

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901966167A1

Publication Date

20130122

Applicant

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

Title

APPARECCHIATURA PER ESEGUIRE UNA GIUNZIONE DI TESTA TRA
CORPI TUBOLARI

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
"APPARECCHIATURA PER ESEGUIRE UNA GIUNZIONE DI TESTA TRA
CORPI TUBOLARI" a nome della ditta italiana GA.VO. MECCANICA
di Tancredi & C. s.n.c., con sede a Larciano (PT).

5

DESCRIZIONE

Ambito dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a un'apparecchiatura
per eseguire giunzioni di testa tra due corpi tubolari
disposti in successione, ad esempio anime tubolari per
10 supportare bobine di materiale avvolto.

L'invenzione riguarda anche un'apparecchiatura per
tagliare secondo lunghezze desiderate il corpo tubolare
ottenuto con tale giunzione.

Descrizione del problema tecnico

15 Sono note apparecchiature per giuntare di testa due
corpi tubolari disposti in successione, in modo che
l'estremità anteriore del corpo tubolare precedente, secondo
una direzione di avanzamento durante il carico, si attesti
contro l'estremità posteriore del corpo tubolare successivo.
20 La giunzione viene eseguita avvolgendo uno o più strati di
nastro adesivo attorno alle due estremità attestate.
L'avvolgimento del nastro adesivo è ottenuto accostando
dapprima un lembo di nastro adesivo in corrispondenza delle
due estremità attestate, e facendo poi ruotare le due anime,
25 per cui il nastro adesivo viene trascinato in avvolgimento e
forma la giunzione di testa.

Una volta formata la giunzione di testa il nastro viene
reciso mediante mezzi di recisione generalmente a lama. È
sentita l'esigenza di dispositivi di recisione che
30 permettano di preparare, quando viene eseguita la recisione,
un nuovo lembo di nastro adesivo disponibile per la

giunzione successiva.

Sono note varie apparecchiature che realizzano giunzioni di testa tra elementi tubolari secondo il procedimento riassunto in precedenza. Un esempio è fornito dalla domanda
5 di brevetto italiana IT1314837, come pure dalla domanda internazionale WO2008/114115.

Queste come altre apparecchiature di tecnica nota hanno lo svantaggio di non consentire operazioni di recisione del nastro adesivo abbastanza precise e ripetibili. In
10 particolare, il nastro adesivo occasionalmente rimane aderente ai mezzi di taglio a lama: ciò richiede di fermare la macchina per liberare la lama e ripristinare i mezzi di giuntatura. Ciò è problematico nel caso di macchine automatiche, non presidiate o presidiate solo
15 occasionalmente, in cui la condizione di fermo può essere rilevata dopo un certo numero di minuti dall'evento, con periodi di fermi impianto non sufficienti.

Inoltre, le apparecchiature di tecnica nota possono occasionalmente dare origine, a seguito della recisione del
20 nastro, a lembi di attacco per la nuova giuntatura non regolari, che possono pregiudicare la giuntatura o la qualità e/o l'aspetto della medesima.

Tali problemi possono manifestarsi, in particolare, al progredire dello svolgimento della bobina di nastro adesivo di cui sono solitamente provvisti i mezzi di giuntatura, se
25 non si corregge opportunamente il tiro del nastro adesivo, aumentandolo a misura che la bobina si svolge, operando sui mezzi di frizione che sono comunemente previsti tra la bobina e il mozzo attorno a cui la bobina ruota per
30 consentire lo svolgimento e il prelievo del nastro. La lama di recisione recide con difficoltà un nastro non sufficientemente teso, formando lembi di nastro irregolari, o addirittura non taglia o rimane aderente al nastro stesso dopo il taglio.

Sintesi dell'invenzione

È quindi, scopo della presente invenzione fornire un'apparecchiatura eseguire giunzioni di testa con nastro adesivo tra corpi tubolari, in particolare tra anime per
5 bobine di materiale avvolto, che permetta di recidere il nastro adesivo, dopo ciascuna operazione di giuntatura, in modo più preciso e regolare rispetto alle apparecchiature di tecnica nota.

È scopo particolare della presente invenzione fornire
10 una siffatta apparecchiatura che permetta di ottenere dopo ogni operazione di giuntatura nuovi lembi di attacco più omogenei rispetto alle apparecchiature di tecnica nota.

È anche uno scopo della presente invenzione fornire una siffatta apparecchiatura che risolva il problema
15 dell'adesione del nastro adesivo ai mezzi di recisione, tipicamente a una lama di recisione, una volta eseguita la recisione del nastro a fine giuntatura.

È poi scopo particolare dell'invenzione fornire una siffatta macchina a funzionamento automatico e
20 sostanzialmente non presidiato, che riduca sensibilmente i tempi di fermo-macchina dovuto a riarmo dei mezzi di recisione del nastro della stazione di giuntatura.

È inoltre uno scopo della presente invenzione fornire una siffatta apparecchiatura che permetta di evitare o
25 limitare sostanzialmente operazioni di registrazione periodica del tiri del nastro adesivo a misura che viene consumato il nastro di una bobina, per agevolare la recisione del nastro

È un altro scopo particolare fornire un'apparecchiatura
30 che permetta di tagliare trasversalmente a misura secondo lunghezze predeterminate i corpi tubolari giuntati ottenuti.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è fornire un'apparecchiatura per l'alimentazione delle anime che consenta una gestione automatica della giuntatura e del

taglio quale che sia il diametro delle anime.

Questi e altri scopi sono raggiunti daun'apparecchiatura per creare una giunzione di testa tra due corpi tubolari, in particolare tra due anime tubolari per bobine di materiale avvolto, comprendente:

- una stazione di giuntatura;

- mezzi di alimentazione di corpi tubolari atti a posizionare un primo corpo tubolare e un secondo corpo tubolare allineati tra di loro con un'estremità anteriore del secondo corpo tubolare contigua a un'estremità posteriore del primo corpo tubolare in una posizione di giuntatura della stazione di giuntatura;

- mezzi di rotazione per porre e mantenere in rotazione nella posizione di giuntatura il primo corpo tubolare e il secondo corpo tubolare solidalmente l'uno rispetto all'altro e attorno a un asse longitudinale comune, in cui la stazione di giuntatura comprende:

- una slitta di alimentazione di un nastro adesivo atta ad esporre un lembo libero del nastro adesivo in direzione della posizione di giuntatura;

- mezzi per spostare la slitta di alimentazione atti ad avvicinare la slitta alla posizione di giuntatura, e a portare il lembo libero in corrispondenza della posizione di giuntatura, in modo che azionando i mezzi di rotazione il lembo libero subisca un trascinamento da parte dei corpi tubolari in rotazione e aderisca sui corpi tubolari creando in tal modo la giunzione di testa dei corpi tubolari in cui l'estremità anteriore è unita all'estremità posteriore, formando un corpo tubolare giuntato;

- mezzi di recisione del nastro adesivo;

- mezzi di tensionamento per creare un tensionamento predeterminato del nastro adesivo durante il trascinamento, in modo che portando i mezzi di recisione a contatto con il nastro adesivo in tensione durante il trascinamento, il

nastro adesivo sia reciso creando in tal modo un nuovo lembo libero esposto verso la posizione di giuntatura;

l'apparecchiatura comprendendo inoltre mezzi a programma per azionare i mezzi per spostare la slitta in
5 avvicinamento/allontanamento alla/dalla posizione di giunzione e per azionare i mezzi di recisione, la caratteristica principale di tale apparecchiatura essendo che i mezzi a programma sono atti ad eseguire consecutivamente:

- 10 - una prima corsa di allontanamento della slitta di alimentazione dalla posizione di giuntatura, in modo che il sia trascinato e in portato in tensione durante la prima corsa;
- una fase di recisione del nastro azionando i mezzi di
15 recisione;
- una seconda corsa di allontanamento della slitta di alimentazione dalla posizione di giuntatura.

In tal modo, il nuovo lembo libero del nastro, ottenuto per mezzo della recisione, viene portato a una distanza
20 predeterminata dai mezzi di recisione, impedendo sostanzialmente che il nastro adesivo si attacchi e rimanga attaccato, eventualmente attorcigliandosi, sui mezzi di recisione, tipicamente su una lama di recisione. Ciò permette di evitare eventi di fermo-macchina dovuti a fuori
25 servizio dei mezzi di recisione e, quindi, della stazione di giuntatura, ed evita quindi di dover intervenire manualmente per riarmare tali mezzi e tale stazione. Per questo motivo, l'apparecchiatura secondo l'invenzione consente di aumentare la produttività di un'unità di giuntatura di corpi tubolari
30 e di ridurre gli oneri di manutenzione/gestione di tale unità. Ciò è particolarmente significativo nel caso si apparecchiature a funzionamento automatico e/o non sorvegliate in permanenza, in cui può trascorrere un tempo significativo prima che la condizione di fermo sia recepita

dall'operatore.

Vantaggiosamente, la slitta di alimentazione comprende una bobina del nastro adesivo girevole attorno a un proprio asse di rotazione, e i mezzi per creare un tensionamento predeterminato del nastro adesivo comprendono mezzi di
5 trattenimento del nastro adesivo disposti esternamente alla bobina di nastro adesivo. In tal modo, il nastro viene sottoposto, durante il trascinamento da parte dei corpi tubolari in rotazione, a una forza e a uno stato di trazione
10 indipendenti dal diametro esterno della bobina ossia, in particolare, dallo stato di consumo della bobina. Ciò permette di evitare la regolazione del tiro del nastro a via via che la bobina si consuma, o in caso di adozione di bobine di dimensioni inferiori, per mantenere un tiro del
15 nastro sufficiente a garantire la recisione in modo preciso del nastro adesivo dopo ogni operazione di giuntatura. Tali operazioni sono necessarie, ad esempio, nelle apparecchiature di tipo noto in cui il tensionamento o tiro del nastro è ottenuto attraverso mezzi di frizione disposti
20 tra la bobina e il mozzo attorno a cui la bobina ruota. L'apparecchiatura migliora quindi la quantità delle giunzioni, riduce l'eventualità di eventi di fermo-macchina per difetto dei mezzi di recisione e limita gli oneri di gestione/manutenzione dell'unità di giuntatura. Inoltre, il
25 frizionamento o tensionamento periferico ossia esterno alla bobina amplifica i vantaggi della doppia corsa di allontanamento della slitta di alimentazione, portando alla formazione di lembi di attacco liberi del nastro, dopo ogni recisione, di lunghezza e profilo uniforme e indipendente
30 dalle dimensioni e dallo stato di consumo della bobina.

