 (figura 1). Il diametro del corpo tubolare 1 è tale da
25 richiedere di impegnare il canale 23' interno alla porzione superiore dell'elemento a slitta per l'aspirazione dei trucioli. La figura 19 mostra inoltre più con maggiore dettaglio un particolare della stazione di caricamento 65, comprendente due alimentatori a stella
30 26 ciascuno comprendente una pluralità di ali 26'.

La descrizione di cui sopra di una forma realizzativa specifica è in grado di mostrare l'invenzione dal punto di vista concettuale in modo che altri, utilizzando la tecnica nota, potranno modificare e/o adattare in varie

applicazioni tale forma realizzativa specifica senza
ulteriori ricerche e senza allontanarsi dal concetto
inventivo, e, quindi, si intende che tali adattamenti e
modifiche saranno considerabili come equivalenti della
5 forma realizzativa specifica. I mezzi e i materiali per
realizzare le varie funzioni descritte potranno essere di
varia natura senza per questo uscire dall'ambito
dell'invenzione. Si intende che le espressioni o la
terminologia utilizzate hanno scopo puramente descrittivo
10 e per questo non limitativo.

p.p. GA.VO. MECCANICA di Tancredi & C. s.n.c.

RIVENDICAZIONI

1. Un'apparecchiatura (100,101,102) per tagliare
trasversalmente un corpo tubolare (1) in porzioni
tubolari, in particolare un'anima tubolare per bobine
di materiale avvolto, comprendente:

- mezzi a carrello (50) per l'avanzamento di detto
corpo tubolare (1) in una stazione di taglio (30),
detti mezzi a carrello (50) essendo atti a impegnare
una prima estremità (5') di detto corpo tubolare e far
avanzare longitudinalmente detto corpo tubolare (1) in
modo che una seconda estremità (5'') di detto corpo
tubolare (1) si trovi oltre detta stazione di taglio
(30) di una distanza predeterminata (L,L',L''), tale
distanza (L,L',L'') corrispondendo alla lunghezza
desiderata di una porzione di tubo (1') da tagliare;

- mezzi di supporto (10) atti a ricevere detto corpo
tubolare (1) in corrispondenza di detta stazione di
taglio (30), ed a consentire una rotazione di detto
corpo tubolare (1) attorno al proprio asse
longitudinale (16);

- mezzi di rotazione (31) per porre e mantenere in
rotazione (15) detto corpo tubolare (1) attorno
all'asse longitudinale (16) quando detto corpo
tubolare si trova in detta stazione di taglio (30);

- mezzi di taglio (35) per tagliare detto corpo
tubolare (1) in detta stazione di taglio (30) in modo
da ottenere uno spezzone (1') di corpo tubolare (1) di
lunghezza pari a detta distanza (L,L',L''),

caratterizzata dal fatto che detti mezzi a carrello
(50) comprendono mezzi (14) per bloccare
longitudinalmente detto corpo tubolare (1) lungo detti
mezzi di supporto (10), detti mezzi (14) per bloccare
comprendendo un elemento girevole (71) atto a

impegnarsi in una rotazione relativa a contatto di rotolamento con una porzione (18) di superficie di detto corpo tubolare (1).

2. Un'apparecchiatura (100,101,102) come da
5 rivendicazione 1, in cui detto elemento girevole (71) è atto a impegnarsi in una rotazione relativa di rotolamento a contatto di compressione con una porzione (18) di superficie interna di detto corpo tubolare (1) contigua a detta prima estremità (5'), in
10 particolare detto elemento girevole (71) essendo atto a impegnarsi a rotolamento a contatto di compressione con una porzione (18) di superficie interna di detto corpo tubolare (1) contigua a detta prima estremità (5') e corrispondente radialmente a una porzione di
15 superficie di detto corpo tubolare (1) a contatto con un elemento di contro-supporto (72).

3. Un'apparecchiatura (100,101,102) come da
rivendicazione 1, in cui detti mezzi a carrello (50) sono atti a traslare parallelamente a detti mezzi di
20 supporto (10) tra una prima posizione, a una massima distanza (D) da detta stazione di taglio (30), e una seconda posizione, a una minima distanza (d) da detta stazione di taglio (30), essendo previsti mezzi di
caricamento (26) per caricare un corpo tubolare (1) da
25 tagliare in una posizione di carico compresa tra detta prima posizione e detta seconda posizione.

4. Un'apparecchiatura (100,101,102) come da
rivendicazione 1, in cui detti mezzi di taglio (35) comprendono un dispositivo di taglio per asportazione
30 di truciolo, in particolare, detti mezzi di taglio (35) comprendono una sega circolare (35) disposta girevole attorno a un asse (46) atto a essere disposto parallelo a detta direzione longitudinale.

5. Un'apparecchiatura (101,102) come da rivendicazione 4,

- comprendente mezzi di aspirazione (22) dei trucioli prodotti da detti mezzi di taglio (35), detti mezzi di aspirazione (22) essendo previsti in detti mezzi a carrello (50), in modo da aspirare attraverso detta prima estremità (5') trucioli prodotti in corrispondenza di detta seconda estremità (5'') attraverso detto corpo tubolare, in particolare detti mezzi a carrello (50) comprendendo una piastra (53) atta a disporsi contigualmente a detta prima estremità (5'), e detti mezzi di aspirazione (22) comprendendo una luce di passaggio (54,55) in detta piastra (53), detta luce di passaggio (54,55) essendo realizzata in modo da costituire una bocca di aspirazione di aria verso detta prima estremità (5'), in particolare detti mezzi di aspirazione comprendono una stazione di aspirazione fissa, collegata con un tubo mobile a catenaria a detti mezzi a carrello (50), in modo da accumulare i trucioli aspirati in detta stazione di aspirazione fissa.
6. Un'apparecchiatura (100,101,102) come da rivendicazione 1, in cui detto elemento girevole è una rotella (71) atta a impegnarsi a attrito girevole con detta porzione (18) di superficie interna.
7. Un'apparecchiatura (100,101,102) come da rivendicazione 1, in cui detto elemento girevole (71) ha un profilo atto ad incunearsi nel materiale della superficie interna (18) di detto corpo tubolare (1), in modo da creare una pista di rotolamento per detto elemento girevole (71) che consente un preciso riferimento longitudinale, in particolare, detti mezzi incisori (73) comprendendo un profilo tagliente (74) che si sviluppa circonferenzialmente lungo detto elemento girevole (71).
8. Un'apparecchiatura (102) come da rivendicazione 1, in

cui detti mezzi di supporto (10) (11', 11'') comprendono una culla comprendente due rulli allungati (11', 11'') disposti in direzione longitudinale paralleli l'uno all'altro e girevoli in modo da ricevere detto corpo tubolare (1) appoggiato per gravità e parallelo a detti rulli (11', 11''), e detta porzione (18) di superficie interna di detto corpo tubolare (1), con cui è atto a impegnarsi detto elemento girevole (71), è una porzione inferiore di detta porzione (18) di superficie interna, in cui tra detti rulli (11', 11'') è prevista una via di passaggio (27) per detti mezzi a carrello (50).