Secondo un'altro aspetto dell'invenzione, gli scopi sopra indicati sono raggiunti da un'apparecchiatura per creare una giunzione di testa tra corpi tubolari, in particolare tra anime tubolari per bobine di materiale

avvolto, comprendente:

- una stazione di giuntatura;
- mezzi di alimentazione dei corpi tubolari atti a posizionare un primo corpo tubolare e un secondo corpo tubolare allineati tra di loro con un'estremità anteriore del secondo corpo tubolare contigua a un'estremità posteriore del primo corpo tubolare in una posizione di giuntatura della stazione di giuntatura;

- mezzi di rotazione per porre e mantenere in rotazione nella posizione di giuntatura il primo corpo tubolare e il secondo corpo tubolare solidalmente l'uno rispetto all'altro e attorno a un asse longitudinale comune;

in cui la stazione di giuntatura comprende:

- una slitta di alimentazione di un nastro adesivo atta ad esporre un lembo libero del nastro adesivo in direzione della posizione di giuntatura;

- mezzi per spostare la slitta di alimentazione atti ad avvicinare la slitta alla posizione di giuntatura, e a portare il lembo libero in corrispondenza della posizione di giuntatura, in modo che azionando i mezzi di rotazione il lembo libero subisca un trascinamento da parte dei corpi tubolari in rotazione e aderisca sui corpi tubolari creando in tal modo la giunzione di testa dei corpi tubolari in cui, l'estremità anteriore è unita all'estremità posteriore contigue, formando un corpo tubolare giuntato;

- mezzi di recisione del nastro adesivo;

- mezzi di tensionamento per creare un tensionamento predeterminato del nastro adesivo durante il trascinamento, in modo che portando i mezzi di recisione a contatto con il nastro adesivo in tensione durante il trascinamento, il nastro adesivo sia reciso creando in tal modo un nuovo lembo libero esposto verso la posizione di giuntatura;

in cui la slitta di alimentazione comprende una bobina del nastro adesivo girevole attorno a un proprio asse di

rotazione,

la caratteristica principale di tale apparecchiatura essendo che i mezzi per creare un tensionamento predeterminato del nastro adesivo comprendono mezzi di trattenimento del nastro adesivo disposti esternamente alla bobina di nastro adesivo. Come già detto, il nastro viene in tal modo sottoposto, durante il trascinamento da parte dei corpi tubolari rotanti, a condizioni di trazione indipendenti dal diametro esterno e dal consumo della bobina, con i vantaggi precedentemente citati.

Vantaggiosamente, l'apparecchiatura comprende mezzi a programma per azionare i mezzi per spostare la slitta in allontanamento dalla posizione di giunzione e per azionare i mezzi di recisione, in cui i mezzi a programma sono atti ad eseguire consecutivamente:

- una prima corsa di allontanamento della slitta di alimentazione dalla posizione di giuntatura, in modo che il nastro sia trascinato e portato in tensione durante la prima corsa;

- una fase di recisione del nastro azionando i mezzi di recisione;

- una seconda corsa di allontanamento della slitta di alimentazione dalla posizione di giuntatura, in modo che il lembo libero del nastro venga portato a una distanza predeterminata dai mezzi di recisione. In tal modo, il nuovo lembo libero del nastro, ottenuto per mezzo della recisione, viene portato a una distanza predeterminata dai mezzi di recisione, con i vantaggi sopra indicati. Inoltre, tale distanziamento collabora con l'uniformità del tiro dovuto al tensionamento periferico nel garantire condizioni e risultati uniformi e riproducibili dell'operazione di recisione del nastro adesivo dopo ogni giuntatura.

In una forma realizzativa esemplificativa, i mezzi di trattenimento comprendono una superficie di un rullo atta a

creare un attrito predeterminato con una superficie non adesiva del nastro adesivo. Ciò costituisce un modo semplice per ottenere il tensionamento periferico sopra descritto.

Preferibilmente, tale superficie del rullo è una
5 superficie zigrinata o godronata.

In alternativa, tale superficie del rullo...

Preferibilmente, la slitta di alimentazione comprende una porzione verticale provvista di mezzi di impegno, non rappresentati, della slitta con una guida rettilinea
10 solidale con il telaio dell'apparecchiatura. tale guida può essere disposta su una parete di supporto verticale collegata solidalmente al telaio.

La guida rettilinea è disposta in modo da consentire spostamenti secondo una direzione trasversale rispetto alla
15 direzione longitudinale di avanzamento dei corpi tubolari intorno alla posizione di giuntatura, e rispetto a cui sono allineati i corpi tubolari. La slitta può essere azionata mediante mezzi di azionamento di tipo noto, in particolare mediante un cilindro solidale al telaio, e un pistone
20 scorrevole all'interno del cilindro e collegato ad esempio mediante mezzi a cerniera con un'estensione della slitta.

In alternativa ai mezzi di azionamento pneumatico, per spostare la slitta possono essere previsti mezzi di azionamento idraulico, mezzi di azionamenti elettrico come
25 un motore lineare e altri ancora.

Vantaggiosamente, i mezzi di tensionamento periferico comprendono un primo e un secondo cilindro, girevoli preferibilmente in modo folle attorno a rispettivi assi di rotazione, che protrudono paralleli tra di loro rispetto
30 all'asse di rotazione della bobina e che, assieme alla bobina, definiscono un percorso di svolgimento del nastro, il quale si avvolge con una propria faccia non adesiva prima sul primo e sul secondo cilindro. Il secondo cilindro è provvisto di caratteristiche superficiali atte a creare un

determinato attrito con il nastro adesivo.

Preferibilmente, la posizione relativa degli assi del primo e del secondo cilindro e della bobina è scelta in modo da ottenere un primo e un secondo angolo di avvolgimento, e
5 in modo da ottenere una forza risultante di attrito tra il nastro e il secondo cilindro, in modo da determinare un tiro predeterminato ossia una tensione predeterminata del nastro adesivo durante il funzionamento della stazione di giuntatura, in particolare dopo l'operazione di recisione
10 del nastro successiva alla giuntatura.

Vantaggiosamente, l'alimentatore di nastro adesivo comprende un sensore rilevatore di presenza di nastro adesivo.

In una forma realizzativa, ai mezzi di rotazione sono
15 associati mezzi contatori per impartire un numero di rotazioni predeterminato a detti corpi tubolari, comprendente:

- mezzi per acquisire un valore di diametro dei corpi tubolari;
- 20 - mezzi di calcolo del numero di rotazioni predeterminato, in base a tale valore di diametro, i mezzi di calcolo essendo atti a produrre un segnale di numero di giri;
- mezzi per azionare i mezzi di rotazione in base a detto segnale.

25 In particolare, i mezzi di rotazione comprendono un rullo trascinatore periferico e i mezzi di calcolo comprendono mezzi a programma atti a:

- acquisire un numero N di strati di nastro adesivo da avvolgere attorno ai corpi tubolari;
- 30 - calcolare un numero n di giri da imporre ai mezzi di rotazione tramite la relazione $n = N \cdot D / d$, dove d è il diametro del trascinatore periferico, D è il diametro dei corpi tubolari comunicato dai mezzi per acquisire;
- trasmettere il numero di giri n ai mezzi per azionare in

modo che i mezzi per azionare i mezzi di rotazione attuino il numero di rotazioni predeterminato dei corpi tubolari e arrestino i mezzi per azionare i mezzi di rotazione tubolari al raggiungimento del numero di giri n.

- 5 Vantaggiosamente, il trascinatore periferico comprende:
- un supporto mobile radialmente rispetto ai corpi tubolari;
 - un rullo gommato girevolmente connesso al supporto mobile, l'asse di rotazione del rullo gommato essendo
10 parallelo all'asse dei corpi tubolari,
 - un motore per far ruotare il rullo gommato attorno al suo asse di rotazione, secondo un numero di giri prefissato;
 - mezzi motori per muovere il supporto mobile per portare
15 il rullo gommato in contatto con la superficie laterale dei corpi tubolari.

I mezzi di trasmissione possono inoltre comprendere un rullo di trasmissione del moto di rotazione dal corpo tubolare precedente al corpo tubolare successivo, in
20 particolare un rullo folle a contatto con il corpo tubolare precedente e con il corpo tubolare successivo, azionato in rotazione dal corpo tubolare precedente e azionante in rotazione il corpo tubolare successivo.

Preferibilmente, il rullo di trasmissione nella stazione
25 di giuntatura, è montato su un supporto avvicinabile/allontanabile dai corpi tubolari. In particolare, il supporto è scelto tra:

- un supporto motorizzato, per portare automaticamente il rullo di trasmissione a contatto con i corpi tubolari;
- 30 - supporto manuale a leva, per portare manualmente il rullo di trasmissione a contatto con i corpi tubolari.

Preferibilmente, i mezzi per acquisire il diametro del corpo tubolare sono scelti tra:

- mezzi di lettura automatica della misura del diametro;

- mezzi di acquisizione di un dato di misura del diametro preimpostato;
 - una combinazione di mezzi di lettura automatica e mezzi di acquisizione, in cui sono previsti mezzi per
- 5 verificare che il diametro preimpostato coincida con quello letto automaticamente.

In una forma realizzativa, l'apparecchiatura è in grado di giuntare di testa corpi tubolari e di tagliare trasversalmente a misura il corpo tubolare giuntato,

10 comprendendo inoltre:

- una stazione di taglio provvista di mezzi di taglio per tagliare trasversalmente il corpo tubolare giuntato;
 - mezzi di avanzamento secondo una direzione longitudinale definita dall'asse longitudinale del corpo tubolare giuntato
- 15 fino alla stazione di taglio, i mezzi di avanzamento essendo atti a far avanzare il corpo tubolare giuntato fino a che l'estremità anteriore del corpo tubolare giuntato ha superato i mezzi di taglio di un passo predeterminato;

in modo da ottenere una porzione di corpo tubolare di

20 lunghezza pari al passo. In tal modo, l'apparecchiatura permette di ottenere da spezzoni di corpo tubolare degli elementi di corpo tubolare di recupero, in particolare adatti come anime per supportare materiale avvolto in bobina, aventi resistenza meccanica e caratteristiche

25 confrontabili con corpi tubolari ottenuti da semplice taglio di una barre vergini di tubolari, in qualsiasi lunghezza, riducendo gli sfridi di lavorazione.

Preferibilmente, i mezzi di avanzamento longitudinale comprendono due rulli autocentranti disposti da parti

30 opposte rispetto al corpo tubolare giuntato e girevolmente connessi su rispettivi supporti atti a impegnare in chiusura i rulli autocentranti sul corpo tubolare giuntato premendo i rulli autocentranti lateralmente contro il corpo tubolare giuntato, e ad aprire e disimpegnare i rulli autocentranti

dal corpo tubolare giuntato, un primo rullo dei rulli essendo un rullo motore e un secondo dei rulli essendo un rullo folle, gli supporti essendo chiudibili e apribili mediante mezzi attuatori, in cui ad almeno uno dei rulli è
5 associato un encoder per misurare l'avanzamento longitudinale di i corpi tubolari e/o del corpo tubolare giuntato verso la stazione di giuntatura e/o verso la stazione di taglio.

In una forma realizzativa esemplificativa, ciascuno dei
10 supporti comprende un braccio girevole attorno a un asse e avente un'estremità libera connessa a un rispettivo rullo dei suddetti rulli rotanti.

Vantaggiosamente, i mezzi per acquisire un valore di diametro dei corpi tubolari comprendono mezzi di rilevazione
15 del diametro che includono un sensore di posizione angolare, in particolare un potenziometro, montato preferibilmente sull'asse di uno dei bracci rotanti.

Il sensore di posizione angolare può essere montato sull'asse di rotazione del braccio rotante che supporta il
20 rullo folle.