9. Un'apparecchiatura (100, 101, 102) come da rivendicazione 1, in cui sono previsti mezzi di regolazione della posizione radiale di detto elemento girevole (71) rispetto a detto corpo tubolare (1), atti a far impegnare detto elemento girevole (71) a contatto di compressione con una porzione (18) di superficie interna di detto corpo tubolare (1) avente uno spessore (T) predeterminato, in particolare, detti mezzi di regolazione della posizione radiale comprendendo mezzi di trattenimento in una posizione centrale e mezzi di richiamo verso una posizione periferica di detto elemento girevole (71), atti a intervenire richiamando detto elemento girevole (71) a contatto con detta porzione (18) di superficie interna detto corpo tubolare (1).

10. Un'apparecchiatura (100, 101, 102) come da rivendicazione 1, in cui è prevista una stazione (80) di espulsione sfridi in corrispondenza di una prima posizione di movimento di detti mezzi a carrello (50) in una posizione remota rispetto a detta stazione di taglio (30), in particolare detta stazione di espulsione sfridi (80) comprende uno spintore (81)

atto a spingere detti sfridi (3) trasversalmente rispetto ad una direzione di movimento di detti mezzi a carrello (50).

5 p.p. GA.VO. MECCANICA di Tancredi & C. s.n.c.

CLAIMS

1. A apparatus (100,101,102) for cutting transversally a tubular body (1) into tubular portions, in particular a tubular core for coils of wound material,
5 comprising:

- a carriage means (50) for moving said tubular body (1) to a cutting station (30), said carriage means (50) arranged to engage with a first end (5') of said tubular body and to move longitudinally said tubular
10 body (1) so that a second end (5'') of said tubular body (1) is brought beyond said cutting station (30) for a predetermined distance (L, L', L''), said distance (L, L', L'') corresponding to a desired cutting length of a tube portion (1');

15 - a support means (10) arranged to receive said tubular body (1) at said cutting station (30), and to support said tubular body (1) rotatably about its own longitudinal axis (16);

20 - a rotation means (31) for rotating (15) said tubular body (1) about longitudinal axis (16) while cutting in said cutting station (30);

- a cutting means (35) for cutting said tubular body (1) in said cutting station (30), in order to obtain a portion (1') of tubular body (1) having the same
25 length as said distance (L, L', L''),

characterised in that said carriage means (50) comprises a holding means (14) for holding longitudinally said tubular body (1) along said support means (10), said holding means (14) comprising
30 a rotatable element (71) arranged to rollingly engage with a surface portion (18) of said tubular body (1).

2. An apparatus (100,101,102) according to claim 1, wherein said rotatable element (71) is arranged to

engage by rolling and pressing onto a surface portion (18) of an inner surface of said tubular body (1) neighbouring to said first end (5'), in particular said rotatable element (71) arranged to engage by rolling and pressing onto a portion (18) of inner surface of said tubular body (1) neighbouring to said first end (5') and corresponding radially to a portion of exterior surface of said tubular body (1) which contacts a counter-support element (72).

3. An apparatus (100,101,102) according to claim 1, wherein said carriage means is adapted to translate parallel to said support means (10) between a first position, at a maximum distance (D) from said cutting station (30), and a second position, at a minimum distance (d) from said cutting station (30), wherein a loading means (26) is provided for loading a tubular body (1) in a loading position between said first position and said second position.

4. An apparatus (100,101,102) according to claim 1, wherein said cutting means (35) comprises a chip-making cutting device, in particular said cutting means comprises a circular saw (35) rotatable about an axis (46) parallel to said longitudinal direction.

5. An apparatus (101,102) according to claim 4, comprising a suction means (22) for removing chips made by said cutting means (35), said suction means (22) arranged in said carriage means, in order to apply a suction at said first end (5') and remove chips produced at said second end (5'') through said tubular body, in particular said carriage means comprising a plate (53) arranged close to said first end (5'), and said suction means (22) comprising a flow aperture (54, 55) in said plate (53), said flow aperture (54, 55) being made in order to provide a

suction mouth of air towards said first end (5'), in particular said suction means comprises a fixed suction station, connected to a tube movable extending as a rolling chain from said carriage means, in order to accumulate the chips in said fixed suction station.

6. An apparatus (100,101,102) according to claim 1, wherein said rotatable element is a roller (71) arranged to roll on said portion (18) of inner surface.

7. An apparatus (100,101,102) according to claim 6, wherein said rotatable element (71) has a profile arranged to emboss the material of the inner surface (18) of said tubular body (1) and to make a rolling track for said roller (71) achieving a precise longitudinal reference, in particular said cutting means (73) comprising a cutting edge (74) that extends circumferentially along said rotatable element (71).

8. An apparatus (100,101,102) according to claim 1, wherein said support means (10, 11', 11'') comprises a cradle with two elongated longitudinal rollers (11', 11'') arranged parallel to one another, in order to receive said tubular body (1) resting by gravity on said rollers (11', 11''), and said portion (18) of inner surface of said tubular body (1) with which said rotatable element (71) is arranged to engage is a lower portion of said inner surface portion (18), wherein between said rollers (11', 11'') a passageway is provided (27) for said carriage means (50).

9. An apparatus (100,101,102) according to claim 1, wherein an adjustment means is provided for adjusting the radial position of said rotatable element (71) with respect to said tubular body (1), arranged to cause said rotatable element (71) to rollingly engage with a portion (18) of inner surface of said tubular

body (1) having a predetermined thickness (T), in particular said adjustment means for adjusting the radial position of said rotatable element (71) comprises a means for holding in a central position
5 said rotatable element (71) and means for moving towards a peripheral position where said rotatable element (71) contacts a portion (18) of inner surface of said tubular body (1).

- 10 **10.** An apparatus (100,101,102) according to claim 1, wherein a scrap expulsion station (80) is provided at a first position of said carriage means remote with respect to said cutting station (30), in particular said scrap expulsion station (80) comprises a pusher
15 (81) arranged to push said scraps (3) transversally with respect to a conveying direction said carriage means (50).