Vantaggiosamente, il secondo rullo motore è portato in rotazione da un motore elettrico scelto tra:

- un motoriduttore con motore asincrono;
- un motore a passi.

25 In particolare, i due rulli autocentranti sono rivestiti in Vulcolan.

Vantaggiosamente, la stazione di taglio comprende:

- un carrello scorrevole in direzione trasversale rispetto alla direzione longitudinale;
- 30 - una lama circolare dentata disposta perpendicolarmente alla direzione longitudinale montata su un supporto montato sul carrello;
- mezzi per muovere il carrello scorrevole;
- mezzi per portare in rotazione la lama circolare.

- In particolare, i mezzi per muovere il carrello scorrevole comprendono un cilindro a controllo oleodinamico di velocità.

Vantaggiosamente, i mezzi per muovere il carrello
5 comprendono mezzi ottenere una corsa di avanzamento rapido per l'avvicinamento e una corsa lenta per il taglio.

Vantaggiosamente, la stazione di taglio comprende un sensore di posizione atto a misurare la posizione del carrello scorrevole, in direzione trasversale.

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.

15 In particolare l'angolo prefissato è maggiore di 360° , in particolare è compreso tra $380 - 390^\circ$.

In particolare, i mezzi per portare in rotazione la lama circolare comprendono un motore asincrono.

vantaggiosamente, l'apparecchiatura comprende mezzi di
20 battuta per fermare l'estremità anteriore del secondo corpo in una posizione predeterminata quando vengono azionati i mezzi di taglio, i mezzi di battuta comprendendo:

- un carrello di battuta scorrevole secondo la direzione longitudinale;
- 25 - un elemento di battuta fissato sul carrello di battuta e disposto perpendicolarmente alla direzione longitudinale;
- mezzi per muovere il carrello di battuta;
- mezzi di aspirazione di trucioli prodotti dal taglio quando sono azionati i mezzi di taglio.

30 I mezzi di aspirazione possono comprendere un condotto di aspirazione che ha un'estremità collegata pneumaticamente con un'apertura di aspirazione sull'elemento di battuta.

In particolare, il carrello di battuta comprende un sensore di posizione.

In una forma realizzativa, i mezzi di alimentazione dei corpi tubolari comprendono un corpo allungato con sezione a stella atto a ruotare attorno a un proprio asse longitudinale parallelo all'asse longitudinale dei corpi tubolari, il corpo allungato comprendendo almeno tre ali continue radiali, in particolare quattro ali tipicamente disposte a 90° una rispetto all'altra.

Le ali continue possono estendersi per tutta la lunghezza del corpo allungato.

10 In una forma realizzativa, i mezzi di alimentazione dei corpi tubolari possono essere provvisti di mezzi spintori per spingere i corpi tubolari lungo l'asse longitudinale, tali mezzi spintori comprendendo:

- 15 - un carrello motorizzato scorrevole lungo l'asse longitudinale dei corpi tubolari, il carrello essendo atto ad eseguire una corsa di primo posizionamento;
- un dispositivo accostatore operativamente in contatto con l'estremità posteriore dei corpi tubolari e preferibilmente montato sul carrello motorizzato, il quale comprende un attuatore mobile rispetto al carrello motorizzato lungo l'asse longitudinale, atto ad effettuare un'ulteriore corsa di appostamento fine.

20 In particolare, il dispositivo accostatore comprende almeno due rullini folli allineati aventi asse di rotazione perpendicolare all'asse longitudinale dei corpi tubolari, i rulli essendo operativamente in contatto con l'estremità posteriore.

30 In una forma realizzativa, i mezzi di alimentazione dei corpi tubolari possono comprendere una culla di rotolamento formata da una coppia di rulli paralleli. I rulli, preferibilmente folli, 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 rilasciata sulla culla. I

mezzi di alimentazione dei corpi tubolari possono comprendere inoltre mezzi per premere i corpi tubolari contro la culla di rotolamento, comprendenti un elemento pressore verticale disposto in modo da premere contro i corpi tubolari da parte opposta rispetto alla culla di rotolamento. Tali mezzi per premere hanno la funzione di tenere in linea i corpi tubolari più lunghe durante la rotazione costringendole a ruotare attorno al proprio asse rimanendo aderenti alla culla.

10 In particolare l'elemento pressore verticale può essere montato sul carrello motorizzato.

L'elemento pressore verticale può comprendere una forcella scorrevole radialmente rispetto ai corpi tubolari avente un'estremità libera rivolta verso la culla di rotolamento, l'estremità libera comprendendo almeno due rullini folli disposti in modo da essere trascinabili in rotazione dalla rotazione dei corpi tubolari sulla culla di rotolamento. Sono inoltre previsti mezzi motori per muovere radialmente la forcella. In particolare, i mezzi motori sono
15
20 scelti tra:

- un attuatore lineare pneumatico;
- un attuatore lineare idraulico;
- un motore elettrico.

Breve descrizione dei disegni

25 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:

- la figura 1 mostra un esempio di apparecchiatura, secondo l'invenzione, per creare una giunzione di testa ed anche tagliare corpi tubolari per sostenere bobine di materiale avvolto;
- la figura 2 mostra in dettaglio uno spintore di una
30

siffatta apparecchiatura;

- la figura 3 mostra viste assonometriche schematiche di componenti ausiliari di una stazione di giuntatura a nastro, in una prima modalità di avvolgimento del nastro;
- la figura 4 mostra viste assonometriche schematiche di componenti ausiliari di una stazione di giuntatura a nastro, in una seconda modalità di avvolgimento del nastro;
- le figure dalla 5 alla 11 sono viste assonometriche schematiche di una stazione di giuntatura in fasi successive di un'operazione di giuntatura di testa di corpi tubolari;
- le figure dalla 12A alla 12C sono viste laterali schematiche di una stazione di giuntatura in tre fasi di un'operazione di giuntatura di testa di corpi tubolari;
- la figura 13 mostra una stazione di traino di una siffatta apparecchiatura;
- la figura 14 mostra una stazione di taglio di una siffatta apparecchiatura;
- la figura 15 mostra una possibile disposizione di sensori di prossimità lungo la direzione longitudinale;
- la figura 16 mostra un diagramma di flusso che descrive il funzionamento dell'apparecchiatura secondo l'invenzione per contare e impartire un numero di giri predeterminato del corpo tubolare nella stazione di lastratura.

Descrizione delle forme realizzative preferite.

Con riferimento alla figura 1, viene descritta un'apparecchiatura 100 per creare una giunzione di testa e tagliare trasversalmente corpi tubolari 1',1" adatti, in particolare, per sostenere bobine di materiale avvolto. Tali corpi tubolari possono essere realizzati in vari materiali,

come cartone pressato o materiali plastici come il PVC. Ad esempio, i corpi tubolari possono essere anime tubolari idonee a sostenere materiale avvolto in bobina, cui si farà riferimento nel seguito.

5 L'apparecchiatura 100 comprende una stazione di carico 80, provvista di mezzi di alimentazione di anime tubolari 1',1" atti a posizionare un'anima tubolare per volta su una culla di rotolamento formata da due rulli paralleli e orizzontali 10,11. Tali mezzi di alimentazione comprendono
10 un alimentatore a stella motorizzata 4, provvisto ad esempio di quattro ali continue 2 che permettono di caricare anime tubolari di diverse lunghezze. Il fatto che le ali 2 siano continue permette di eseguire il carico di anime tubolari 1',1" di lunghezze comprese tra pochi centimetri e una
15 lunghezza massima, senza eseguire alcuna regolazione manuale.

I rulli 10,11 della culla di rotolamento sono disposti secondo una direzione longitudinale 16, come anche l'asse delle anime durante la lavorazione e la movimentazione delle
20 anime stesse. L'apparecchiatura comprende mezzi spintori per spingere gli elementi tubolari 1',1" secondo la direzione longitudinale 16. In una forma realizzativa esemplificativa, i mezzi spintori prevedono uno spintore 20, il quale agisce contro un'estremità posteriore 3' della seconda anima 1",
25 una volta che questa è stata caricata sulla culla di rotolamento 10,11, in modo da portare un'estremità anteriore 3" di una seconda anima 1" caricata successivamente ad una prima anima 1' in una stazione di giuntatura 60. La prima anima 1' può essere uno spezzone di anima come ottenuto da
30 un'operazione di taglio eseguita sull'apparecchiatura 100, se provvista di una stazione di taglio, come indicato nel seguito. In tal caso, nella stazione di giuntatura 60 è presente l'estremità posteriore 5' di uno spezzone di anima 1' da giuntare di testa con la seconda anima 1", caricata

dopo lo spezzone o anima 1' (figure 3 e 4).

Come mostrato in figura 2, lo spintore 20 comprende un carrello 6 scorrevole su guide, non mostrate, secondo la direzione longitudinale 16, e comprende inoltre un
5 accostatore 9, ad esempio un accostatore pneumatico, a pressione regolabile, provvisto di rulli folli verticali 7,8. I rulli 7,8, essendo operativamente in contatto con l'estremità posteriore 3' della seconda anima 1'', permettono la rotazione libera della seconda anima 1'' attorno al
10 proprio asse, mantenendola a contatto con l'accostatore 9 durante la rotazione. I rulli verticali folli 7 e 8 sono montati su una staffa 19 mobile secondo la freccia 17 in direzione longitudinale 16 rispetto allo spintore 20 per mezzo di un pistone, non mostrato.

15 Lo spintore 20 comprende inoltre un elemento pressore verticale 81, provvisto di due rullini 13 folli montati su una forcella 12, i quali servono per mantenere allineate le anime tubolari più lunghe durante la giuntatura. Infatti, spesso le barre più lunghe possono presentare una leggera
20 inflessione per cui, ruotando senza l'azione dell'elemento pressore 81, corrono il rischio di urtare sui rulli folli 10,11 e addirittura di cadere dalla culla 10,11. L'elemento pressore 81 obbliga la seconda anima 1'' a ruotare attorno al proprio asse. L'elemento pressore 81 viene azionato mediante
25 un software di controllo preferibilmente quando vengono lavorate anime lunghe e quando il caricamento viene eseguito dal caricatore automatico. Il caricamento può infatti avvenire in modo manuale, oppure in modo automatico.

Con riferimento nuovamente alla figura 1,
30 l'apparecchiatura 100 comprende una stazione di giuntatura 60 provvista di un alimentatore di nastro adesivo 61 rappresentato solo schematicamente nelle figure 1, 3 e 4, e con maggiore dettaglio nelle figure dalla 5 alla 11.

In particolare, le figure 3 e 4 mostrano mezzi ausiliari

di giuntatura comprendenti un rullo folle di trasmissione 62 e un rullo trascinatore periferico 31, visibili anche in figura 1. Il rullo trascinatore periferico 31 è in grado di porre e mantenere in rotazione la prima anima 1' o spezzone di anima 1' attorno al proprio asse, mentre il rullo di trasmissione 62 serve per far ruotare attorno al proprio asse anche la seconda anima 1" solidalmente alla prima anima 1' o spezzone di anima 1'. A tale scopo, sono previsti mezzi per abbassare il rullo folle di trasmissione 62 nel senso indicato dalla freccia 66, fino a portare il rullo di trasmissione a contatto con la prima anima 1' o con lo spezzone 1' e con la seconda anima 1"; in tal modo, è possibile portare e mantenere l'estremità 3" anteriore della seconda anima 1" e l'estremità posteriore 5' della prima anima 1' o dello spezzone 1' indirettamente a contatto l'una con l'altra, per cui l'anima tubolare 1 può ruotare attorno al proprio asse solidalmente con la prima anima 1' o con lo spezzone 1', che viene ruotato dal rullo trascinatore periferico 31.

I mezzi di giuntatura a nastro comprendono anche una stazione di giuntatura 60, descritta in dettaglio nel seguito, comprendente mezzi per avvicinare un lembo libero 61' del nastro adesivo 61 alle estremità 3", 5' da giuntare, secondo una direzione indicata dalla freccia 89, in modo che il lembo adesivo 61' venga in contatto con le porzioni terminali degli elementi tubolari 1', 1" da giuntare. In tal modo, ponendo in rotazione gli elementi tubolari 1', 1" per mezzo del rullo trascinatore 31, il nastro adesivo 61 viene trascinato ad avvolgersi per un numero N di strati predeterminato sulle porzioni terminali degli elementi tubolari 1', 1" realizzando la giunzione di testa tra gli elementi tubolari 1', 1". Come sarà descritto più in dettaglio nel seguito, durante l'avvolgimento del nastro adesivo 61 sulle porzioni di estremità degli elementi

tubolari 1',1", l'alimentatore del nastro adesivo 61 viene allontanato dalla zona di giunzione, ossia dagli elementi tubolari 1',1" in rotazione, sempre secondo la direzione della freccia 89, e il nastro adesivo 61 viene reciso in
5 modo da realizzare gli N strati di adesione.

In particolare, la figura 3 mostra una variante realizzativa in cui il lembo libero 61' del nastro adesivo 61 si unisce agli elementi tubolari 1',1" in corrispondenza di generatrici inferiori degli elementi tubolari 1',1", e
10 gli elementi tubolari 1',1" ruotano in senso antiorario per un osservatore che vede il nastro 61 disposto a sinistra rispetto agli elementi tubolari 1',1", mentre la figura 4 mostra una variante realizzativa in cui il lembo libero 61' del nastro adesivo 61 si unisce agli elementi tubolari 1',1" in corrispondenza di generatrici superiori degli elementi
15 tubolari 1',1", e gli elementi tubolari 1',1" ruotano in senso orario per tale osservatore.

Con riferimento alla figura 5, viene descritta una stazione di giuntatura 60 comprendente una slitta 64
20 comprendente una porzione verticale 82 provvista di mezzi di impegno, non rappresentati, della slitta 64 con una guida rettilinea 88 solidale con il telaio dell'apparecchiatura 100. La guida 88 è disposta, ad esempio, su una parete di supporto 57 verticale collegata solidalmente al telaio
25 dell'apparecchiatura 100. La guida rettilinea 88 è disposta in modo da consentire spostamenti della slitta 64 secondo una direzione trasversale indicata dalla freccia 89 rispetto alla direzione longitudinale 16 di avanzamento delle anime, e rispetto alla quale sono allineate le anime. La slitta 64
30 è può essere azionata mediante mezzi di azionamento 63 di tipo noto, in particolare nelle forme realizzative mostrate nelle figure 3 e 4 i mezzi di azionamento 63 comprendono un cilindro 63' solidale al telaio dell'apparecchiatura 100 mediante la parete 57, e un pistone 63" scorrevole entro il

cilindro 63' e collegato mediante mezzi a cerniera 79 con un'estensione 82' della slitta 64.

In alternativa ai mezzi di azionamento pneumatico 63, per spostare la slitta 64 possono essere previsti mezzi di
5 azionamento idraulico, mezzi di azionamenti elettrico come un motore lineare e così via.

Un albero 59" protrude perpendicolarmente a sbalzo dalla porzione verticale 82, da parte opposta rispetto alla parete 57, e definisce un asse di rotazione 59' per una bobina 59
10 di nastro adesivo 61; dalla porzione verticale 82 protrudono anche un primo cilindro 74 e un secondo cilindro 65, girevoli preferibilmente in modo folle attorno a rispettivi assi di rotazione 74', 65' paralleli tra di loro e all'albero 59". La bobina 59, assieme ai cilindri folli 74 e 65
15 definisce un percorso di svolgimento del nastro 61. Come mostrano con maggiore dettaglio le viste laterali delle figure 12A-C, il nastro 61 svolgendosi dalla bobina 59 si avvolge con una propria faccia non adesiva prima sul primo cilindro 74 con un primo angolo di avvolgimento α , e poi sul
20 secondo cilindro 65 con un secondo angolo di avvolgimento β . Il cilindro 65 è provvisto di caratteristiche superficiali atte a creare un determinato attrito con il nastro adesivo 61. La posizione relativa degli assi 59', 74', 65', tipicamente gli interassi L_1 e L_2 determina l'ampiezza degli
25 angoli di avvolgimento α, β . Le caratteristiche del cilindro 59 e gli angoli di avvolgimento α, β , in particolare l'angolo di avvolgimento β sono scelti in modo che la forza risultante di attrito tra il nastro 61 e il cilindro 65 crei un frizionamento del nastro stesso durante il funzionamento
30 della stazione di giuntatura 60, in particolare dopo l'operazione di recisione del nastro successiva alla giuntatura, come sarà descritto più in dettaglio nel seguito.

La slitta 64 comprende inoltre una base 83 di appoggio e

convogliamento per il nastro 61, che protrude a sbalzo partire dalla parte inferiore della porzione verticale 82 della slitta, dalla stessa parte dell'albero 59 e dei cilindri folli 74 e 65. La base 83 è fissata alla porzione
5 verticale 82 della slitta con mezzi convenzionali, ad esempio mediante viti. La base 83 di appoggio e convogliamento del nastro 61 è provvista di fori di aspirazione passanti 84, ad esempio fori circolari, collegati, dalla parte inferiore della base di appoggio, con
10 mezzi di aspirazione non rappresentati. I fori di aspirazione 84 permettono di mantenere la faccia non adesiva del nastro 61 a contatto con la base di appoggio e convogliamento 83, permettendo uno scorrimento regolare del nastro 64 sulla base 83 durante l'operazione di giuntatura,
15 come descritto nel seguito.

Sono inoltre previsti mezzi di recisione 68 del nastro 61 solidali alla slitta 64, comandabili tra una posizione di riposo e una posizione di recisione. Nella forma realizzativa rappresentata i mezzi di recisione comprendono
20 una lama 68 incernierata in un punto e girevolmente mobile tra una posizione sollevata di riposo, mostrata in figura 5, e una posizione di recisione, mostrata in figura 10. La lama 68 è mobile con il profilo di taglio in un piano trasversale rispetto alla direzione di scorrimento della slitta 64 a una
25 distanza predeterminata dal bordo anteriore 84' della base di appoggio e convogliamento 83, ovviamente al di fuori della base 83.

Per azionare la lama 68 tra la posizione di riposo e la posizione di recisione sono previsti mezzi di azionamento
30 comprendenti, nell'esempio mostrato, un pistone pneumatico 69, ad esempio un pistone pneumatico a singolo effetto con effetto positivo che sposta la lama 68 dalla posizione di riposo alla posizione di recisione, preferibilmente corredato da una molla di richiamo, non rappresentata, per

richiamare la lama 68 dalla posizione di recisione alla posizione di riposo. In alternativa, può essere previsto un pistone a doppio effetto per comandare lo spostamento della lama 68 nei due versi opposti.

5 La slitta 64 comprende inoltre una custodia o carter di protezione 67 formato, nell'esempio rappresentato, da due elementi piani e preferibilmente paralleli 67', 67'', che definiscono un intercapedine atta a ricevere la lama 68 nella posizione di riposo rappresentata nelle figure 3B e
10 4B.

Nella posizione di recisione, mostrata nelle figure 10 e 12C, la lama ha un'inclinazione verso il basso con un'estremità di taglio che incide il nastro adesivo 61 in una zona intermedia, discostata dai bordi del nastro 61.

15 In alternativa alla lama 68, possono essere previsti anche altri mezzi di recisione, ad esempio di tipo termico.

Nella forma esemplificativa rappresentata nelle figure dalla 5 alla 11 è inoltre previsto un sensore di presenza di nastro adesivo sulla base 83 di appoggio e convogliamento
20 del nastro; tale sensore serve, in particolare, per rilevare se il nastro adesivo 61 è esaurito. In particolare, il sensore di presenza può comprendere un sensore ottico o fotocellula a riflessione, in cui un elemento emettitore/ricevitore 85' è disposto solidale alla slitta
25 64, ad esempio fissato alla porzione verticale 82 mediante un braccio 86, in modo da emettere un raggio di luce, non rappresentato, in direzione della base 83, che è provvista di un foro 87 che permette al raggio di luce, solo in caso di assenza nastro sulla base 83, di attraversare la base 83
30 e di raggiungere un elemento riflettente 85'' del sensore di presenza, e a un raggio luminoso riflesso dall'elemento riflettente di raggiungere l'elemento emettitore/ricevitore 85', sempre solo in assenza di nastro sulla base 83. Il sensore di presenza è associato a mezzi di controllo che

generano un allarme e/o un blocco dell'apparecchiatura in caso di segnalazione di assenza del nastro adesivo 61 sulla base di appoggio e convogliamento 83. In pratica, tali mezzi di controllo bloccano l'apparecchiatura avvertendo
5 l'operatore della necessità di cambio bobina di nastro adesivo 61.

La figura 5 si riferisce a uno stato dell'apparecchiatura 100 in cui un anima o spezzone di anima 1' precedentemente caricato trovatisi con la propria estremità
10 posteriore 5', rispetto al verso di avanzamento 16, in corrispondenza della stazione di giuntatura. Posteriormente all'anima o spezzone 1' la culla 10,11 è libera, per cui sono visibili entrambi i rulli 10,11. La slitta 64 si trova in una posizione arretrata, in cui il pistone 63'', che
15 assieme al cilindro 63' forma i mezzi per spostare la slitta 64 secondo la direzione 89, si trova sostanzialmente tutto all'interno del cilindro 63'. Una porzione libera del nastro adesivo 61 è disposta e mantenuta a contatto della base di appoggio e convogliamento 83 mediante la propria faccia non
20 adesiva, in particolare, grazie all'aspirazione praticata attraverso i fori 84, di cui uno solo è visibile in figura 5. Il lembo di estremità di tale porzione libera di nastro adesivo, così come definito da una precedente operazione di taglio, si trova in posizione arretrata rispetto all'anima
25 1', ed disponibile per la successiva operazione di giuntatura. In figura 12A è mostrato il medesimo stato dell'apparecchiatura in una vista laterale rispetto alla slitta 64.