Fig.1
D

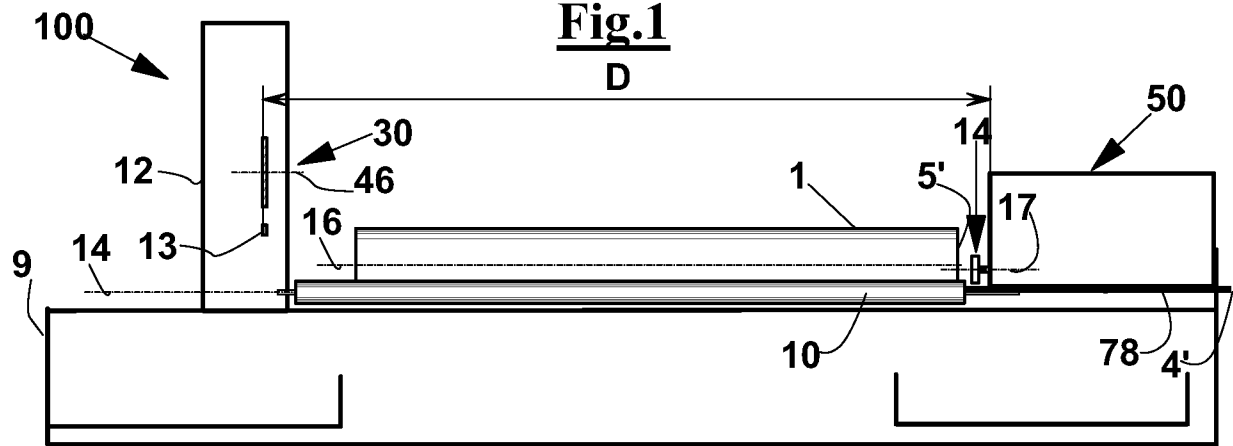


Fig.2

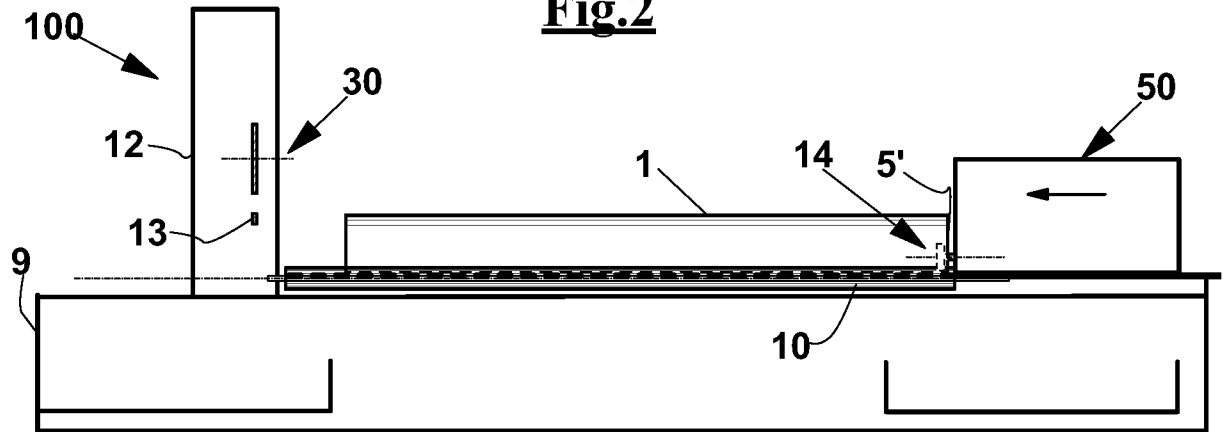


Fig.3

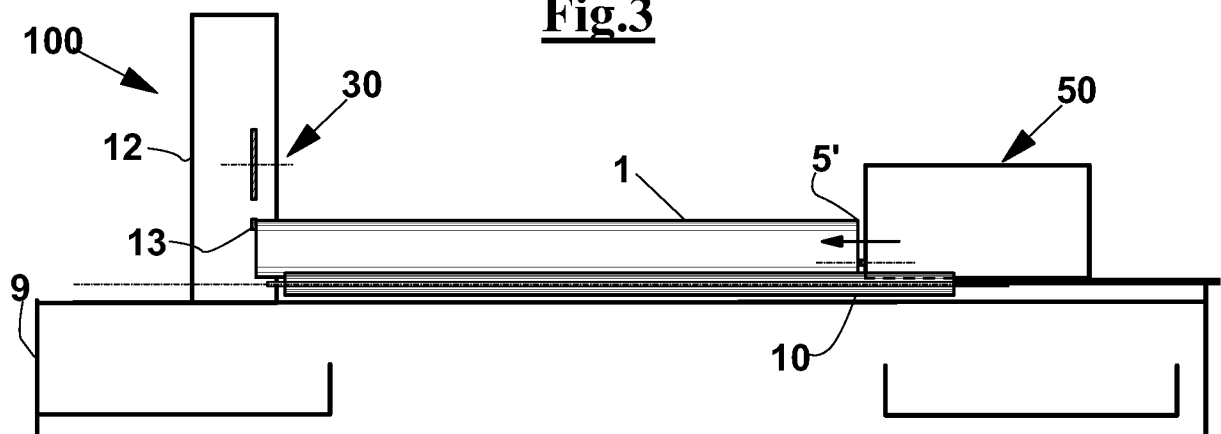


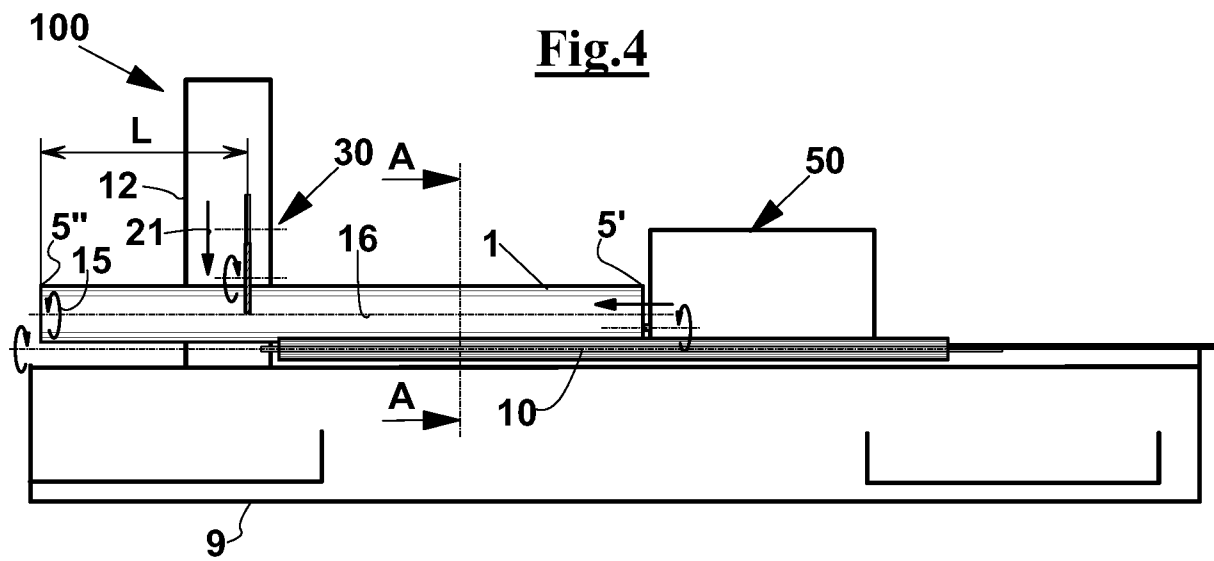
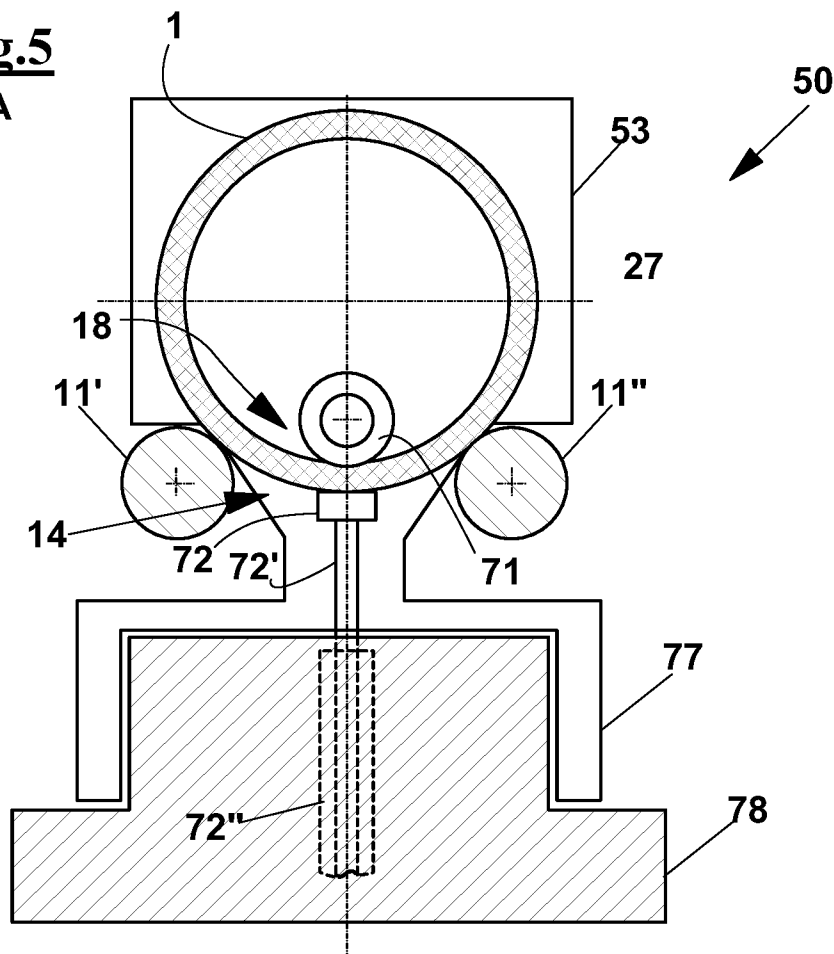
Fig.4**Fig.5**
A-A

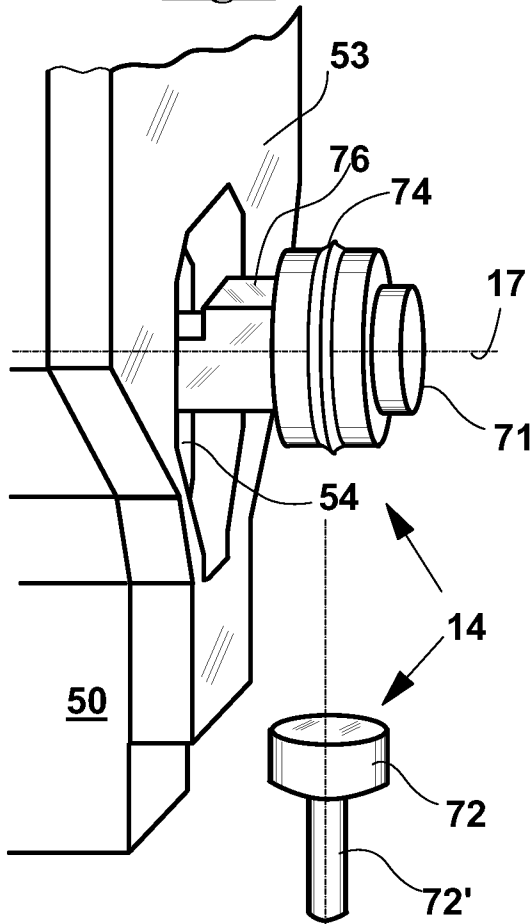
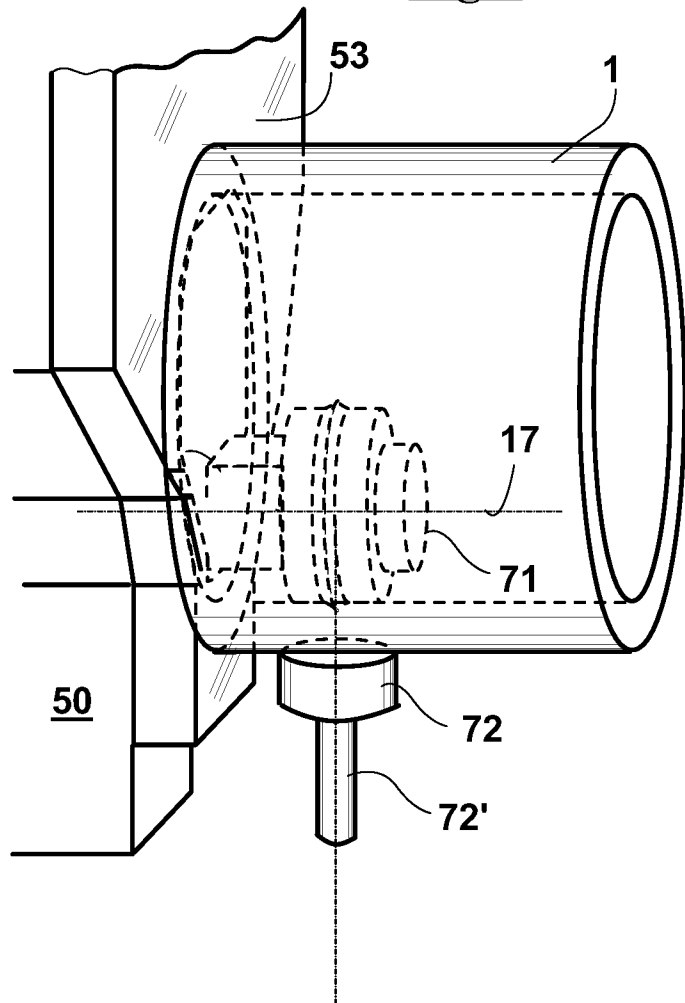
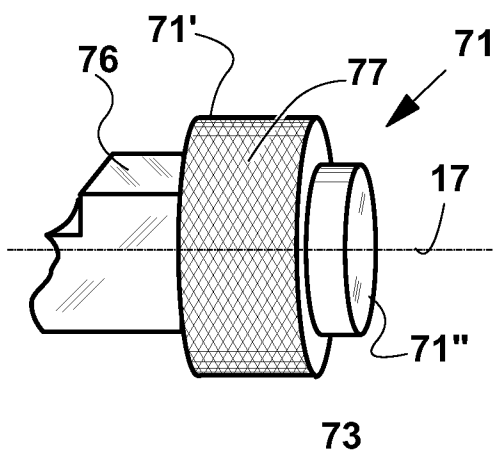
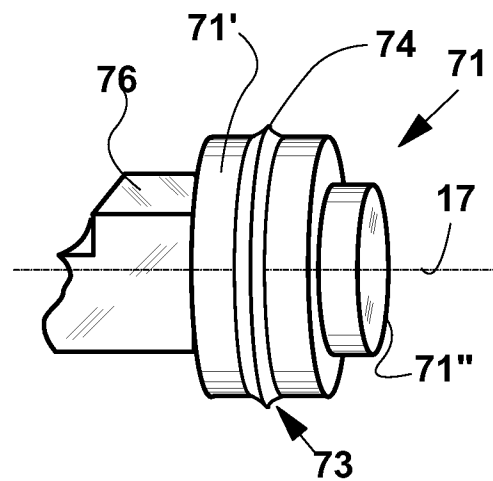
Fig.6**Fig.7****Fig.8****Fig.9**