La figura 6 mostra uno stato dell'apparecchiatura, successivo nel ciclo di lavoro allo stato mostrato in figura
30 5, in cui un'anima 1'' caricata successivamente è attestata con la propria estremità anteriore 3'' sull'estremità posteriore dell'anima o della prima anima 1' o dello spezzone 1' mostrato in figura 5, in corrispondenza di una

posizione di giuntatura 14 della stazione di giuntatura 60. la slitta 64 di alimentazione del nastro 61 si trova nella medesima posizione in cui si trovava in figura 5 e 12A.

La figura 7 mostra uno stato dell'apparecchiatura, successivo nel ciclo di lavoro allo stato mostrato in figura 6, in cui la slitta 64 di alimentazione del nastro 61 ha compiuto una corsa 15 o spostamento di avvicinamento alla posizione di giuntatura 14, ossia agli elementi tubolari 1', 1'', secondo la direzione 89. Il pistone 63'' fuoriesce ora dal cilindro 63 per una lunghezza corrispondente alla lunghezza L della corsa 15 compiuta dalla slitta 64. La lunghezza L è mostrata in figura 12B, in cui è mostrato il medesimo stato dell'apparecchiatura di figura 7 in una vista laterale rispetto alla slitta 64; la posizione x_2 di un punto generico della slitta, ad esempio un punto dell'asse 59' di rotazione della bobina 59, risulta spostata di un tratto L rispetto alla posizione x_1 di figura 12A, in direzione della posizione di giuntatura 14. In una forma realizzativa, la lunghezza L della corsa 15 di avvicinamento è compresa tra 120 e 130 millimetri, in particolare è prossima a 125 millimetri. Nello stato dell'apparecchiatura rappresentato nelle figure 7 e 11B, il lembo 61' del nastro adesivo 61 si trova in prossimità della superficie delle anime 1 e 1', per cui una rotazione solidale degli elementi tubolari 1', 1'' attorno al proprio asse, per mezzo del rullo trascinatore 31 e dal rullo di trasmissione 62, comporta il trascinamento del nastro adesivo 61.

In figura 8 è mostrato uno stato dell'apparecchiatura in cui è in corso tale trascinamento, ossia in cui è in corso la giuntatura degli elementi tubolari 1', 1'' in corrispondenza della posizione di giuntatura 14. Per effetto del suddetto trascinamento, il nastro si avvolge e aderisce, rendendole solidali, alle porzioni di estremità 3'', 5' degli elementi tubolari 1', 1''; il nastro viene trascinato lungo la

base di appoggio e convogliamento 83 e viene svolto dalla bobina 59. Il cilindro 74 agisce da frizionatore periferico, ossia determina assieme al trascinamento a opera degli elementi tubolari 1',1" in rotazione uno stato di
5 tensionamento nel nastro 61, che è sostanzialmente indipendente dal diametro della bobina 59 e, quindi, dalla quantità di nastro 61 presente o residuo nella bobina 59. In figura 8 la slitta 64 di alimentazione del nastro 61 è rappresentata nella medesima posizione di figura e 11B,
10 ossia in una posizione di massimo avvicinamento alla posizione di giuntatura 14. Tuttavia, durante tale fase di giuntatura vera e propria, può avere luogo una prima corsa 15' di allontanamento della slitta 64.

La figura 9 mostra uno stato dell'apparecchiatura,
15 successivo nel ciclo di lavoro allo stato mostrato in figura 8, in cui la slitta 64 di alimentazione del nastro 61 ha compiuto una prima corsa 15' di allontanamento dalla posizione di giuntatura 14, ossia dagli elementi tubolari 1',1", secondo la direzione 89. Il pistone 63" fuoriesce ora
20 dal cilindro 63 per una lunghezza corrispondente alla lunghezza L della corsa 15 di avvicinamento diminuita della lunghezza L' della prima corsa 15' di avvicinamento compiuta dalla slitta 64. La lunghezza L' è mostrata in figura 12C, in cui è mostrato il medesimo stato dell'apparecchiatura di
25 figura 9 in una vista laterale rispetto alla slitta 64; la posizione x_3 dell'asse 59' di rotazione della bobina 59, risulta spostata di un tratto L' rispetto alla posizione x_2 di figura 12B, in direzione opposta alla posizione di giuntatura 14. In una forma realizzativa, la lunghezza L' della prima corsa 15' di allontanamento è compresa tra il
30 70% e il 90% della lunghezza L della corsa 15 di avvicinamento alla posizione di giuntatura 14, in particolare 120 e 130 millimetri, in particolare è compresa tra il 75% e l'85%. In una forma realizzativa un

cui la lunghezza L della corsa 15 di avvicinamento è prossima a 125 mm, la lunghezza della prima corsa 15' di allontanamento è compresa tra 95 e 105 mm, in particolare è prossima a 100 mm.

5 In figura 10 è mostrato uno stato dell'apparecchiatura in cui è in corso la recisione del nastro 61 per mezzo della lama 68 che fuoriesce dalla custodia di protezione 67, a opera dei mezzi di azionamento pneumatici 69. La posizione della slitta 64 è la medesima mostrata in figura 9 e in
10 figura 12C, ossia è una posizione arretrata della lunghezza L' rispetto alla posizione di massimo avanzamento verso gli elementi tubolari 1',1". Lo stato di tensionamento che si crea nel nastro adesivo per effetto del trascinamento da parte degli elementi tubolari 1',1" e dell'attrito sul
15 cilindro frizionatore 65 rende l'operazione di recisione del nastro insensibile alle dimensioni della bobina 59, ovvero alla quantità di nastro adesivo 61 ancora presente sulla bobina 59, evitando la necessità di regolare il tiro del nastro adesivo a misura che il nastro 61 viene consumato
20 nelle successive operazioni di giuntatura, ottenendo ugualmente la stessa precisione di recisione.

 In figura 11 è mostrato uno stato dell'apparecchiatura
100 successivo nel ciclo di lavoro allo stato mostrato in figura 10, in cui la slitta 64 di alimentazione del nastro
25 61 ha compiuto anche una seconda corsa 15" di allontanamento dalla posizione di giuntatura 14 sempre secondo la direzione 89. Tale posizione coincide con quella delle figure 5 e 6. In altre parole, la lunghezza L'' della seconda corsa 15" di allontanamento è complementare alla lunghezza della prima
30 corsa 15' di allontanamento L' rispetto alla lunghezza L della corsa 15 di avvicinamento, ossia $L=L'+L''$. Tale relazione è mostrata, sempre con riferimento alla posizione dell'asse 59' della bobina 59, in figura 12C. Tale seconda corsa 15", o corsa supplementare della slitta 64 di

alimentazione del nastro 61, che ha luogo dopo la recisione del nastro 61, evita che il nastro aderisca ai mezzi di recisione come la lama 68, rendendo necessaria una fermata della macchina, con gli svantaggi precedentemente
5 evidenziati.

In una forma realizzativa dell'invenzione, il trascinatore periferico 31 è programmato tramite un algoritmo software che consente di mantenere costanti i giri di nastratura impostati, quale che sia il diametro degli
10 elementi tubolari 1',1" in lavorazione. Il valore del diametro e il valore dello spessore dell'anima 1',1" possono essere impostati dall'operatore attraverso adatti mezzi di acquisizione, ad esempio un pannello di controllo dell'apparecchiatura, non mostrato. Come mostra la figura
15 16, tale algoritmo esegue un procedimento comprendente una fase di acquisizione del diametro D degli elementi tubolari 1',1" da giuntare di testa, attraverso appositi mezzi di acquisizione, una fase di acquisizione del numero N di strati di nastro adesivo 61 da avvolgere attorno alle
20 porzioni di estremità 3",5' attestate degli elementi tubolari 1',1", e quindi una fase di calcolo del numero n di giri del rullo trascinatore periferico 31 attraverso la relazione $n=N*D/d$, in cui d è il diametro del rullo trascinatore periferico 31. Inoltre, è prevista una fase di
25 inoltro del numero di giri n ai mezzi di azionamento del rullo trascinatore 31, in modo che questi attivino il trascinamento degli elementi tubolari 1',1" e lo arrestino quando viene raggiunto il numero n di giri calcolato.

Con riferimento di nuovo alla figura 1,
30 l'apparecchiatura 100 comprende inoltre una stazione di traino 50 per trascinare gli elementi tubolari 1',1" giuntate, secondo la direzione longitudinale 16, fino a una stazione di taglio trasversale 30, fino a che l'estremità anteriore della prima anima 1' o dello spezzone 1' non ha

superato la stazione di taglio trasversale 30 di un passo predeterminato.

Con riferimento alla figura 13, La stazione di traino 50, secondo una forma realizzativa esemplificativa, comprende due rulli autocentranti 53,54, ad esempio
5 rivestiti in Vulcolan, due disposti con i rispettivi assi 53',54' verticali e montati da parte opposta rispetto alla prima anima 1' o spezzone 1'; i rulli autocentranti 53,54 sono preferibilmente azionati da un unico dispositivo di
10 azionamento pneumatico, comprendente ad esempio un cilindro e un pistone, non mostrato in figura. I rulli autocentranti 53,54 sono montati su rispettivi bracci di supporto 51,52, girevoli attorno a rispettivi assi di rotazione verticali 55,56. In particolare, uno solo dei rulli autocentranti
15 53,54, ad esempio il rullo 54, è motorizzato, in modo non mostrato mentre l'altro rullo 53 è folle e trascinato in rotazione dall'anima 1 in avanzamento. Sul rullo folle 53 è montato un primo encoder 58 per controllare l'avanzamento della prima anima 1' o dello spezzone 1' o della seconda
20 anima 1" ad esso giuntata, in collaborazione con un software. Sul braccio di supporto girevole 51 del rullo folle 53, preferibilmente in corrispondenza dell'asse 55, può essere inoltre montato un potenziometro, non mostrato, per controllare elettronicamente il diametro dell'anima
25 impostato. Il potenziometro è atto a misurare l'avvicinamento che il braccio girevole 51 deve compiere per portare il rullo 53 a contatto con l'anima. Se il diametro dell'anima non corrisponde a quello impostato dall'operatore, sono previsti mezzi per arrestare l'
30 apparecchiatura ed emettere un codice di errore visualizzabile da un utente.

Con riferimento nuovamente alla figura 1, La apparecchiatura secondo l'invenzione comprende inoltre una stazione di taglio, formata da un gruppo di rotazione 30

delle anime e da un gruppo di taglio 40. Come mostra più in dettaglio la figura 14, il gruppo di rotazione 30 comprende il rullo gommato 31 motorizzato, già menzionato descrivendo la stazione di giuntatura 60 e l'operazione di giuntatura (figure 3 e 4). Il rullo gommato 31 è disposto in modo da comprimere lateralmente la seconda anima 1" e per farla ruotare sia durante l'operazione di taglio che durante l'operazione di giuntatura. Il rullo gommato 31 può essere montato su un ponte 34, provvisto di mezzi di comando da un cilindro pneumatico non mostrato.