Fig.10
A-A

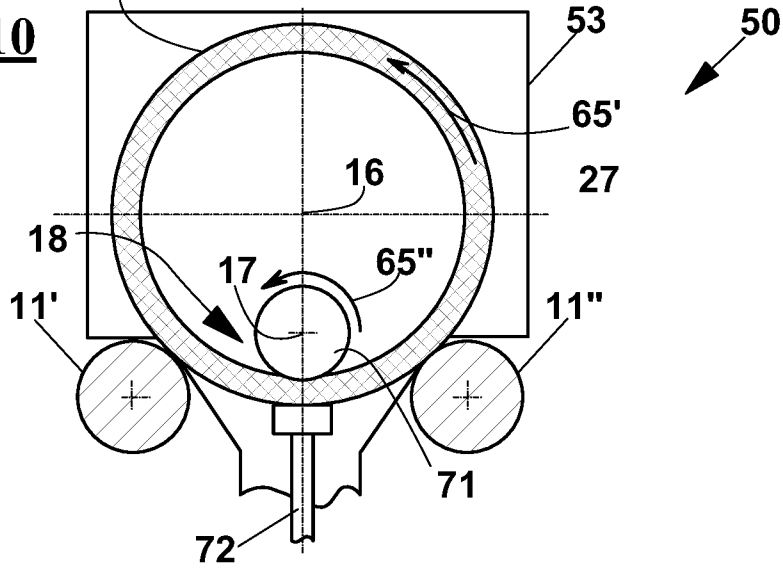


Fig.11

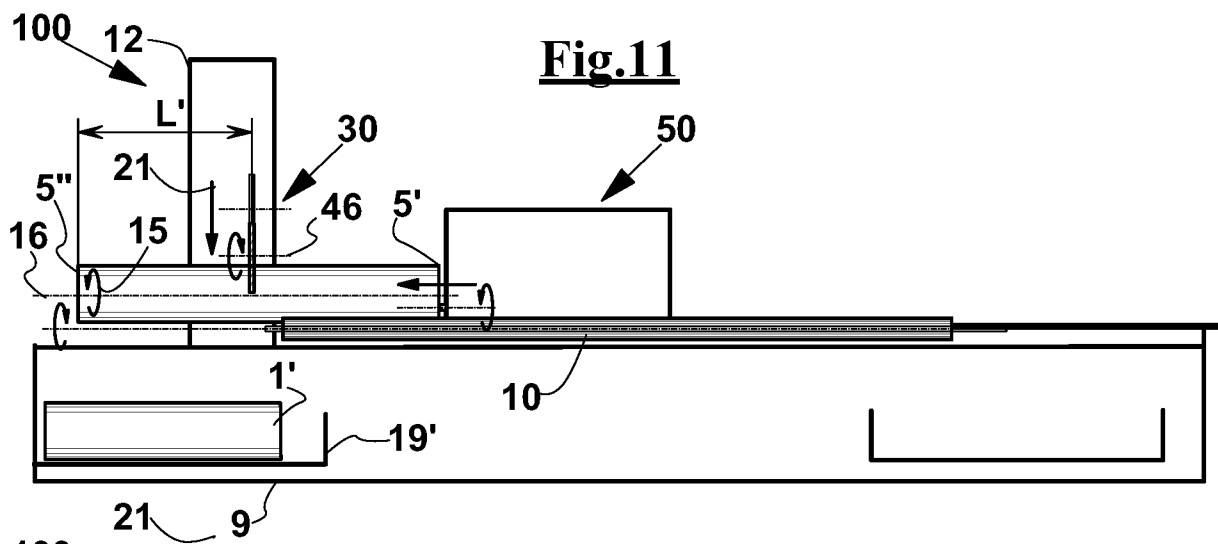


Fig.12

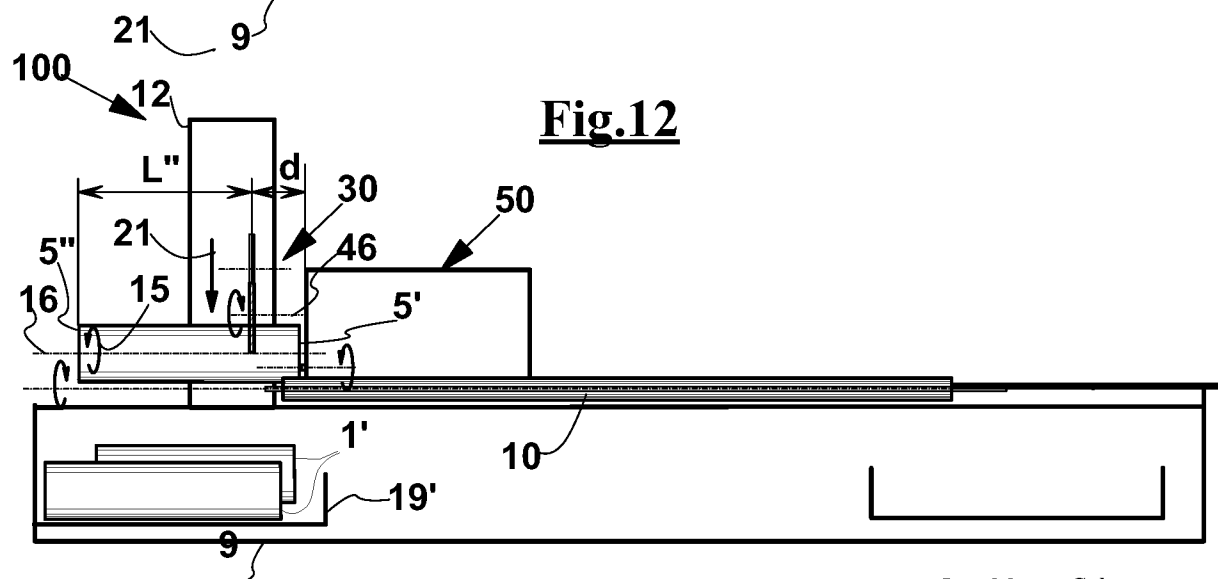
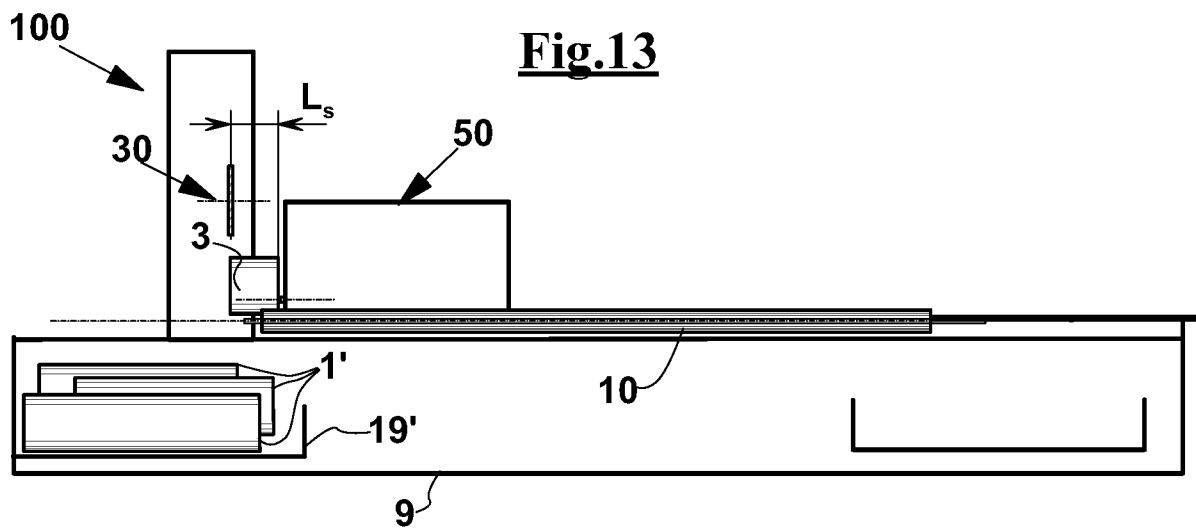
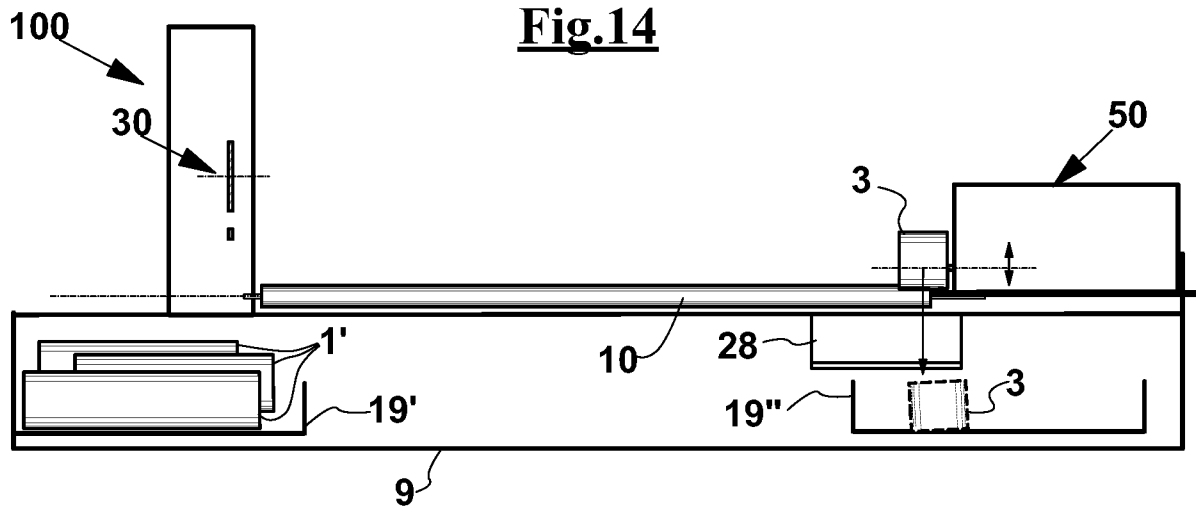
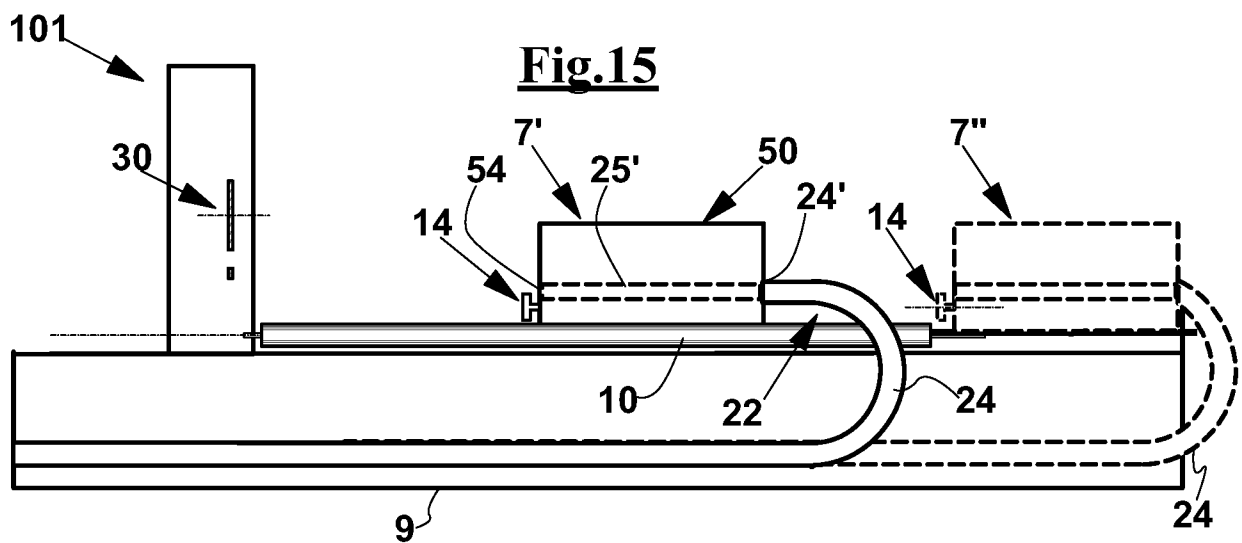
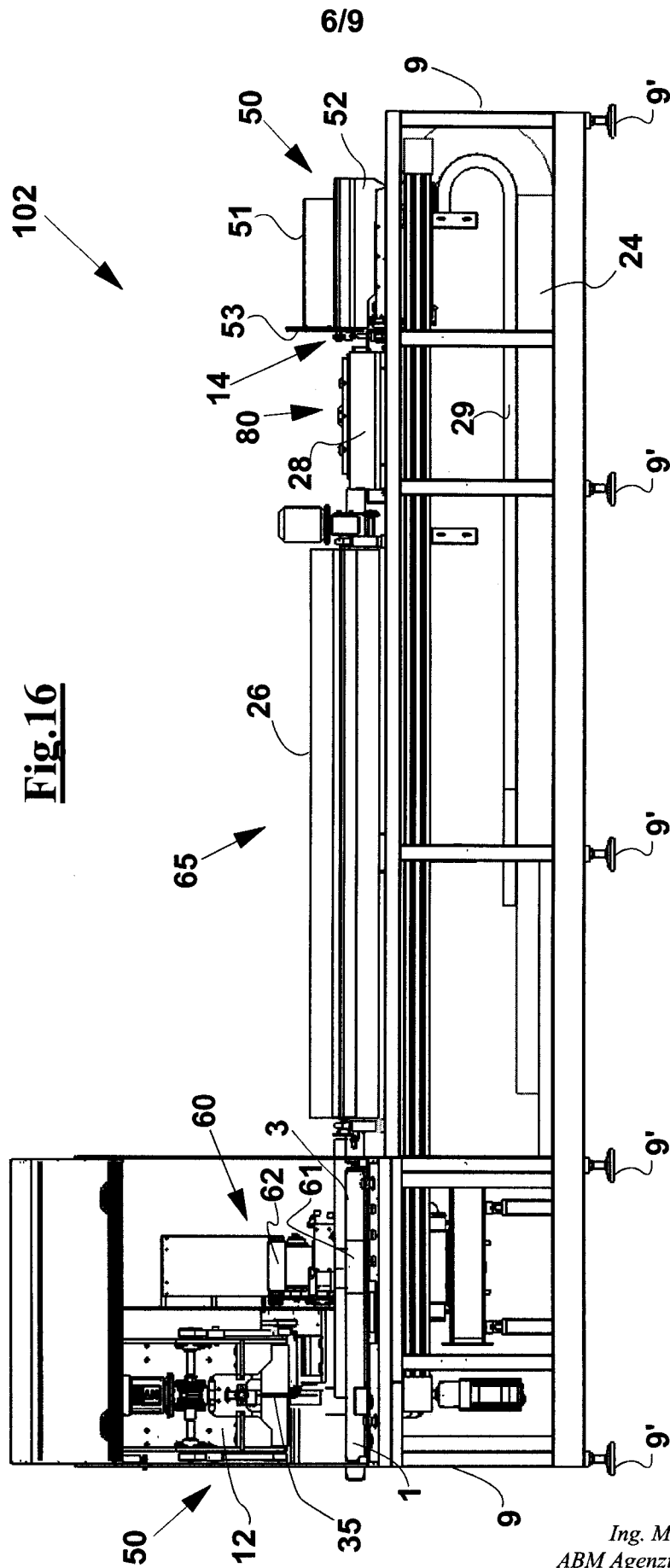