Nella forma realizzativa rappresentata, il gruppo di taglio 40 comprende una lama circolare dentata 41 preferibilmente comandata da un motore asincrono, non mostrato, il quale trasmette il moto alla lama circolare 41, ad esempio attraverso una trasmissione a cinghia 44. Il gruppo di taglio 40 è montato su un carrello 43 atto a spostarsi secondo una direzione 45 trasversale rispetto alla direzione longitudinale 16, e comandato preferibilmente da un cilindro a controllo oleodinamico di velocità, non mostrato. Il gruppo di taglio può comprendere anche un potenziometro lineare, non mostrato, per controllare la posizione del carrello 43 e, tenendo conto del diametro dell'anima impostato, gestire la velocità di avanzamento delle anime lungo la culla 11,12, in particolare secondo un valore di velocità di avanzamento superiore per l'avvicinamento un valore di velocità di avanzamento inferiore per il taglio.

Il disco di taglio trasversale 41 avanza velocemente in direzione trasversale fino a pochi millimetri dall'anima 1 posizionata sulla culla di rotolamento, poi la velocità di avanzamento viene ridotta e inizia il taglio con l'anima 1 che ruota in senso opposto rispetto al disco 41 (disco in rotazione in senso orario e tubo in senso antiorario. Dopo una rotazione dell'anima di circa 380°-390° dall'inizio del

taglio, il senso di rotazione dell'anima 1 viene invertito (disco in rotazione in senso antiorario e tubo in senso orario), e viene completato il taglio. tale procedura consente di eliminare irregolarità e residui di taglio, 5
ossia bave all'interno dell'anima, che si manifestano in particolare tagliando tubi in cartone pressato, e di ottenere superfici di taglio più pulite.

Per alcuni materiali, come il PVC, l'operazione di taglio non tende a dare luogo a irregolarità e bave, per cui 10
il software può essere configurato in modo da mantenere il tubo in rotazione sempre nel medesimo senso, ad esempio in senso orario, senza inversioni del senso di rotazione. Tale configurazione può far parte di un impostazione di materiale del tubo.

15 La stazione di taglio 40 può inoltre comprendere inoltre mezzi come ugelli per produrre soffi di aria compressa, non mostrati in figura, per facilitare l'espulsione di spezzoni corti di anima dopo che questi sono stati tagliati, ad esempio spezzoni di lunghezza inferiore a 50 mm, i quali 20
possono presentare difficoltà di scarico dopo il taglio.

Con riferimento nuovamente alla figura 1, l'apparecchiatura 100 può comprendere mezzi di ad arresto del movimento di scorrimento delle anime 1 lungo la direzione longitudinale 16, per posizionare correttamente 25
l'anima 1 prima del taglio. I mezzi di arresto possono comprendere, come in figura 1, mezzi di battuta scorrevole 70 provvisti di un elemento di battuta 71 trasversale rispetto alla direzione longitudinale 16, montato su un carrello motorizzato, non mostrato, scorrevole su guide 30
secondo una direzione 75 parallela alla direzione longitudinale 16. Può essere inoltre previsto un secondo encoder, non mostrato, atto a controllare la posizione della battuta 71 per consentire al sistema di regolare la distanza della battuta 71 rispetto al disco di taglio trasversale 41,

ossia la lunghezza dell'anima 1 tagliata. L'elemento di battuta 71 può avere un'apertura di aspirazione 72 operativamente posizionata in corrispondenza di un'area interna all'anima tubolare 1". Nella forma realizzativa rappresentata, l'apertura 72 è un'estremità di un tubo 73
5 connesso a una pompa di aspirazione, non mostrata. Una siffatta battuta scorrevole 70, di tipo aspirante è quindi in grado di posizionarsi longitudinalmente in modo corretto e preciso e al tempo stesso di aspirare i trucioli deriva
10 nodi risulta del processo di taglio.

L'anima 1, dopo l'esecuzione di un ciclo di taglio, viene fatta avanzare dai rulli gommati 53 e 54 della stazione di traino 50 (figura 13) con velocità elevata. Il primo encoder, non mostrato, montato sulla stazione di
15 traino fa avanzare velocemente l'anima 1' fino a una lunghezza di qualche centimetro inferiore alla lunghezza di taglio impostata, poi esegue un rallentamento e accompagna l'anima 1 a un velocità inferiore fino a portarla in contatto con la battuta 71. A questo punto l'anima viene
20 bloccata mediante abbassamento del rullo gommato 30 della stazione di taglio, mentre i cilindri di traino 53 e 54 si aprono e inizia la fase di taglio.

Dopo il taglio, la battuta 71 viene fatta arretrare da un cilindro pneumatico, non mostrato, almeno di qualche
25 centimetro e lo spezzone di anima tagliato viene scaricato. Successivamente, la battuta 71 si riposiziona nella posizione che occupava prima del'arretramento. L'arretramento della battuta 71 serve a facilitare lo scarico dello spezzone.

30 In figura 15 è mostrato un tratto dell'apparecchiatura 100, in cui un primo sensore di prossimità 90 è disposto a monte della stazione di giuntatura 60 e un secondo e un terzo sensore di prossimità 91 e 92 sono disposti a cavallo della stazione di giuntatura 60, il verso di avanzamento

longitudinale delle anime essendo indicato dalla freccia 16. Quando il primo sensore 90 rileva l'assenza dell'anima, l'alimentatore a stella 4 (figura 1) scarica una prima anima tubolare che cade sui rulli 10,11 della culla di rotolamento della stazione di carico. Lo spintore 20 (figure 1 e 2) spinge avanti l'anima appena caricata fino a impegnare nuovamente il sensore 1".

Quindi, viene eseguita l'operazione di giuntatura come già descritto, tra la nuova anima e lo spezzone rimasto in corrispondenza della zona di taglio. Successivamente l'anima giuntata inizia ad essere tagliata, e viene attivata la stazione di traino finché il secondo sensore 91 non si scopre nuovamente. Quando il secondo sensore 91 viene scoperto, lo spintore 20 spinge una nuova anima caricata sulla culla di rotolamento finché la nuova anima non raggiunge il sensore 92, dopodiché la velocità di avanzamento dell'anima viene diminuita e l'anima viene spinta fino a intercettare il secondo sensore 91. In questa condizione, la nuova anima si trova a pochi millimetri di distanza dall'anima precedentemente disposta sulla culla di rotolamento presente in macchina.

A questo punto lo spintore 20 si ferma e l'anima viene spinta a contrasto con lo spezzone di anima già presente sulla culla di rotolamento dall'accostatore pneumatico 9 dello spintore 20. L'accostatore pneumatico 9 viene azionato da un pistone pneumatico agente in direzione longitudinale. In tal modo viene applicata una leggera spinta di contrasto tra l'anima precedente 1' e l'anima successiva 1 sulla culla di rotolamento 10,11 prima di effettuare la giuntatura per nastratura, e si assicura un contatto efficace sulle facce di testa 3",5' affacciate delle due anime 1',1" in sequenza. La spinta di contrasto è regolabile agendo sulla pressione del fluido nell'impianto pneumatico che aziona l'accostatore 9.

Terminata la giuntatura per nastratura, l'anima successiva 1 giuntata all'anima precedente 1' viene fatta avanzare dai rulli autocentranti 53 e 54 della stazione di traino 50, mostrata in figure 1 e 13. Il primo encoder 58,
5 montato sull'asse del rullo folle 58 come mostrato in figura 13, misurando la rotazione del rullo folle 58 stesso, permette di imporre all'anima un avanzamento prefissato, in particolare di una lunghezza pari alla lunghezza impostata dall'operatore diminuita di alcuni centimetri.

10 Successivamente, la velocità di avanzamento viene rallentata e l'anima viene spinta fino a raggiungere l'elemento di battuta 71 di figura 1.

A questo punto il rullo gommato 31 sulla stazione di taglio 40, viene premuto sull'anima e i rulli autocentranti
15 53 e 54 della stazione di traino 50 si allontanano dall'anima disimpegnandola. Inoltre, la lama circolare 41 della stazione di taglio 40 viene portata in rotazione e viene fatta avanzare trasversalmente.

L'avanzamento trasversale della lama circolare comprende
20 un primo tratto di appostamento rapido, ossia una corsa di primo posizionamento, in modo che la lama si posizioni in prossimità dell'anima, e un secondo tratto di taglio, a una velocità di avanzamento inferiore. La posizione della lama circolare può essere controllata da un potenziometro
25 lineare, non mostrato in figura.

Prima di completare il taglio il verso di rotazione dell'anima può essere invertito per eliminare le bave di taglio all'interno dell'anima e fornire in tal modo una superficie di taglio netta e pulita. Come anticipato, tale
30 inversione del verso di rotazione è necessaria per materiali come cartone pressato, mentre per le anime tubolari in materiali come il PVC può essere evitata.

Una volta completato il taglio, la battuta aspirante 70 di figura 1 arretra sotto l'azione di un cilindro

pneumatico, non mostrato in figura, e lo spezzone di elemento tubolare appena tagliato viene scaricato ossia espulso abbassando uno dei rulli della culla di rotolamento, in particolare il rullo 99 di figura 1.

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

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

RIVENDICAZIONI

1. Un'apparecchiatura (100) per creare una giunzione di testa tra due corpi tubolari, in particolare tra due anime tubolari per bobine di materiale avvolto, comprendente:

- una stazione (60) di giuntatura;
- mezzi di alimentazione di detti corpi tubolari atti a posizionare un primo corpo tubolare (1') e un secondo corpo tubolare (1'') allineati tra di loro con un'estremità anteriore (3'') di detto secondo corpo tubolare (1'') contigua a un'estremità posteriore (5') di detto primo corpo tubolare (1'') in una posizione (14) di giuntatura di detta stazione (60) di giuntatura;

- mezzi di rotazione (31,62) per far ruotare in detta posizione (14) di giuntatura detto primo corpo tubolare (1') e detto secondo corpo tubolare (1'') solidalmente l'uno rispetto all'altro attorno a un asse longitudinale comune (16);

in cui detta stazione di giuntatura (60) comprende:

- una slitta (64) di alimentazione di un nastro adesivo (61) atta ad esporre un lembo libero (61') di detto nastro adesivo (61) in direzione di detta posizione (14) di giuntatura;

- mezzi (63',63'') per spostare detta slitta (64) di alimentazione atti ad avvicinare detta slitta (64) a detta posizione (14) di giuntatura, e a portare detto lembo libero in corrispondenza di detta posizione (14) di giuntatura, in modo che azionando detti mezzi di rotazione (31,62) detto lembo libero (61') subisca un trascinamento da parte di detti corpi tubolari (1',1'') in rotazione e aderisca su detti corpi tubolari (1',1'') creando in tal modo detta giunzione di testa di detti corpi tubolari in cui detta estremità anteriore (3'') è

unita a detta estremità posteriore (5'), formando un corpo tubolare giuntato (1);

- mezzi di recisione (68) di detto nastro adesivo (61);

5 - mezzi di tensionamento (74,65) per creare un tensionamento predeterminato di detto nastro adesivo (61) durante detto trascinamento, in modo che portando detti mezzi di recisione (68) a contatto con detto nastro adesivo (61) in tensione durante detto
10 trascinamento, detto nastro adesivo (61) sia reciso creando in tal modo un nuovo lembo libero (61') esposto verso detta posizione (14) di giuntatura;

 detta apparecchiatura comprendendo inoltre mezzi a programma per azionare detti mezzi (63',63'') per
15 spostare detta slitta (64) in avvicinamento/allontanamento a/da detta posizione (14) di giunzione e per azionare detti mezzi di recisione (68),

caratterizzata dal fatto che detti mezzi a programma
20 sono atti ad eseguire consecutivamente:

- una prima corsa di allontanamento (15') di detta slitta (64) di alimentazione da detta posizione di giuntatura (14), in modo che detto nastro sia trascinato e portato in tensione durante detta prima corsa (15');

25 - una fase di recisione di detto nastro (61) azionando detti mezzi di recisione (68);

 - una seconda corsa di allontanamento (15'') di detta slitta (64) di alimentazione da detta posizione di giuntatura (14), in modo che detto lembo libero (61') di
30 detto nastro (61) venga portato a una distanza predeterminata da detti mezzi di recisione (68).