Fig.13**Fig.14****Fig.15**



Ing. Marco Celestino
 ABM Agenzia Brevetti & Marchi
 Iscritto all'albo N. 544

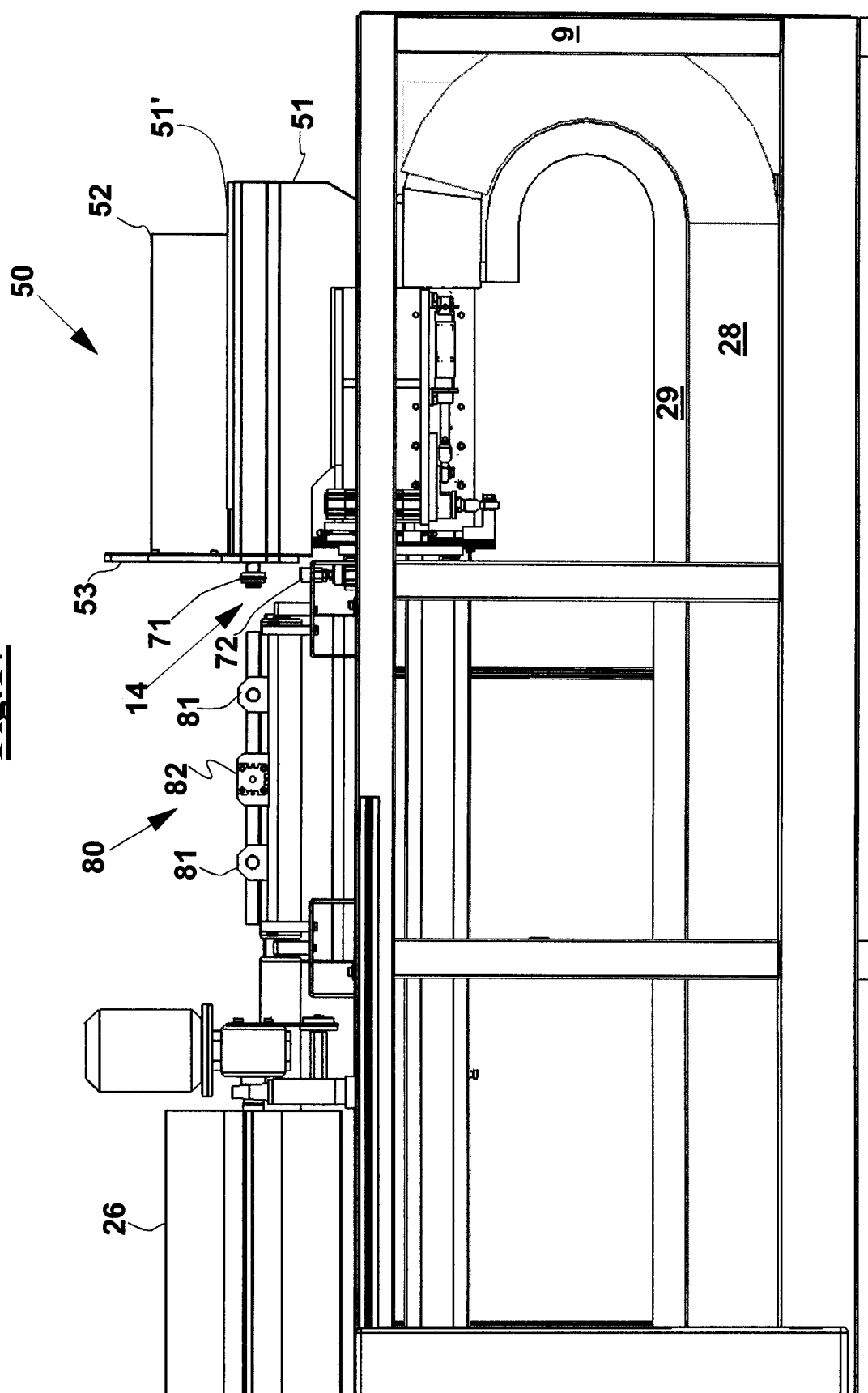
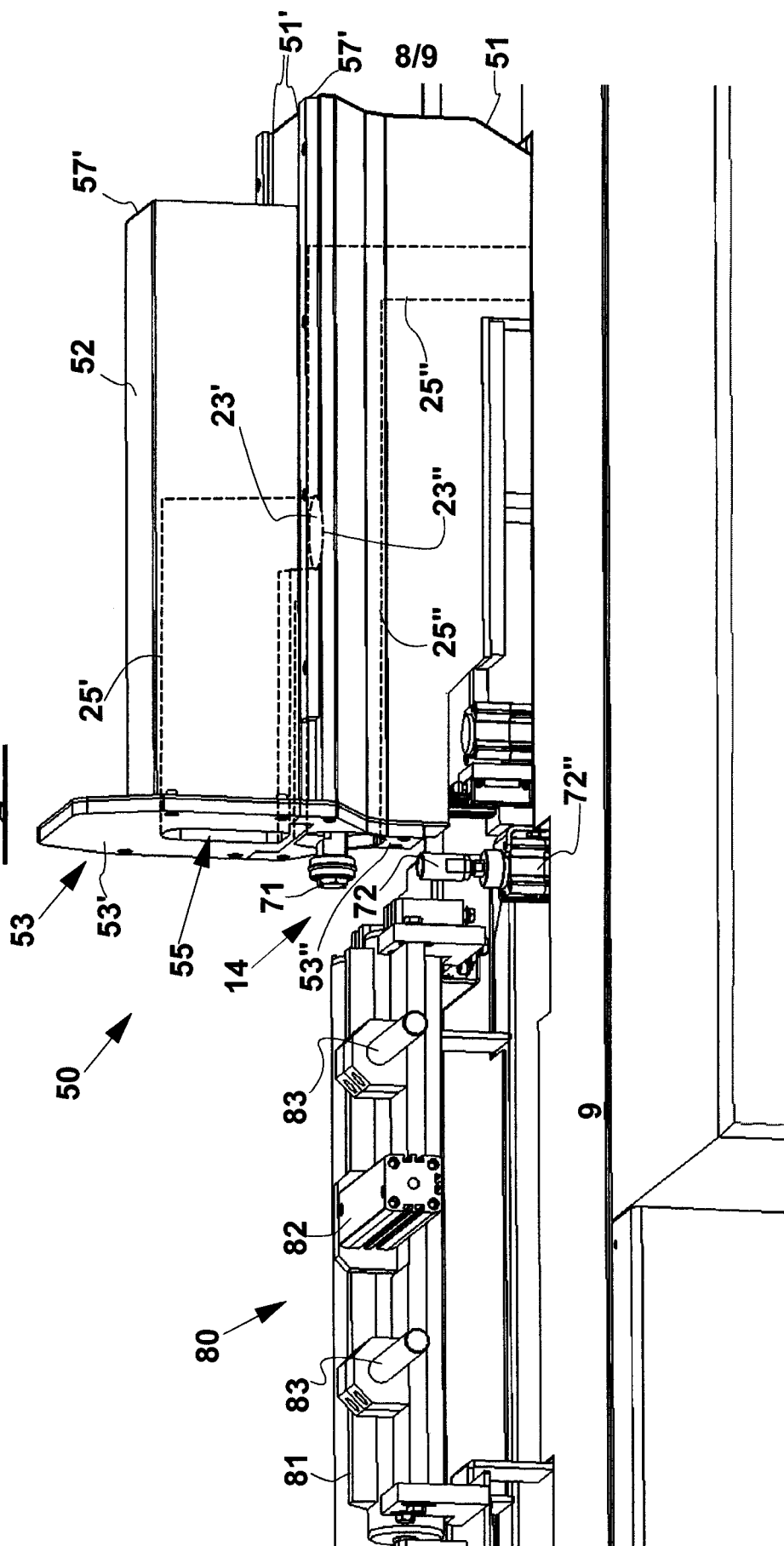