2. Un'apparecchiatura (100) come da rivendicazione 1, in cui detta slitta di alimentazione (64) comprende una bobina (59) di detto nastro adesivo (61) girevole

attorno a un proprio asse di rotazione (59'), e detti mezzi per creare un tensionamento predeterminato di detto nastro adesivo (61) comprendono mezzi di trattenimento (74, 65,β) di detto nastro adesivo (61) disposti esternamente a detta bobina (59) di detto nastro adesivo (61).

3. Un'apparecchiatura (100) per creare una giunzione di testa tra corpi tubolari, in particolare tra anime tubolari per bobine di materiale avvolto, comprendente:

- una stazione (60) di giuntatura;
- mezzi di alimentazione di detti corpi tubolari atti a posizionare un primo corpo tubolare (1') e un secondo corpo tubolare (1'') allineati tra di loro con un'estremità anteriore (3'') di detto secondo corpo tubolare (1'') contigua a un'estremità posteriore (5') di detto primo corpo tubolare (1'') in una posizione (14) di giuntatura di detta stazione (60) di giuntatura;
- mezzi di rotazione (31,62) per far ruotare in detta posizione (14) di giuntatura detto primo corpo tubolare (1') e detto secondo corpo tubolare (1'') solidalmente l'uno rispetto all'altro e attorno a un asse longitudinale comune (16);

in cui detta stazione di giuntatura (60) comprende:

- una slitta (64) di alimentazione di un nastro adesivo (61) atta ad esporre un lembo libero (61') di detto nastro adesivo in direzione di detta posizione (14) di giuntatura;
- mezzi (63',63'') per spostare detta slitta (64) di alimentazione atti ad avvicinare detta slitta (64) a detta posizione (14) di giuntatura, e a portare detto lembo libero in corrispondenza di detta posizione (14) di giuntatura, in modo che azionando detti mezzi di rotazione (31,62) detto lembo libero (61') subisca un trascinamento da parte di detti corpi tubolari (1',1'')

in rotazione e aderisca su detti corpi tubolari (1',1'')
creando in tal modo detta giunzione di testa di detti
corpi tubolari in cui detta estremità anteriore (3'') è
unita a detta estremità posteriore (5'), formando un
5 corpo tubolare giuntato (1);

- mezzi di recisione (68) di detto nastro adesivo
(61);

- mezzi di tensionamento (74,65) per creare un
tensionamento predeterminato di detto nastro adesivo
10 (61) durante detto trascinamento, in modo che portando
detti mezzi di recisione (68) a contatto con detto
nastro adesivo (61) in tensione durante detto
trascinamento, detto nastro adesivo (61) sia reciso
creando in tal modo un nuovo lembo libero (61') esposto
15 verso detta posizione (14) di giuntatura;

in cui detta slitta di alimentazione (64) comprende una
bobina (59) di detto nastro adesivo (61) girevole
attorno a un proprio asse di rotazione (59'),

caratterizzata dal fatto che detti mezzi per creare un
tensionamento predeterminato di detto nastro adesivo
20 (61) comprendono mezzi di trattenimento (74, 65,β) di
detto nastro adesivo (61) disposti esternamente a detta
bobina (59) di detto nastro adesivo (61).

4. Un'apparecchiatura (100) come da rivendicazione 3,
25 comprendente mezzi a programma per azionare detti mezzi
(63',63'') per spostare detta slitta (64) in
allontanamento da detta posizione (14) di giunzione e
per azionare detti mezzi di recisione (68), in cui detti
mezzi a programma sono atti ad eseguire
30 consecutivamente:

- una prima corsa di allontanamento (15') di detta
slitta (64) di alimentazione da detta posizione di
giuntatura (14), in modo che detto nastro sia trascinato
e portato in tensione durante detta prima corsa (15');

- una fase di recisione di detto nastro (61) azionando detti mezzi di recisione (68);

5 - una seconda corsa di allontanamento (15") di detta slitta (64) di alimentazione da detta posizione di giuntatura (14), in modo che detto lembo libero (61') di detto nastro (61) venga portato a una distanza predeterminata da detti mezzi di recisione (68).

10 5. Un'apparecchiatura come da rivendicazione 2 o 3, in cui detti mezzi di trattenimento comprendono una superficie (β) di un rullo (65) atta a creare un attrito predeterminato con una superficie non adesiva di detto nastro adesivo (61),
in particolare, detta superficie di detto rullo (65) essendo una superficie zigrinata o godronata.

15 6. Un'apparecchiatura (100), secondo la rivendicazione 1 o 3, in cui a detti mezzi di rotazione (31) sono associati mezzi contatori di un numero di rotazioni predeterminato a detti corpi tubolari (1',1'') comprendente:

20 - mezzi per acquisire un valore di diametro di detti corpi tubolari (1',1'');
- mezzi di calcolo di detto numero di rotazioni predeterminato in base a detto valore di diametro, detti mezzi di calcolo essendo atti a produrre un segnale di detto numero di giri;

25 - mezzi per azionare detti mezzi di rotazione (31) in base a detto segnale,
in particolare, detti mezzi di rotazione comprendendo un rullo trascinatore periferico (31) e detti mezzi di calcolo comprendono mezzi a programma atti a:

30 - acquisire un numero N di strati di nastro adesivo da avvolgere attorno a detti corpi tubolari;
- calcolare un numero n di giri da imporre a detti mezzi di rotazione (31) tramite la relazione $n=N*D/d$,

dove d è il diametro del rullo trascinatore periferico (31), D è il diametro di detti corpi tubolari (1',1'') comunicato da detti mezzi per acquisire;

- trasmettere detto numero di giri n a detti mezzi per azionare detti mezzi di rotazione, in modo che detti mezzi per azionare detti mezzi di rotazione attuino detto numero di rotazioni predeterminato di detti corpi tubolari (1',1'') e arrestino detti mezzi per azionare detti mezzi di rotazione tubolari (1',1'') al raggiungimento di detto numero di giri n .

7. Un'apparecchiatura (100) per creare una giunzione di testa tra corpi tubolari (1',1'') e tagliare trasversalmente a misura detto corpo tubolare giuntato (1) secondo un qualsiasi delle rivendicazioni 1 o 3, comprendente inoltre:

- una stazione di taglio (30) provvista di mezzi di taglio (41) per tagliare trasversalmente detto corpo tubolare giuntato (1);

- mezzi (50) di avanzamento longitudinale di detto corpo tubolare giuntato (1) secondo una direzione longitudinale definita da detto asse longitudinale (16) fino a detta stazione di taglio (30), detti mezzi di avanzamento essendo atti a far avanzare detto corpo tubolare giuntato (1) fino a che l'estremità anteriore (5'') di detto corpo tubolare giuntato (1) ha superato detti mezzi di taglio (41) di un passo predeterminato; in modo da ottenere, azionando detti mezzi di taglio (41), una porzione di corpo tubolare di lunghezza pari a detto passo.

8. Un'apparecchiatura (100), secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi (50) di avanzamento longitudinale comprendono due rulli autocentranti (53,54) disposti da parti opposte rispetto a detto corpo tubolare giuntato

(1) e girevolmente connessi su rispettivi supporti (51,52) atti a impegnare in chiusura detti rulli autocentranti (53,54) su detto corpo tubolare giuntato (1) premendo detti rulli autocentranti (53,54) lateralmente contro detto corpo tubolare giuntato (1), e ad aprire e disimpegnare detti rulli autocentranti (53,54) da detto corpo tubolare giuntato (1), un primo rullo di detti rulli (54) essendo un rullo motore e un secondo di detti rulli (53) essendo un rullo folle, detti supporti (51,52) essendo chiudibili e apribili mediante mezzi attuatori, in cui ad almeno uno (53) di detti rulli (53,54) è associato un encoder (58) per misurare detto avanzamento longitudinale di detti corpi tubolari (1',1'') e/o di detto corpo tubolare giuntato (1) verso detta stazione di giuntatura (60) e/o verso detta stazione di taglio (30), in particolare, ciascuno di detti supporti (51,52) comprendendo un braccio (51,52) girevole attorno a un asse (55,56) e avente un'estremità libera connessa a un rispettivo rullo di detti rulli rotanti (53,54), detti mezzi per acquisire un valore di diametro di detti corpi tubolari (1',1'') comprendendo mezzi di rilevazione di detto diametro che includono un sensore di posizione angolare, in particolare un potenziometro, montato sull'asse di uno di detti bracci rotanti (51,52), in particolare detto sensore di posizione angolare essendo montato sull'asse di rotazione (55) del braccio rotante (51) che supporta detto rullo folle (53).

9. Un'apparecchiatura (100), secondo la rivendicazione 1, in cui sono previsti mezzi di battuta per fermare detta estremità anteriore di detto secondo corpo tubolare in una posizione predeterminata quando vengono azionati detti mezzi di taglio, detti mezzi di battuta comprendendo:

- un carrello di battuta scorrevole secondo detta direzione longitudinale;

- un elemento di battuta fissato su detto carrello di battuta e disposto perpendicolarmente a detta direzione longitudinale;

- mezzi per muovere detto carrello di battuta;

- mezzi di aspirazione di trucioli prodotti quando sono azionati detti mezzi di taglio (41), in particolare detti mezzi di aspirazione comprendendo un condotto di aspirazione che ha un'estremità collegata pneumaticamente con un'apertura di aspirazione su detto elemento di battuta.