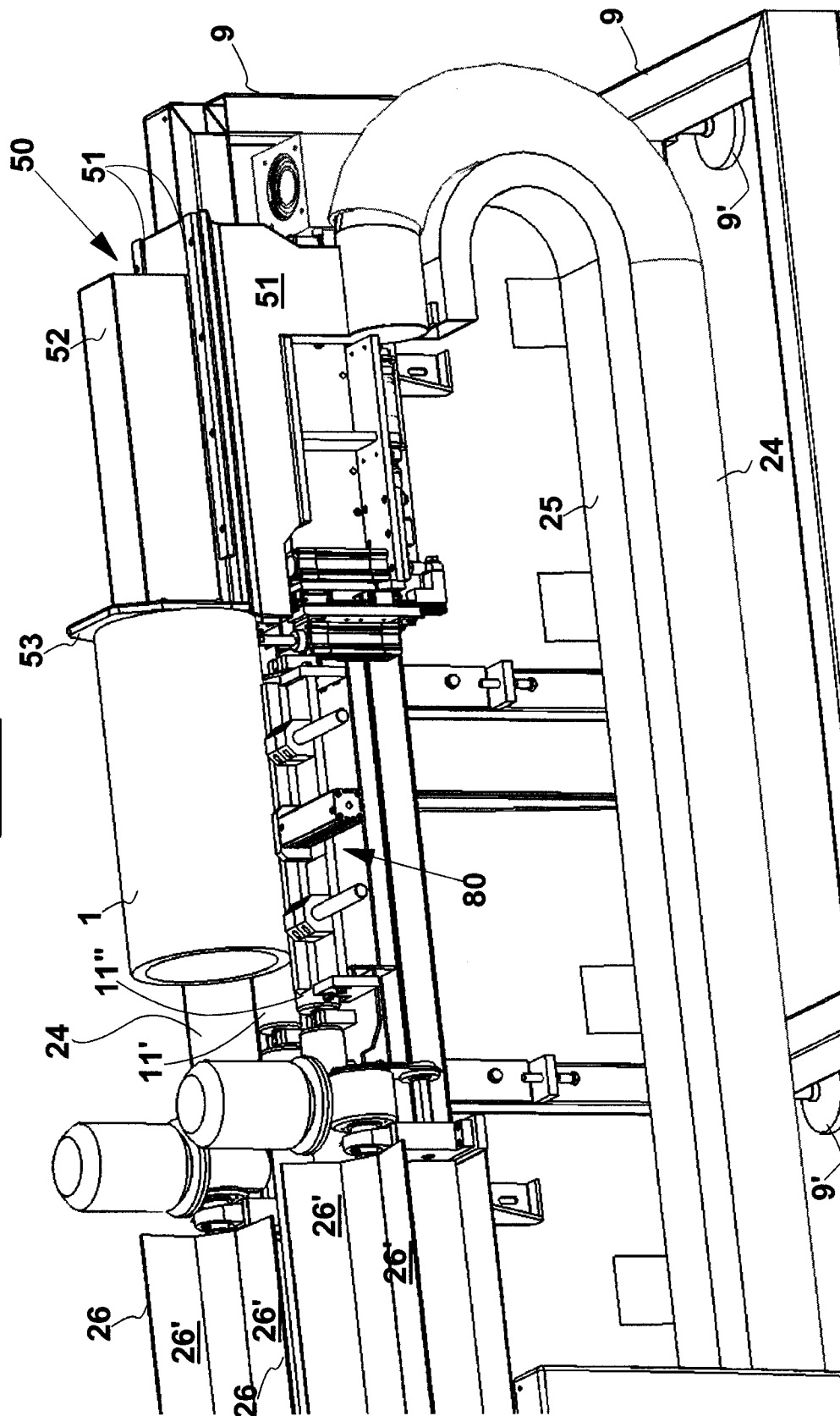
Fig.17

Fig.18



Ing. Marco Celestino
 ABM Agenzia Brevetti & Marchi
 Iscritto all'albo N. 544

Fig.19

Ing. Marco Celestino
 ABM Agenzia Brevetti & Marchi
 Iscritto all'albo N. 544