10. Un'apparecchiatura (100), secondo la rivendicazione 1 o 3, in cui detti mezzi di alimentazione di detti corpi tubolari (1,1') comprendono almeno un dispositivo scelto tra:

- un corpo allungato (4) con sezione a stella atto a ruotare attorno a un proprio asse longitudinale (3) parallelo a detto asse longitudinale (16) di detti corpi tubolari (1',1''), detto corpo allungato (4) comprendendo almeno tre ali (2) continue radiali, in particolare quattro ali disposte a 90° una rispetto all'altra, in particolare dette ali (2) continue estendendosi per tutta la lunghezza di detto corpo allungato (4);

- mezzi spintori (20) per spingere detti corpi tubolari (1',1'') lungo un asse longitudinale (16), in particolare comprendenti un carrello motorizzato (6) scorrevole lungo l'asse longitudinale detti corpi tubolari (1',1''), detto carrello essendo atto ad eseguire una prima corsa di primo posizionamento;

- un dispositivo accostatore (9) operativamente in contatto con detta estremità posteriore (3') di detti corpi tubolari (1',1'') e montato su un carrello motorizzato (6), detto dispositivo accostatore (9)

comprendendo un attuatore mobile rispetto a detto
carrello motorizzato (6) lungo un asse longitudinale e
atto ad effettuare un'ulteriore corsa di appostamento
fine, in particolare, detto dispositivo accostatore (9)
5 comprendendo almeno due rullini folli (7,8) allineati
aventi asse di rotazione perpendicolare all'asse
longitudinale di dette anime, detti rulli (7,8) essendo
operativamente in contatto con detta estremità
posteriore (3');
10 - una culla (10,11) di rotolamento formata da una
coppia di rulli paralleli (10,11), e mezzi per premere
detti corpi tubolari (1',1'') contro detta culla (10,11)
di rotolamento, comprendenti un elemento pressore
verticale (81) disposto in modo da premere contro detti
15 corpi tubolari (1',1'') da parte opposta rispetto a detta
culla (10,11) di rotolamento, in particolare detto
elemento pressore verticale (81) essendo montato su un
carrello motorizzato (6), in particolare detto elemento
pressore verticale (81) comprendendo una forcella (12)
20 scorrevole radialmente rispetto a detti corpi tubolari
(1',1'') avente un'estremità libera rivolta verso detta
culla (10,11) di rotolamento, detta estremità libera
comprendendo almeno due rullini folli (13) disposto in
modo da essere trascinabili in rotazione dalla rotazione
25 di detti corpi tubolari (1',1'') su detta culla (10,11)
di rotolamento.

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

CLAIMS

1. An apparatus (100) for creating a butt connection between two tubular bodies, in particular between two tubular cores, comprising:

5 - a connection station (60);
- a tubular body feeding means, said feeding means adapted to position a first tubular body (1') and a second tubular body (1'') in alignment with each other, with a front end (3'') of said second tubular body (1'') adjacent to a rear end (5') of said first tubular body (1') at a connection position (14) of said connection station (60);

10 - a rotation means (31,62) for rotating said first tubular body (1') and said second tubular body (1'') integrally with respect to each other about a longitudinal common axis (16) in said connection position (14);

wherein said connection station (60) comprises:

20 - an adhesive tape feeder (64) that is adapted to present a free edge (61') of an adhesive tape (61) towards said connection position (14);

25 - a feeder actuation means (63',63'') for moving said feeder (64), said feeder actuation means adapted to bring said feeder (64) close to said connection position (14), and adapted to bring said free edge at said connection position (14), such that, by operating said rotation means (31,62), said free edge (61') is dragged by said rotating tubular bodies (1',1'') and adheres on said tubular bodies (1',1''), thereby creating said butt connection of said tubular bodies, where said front end (3'') is connected to said rear end (5') forming a connected tubular body (1);

30 - a cutting means (68) for cutting said adhesive tape

(61);

- a tape tensioning means (74,65) for creating a predetermined tension of said adhesive tape (61) while said free edge (61') is dragged, such that, by bringing
5 said cutting means (68) into contact with said tensioned adhesive tape (61) while said free edge (61') is dragged, said adhesive tape (61) is cut thus creating a new free edge (61') that is presented towards said connection position (14);

10 said apparatus comprising also a program means for actuating said feeder actuation means (63',63'') to move said feeder (64) towards/away from said connection position (14) and for actuating said cutting means (68),
characterised in that said program means is arranged to
15 consecutively execute:

- a first return stroke (15') of said feeder (64) away from said connection position (14), such that said tape is dragged and tensioned during said first stroke (15');

- a step of cutting said tape (61) by actuating said
20 cutting means (68);

- a second return stroke (15'') of said feeder (64) away from said connection position (14), such that said free edge (61') of said tape (61) is brought at a predetermined distance away from said cutting means
25 (68).

2. An apparatus (100) according to claim 1, wherein said feeder (64) comprises a roll (59) of said adhesive tape (61), said roll rotatable about an own rotation axis (59'), and said tape tensioning means comprises a tape
30 retaining means (74, 65,β) for retaining said adhesive tape (61), wherein said tape retaining means is arranged outside of said roll (59) of said adhesive tape (61).

3. An apparatus (100) for creating a butt connection between tubular bodies, in particular between tubular

cores, comprising:

- a connection station (60);
- a tubular body feeding means, said feeding means adapted to position a first tubular body (1') and a second tubular body (1'') in alignment with each other, with a front end (3'') of said second tubular body (1'') adjacent to a rear end (5') of said first tubular body (1'') at a connection position (14) of said connection station (60);
- a rotation means (31,62) for rotating said first tubular body (1') and said second tubular body (1'') integrally with respect to each other and about an own longitudinal common axis (16) in said connection position (14);

wherein said connection station (60) comprises:

- an adhesive tape feeder (64) that is adapted to present a free edge (61') of said adhesive tape (61) towards said connection position (14);
- a feeder actuation means (63',63'') for moving said feeder (64), said feeder actuation means adapted to bring said feeder (64) close to said connection position (14), and adapted to bring said free edge at said connection position (14), such that, by operating said rotation means (31,62), said free edge (61') is dragged by said rotating tubular bodies (1',1'') and adheres on said tubular bodies (1',1''), thereby creating said butt connection of said tubular bodies, wherein said front end (3'') is connected to said rear end (5'), forming a connected tubular body;
- a cutting means (68) for cutting said adhesive tape (61);
- a tape tensioning means (74,65) for creating a predetermined tension of said adhesive tape (61) while said free edge (61') is dragged, such that by bringing

said cutting means (68) into contact with said tensioned adhesive tape (61) while said free edge (61') is dragged, said adhesive tape (61) is cut thereby creating a new free edge (61') that is presented towards said connection position (14);

wherein said feeder (64) comprises a roll (59) of said adhesive tape (61), said roll rotatable about an own rotation axis (59'),

characterised in that said tape tensioning means comprises a tape retaining means (74, 65, β) for retaining said adhesive tape (61), wherein said tape retaining means is arranged outside of said roll (59) of said adhesive tape (61).

4. An apparatus (100) according to claim 3, comprising a program means for actuating said feeder actuation means (63', 63'') moving said feeder (64) away from said connection position (14) and for actuating said cutting means (68), wherein said program means is adapted to consecutively execute:

- a first return stroke (15') of said feeder (64) away from said connection position (14), such that said tape is dragged and tensioned during said first return stroke (15');

- a step of cutting said tape (61) by actuating said cutting means (68);

- a second return stroke (15'') of said feeder (64) away from said connection position (14), such that said free edge (61') of said tape (61) is brought at a predetermined distance away from said cutting means (68).

5. An apparatus according to claim 2 or 3, wherein said tape retaining means comprises a surface (β) of a roller (65) that is adapted to create a predetermined friction

with a non-adhesive surface of said adhesive tape (61),
in particular, said surface of said roller (65) is a
knurled surface.

6. An apparatus (100), according to claim 1 or 3, wherein a
count means for imparting a predetermined number of
turns is associated to said rotation means (31), said
count means comprising:

- a receiving means for receiving a diameter value of
said tubular bodies (1',1");

- a computing means for computing said predetermined
number of turns according to said diameter value, said
computing means adapted to produce a signal of said
number of turns;

- a rotation actuating means for actuating said
rotation means (31) responsive to said signal,
in particular, said rotation means comprising a
peripheral dragging roller (31) and said computing means
comprises a program means that is arranged for:

- receiving a number N of layers of adhesive tape to
be wound about said tubular bodies;

- computing a number n of turns to be carried out by
said rotation means (31) according to the equation
 $n = N \cdot D / d$, where d is the diameter of the peripheral
dragging roller (31), D is the diameter of said tubular
bodies (1',1") taken from said receiving means;

- transmitting said number of turns n to said rotation
actuating means, such that said rotation actuating means
actuates said predetermined number of turns of said
tubular bodies (1',1") and stops said rotation actuating
means (31) upon completion of said number of turns n.

7. An apparatus (100) for creating a butt connection
between tubular bodies (1',1") and transversally sawing
said connected tubular body (1) into predetermined

lengths according to any of claims 1 or 3, comprising furthermore:

- a sawing station (30) including a saw means (41) for transversally sawing said connected tubular body (1);

5 - a longitudinal conveying means (50) for moving said connected tubular body (1) along a longitudinal direction defined by said longitudinal axis (16) up to said sawing station (30), said longitudinal conveying means (50) adapted to convey said connected tubular body (1) until the front end (5'') of said connected tubular
10 body (1) has reached a predetermined pitch beyond said saw means (41);

such that by actuating said saw means (41) a portion of tubular body is obtained of the same length as said
15 pitch.

8. An apparatus (100), according to claim 1, wherein said longitudinal conveying means (50) comprises two auto-centering rollers (53,54) arranged at opposite sides with respect to said connected tubular body (1) and
20 pivotally connected to respective supports (51,52) that are adapted to bring said auto-centering rollers (53,54) to close around and engage said connected tubular body (1) by laterally pushing said auto-centering rollers (53,54) against said connected tubular body (1), and to
25 open and to disengage said auto-centering rollers (53,54) away from said connected tubular body (1), wherein a first roller (54) of said rollers (53,54) is a driven roller and a second roller (53) of said rollers (53,54) is an idle roller, said supports (51,52) adapted
30 to be closed and opened through an actuating means, wherein an encoder (58) is associated with at least one roller (53) of said rollers (53,54) in order to measure a longitudinal movement of said tubular bodies (1',1'') and/or of said connected tubular body (1) towards said

connection station (60) and/or said sawing station (30),
with a predetermined tolerance,
in particular, each of said supports (51,52) comprising
an arm (51,52) rotatably arranged about an axis (55,56),
5 said axis (55,56) having a free end that is connected to
a respective roller of said rotating rollers (53,54),
said receiving means for receiving a diameter value of
said tubular bodies (1',1'') comprising a diameter
detection means that includes an angular position
10 sensor, in particular a potentiometer, which is mounted
on said axis of said arm (51,52), in particular said
angular position sensor mounted on the rotation axis
(55) of the rotating arm (51) that holds said idle
roller (53).

15 **9.** An apparatus (100), according to claim 1, wherein an
abutment means is provided for stopping said front end
of said second tubular body in a predetermined position
when said saw means (41) is operated, said abutment
means comprising:

20 - an abutment carriage slidably arranged along said
longitudinal direction;

- an abutment member mounted on said abutment carriage
and perpendicularly arranged with respect to said
longitudinal direction;

25 - a means for moving said abutment carriage;

- a suction means for aspirating chips that are
produced when said saw means (41) is operated, in
particular said suction means comprising a suction duct
that has one end pneumatically connected to a suction
30 opening of said abutment member.

10. An apparatus (100), according to claim 1 or 3, wherein
said feeding means for feeding said tubular bodies
(1,1') comprises at least one device selected from the

group comprised of:

- an elongated body (4) having a star-shaped cross section, said elongated body adapted to rotate about an own longitudinal axis (3) parallel to said longitudinal axis (16), said elongated body (4) comprising at least three continuous radial protrusions (2), in particular four 90 degree angularly spaced protrusions (2), in particular said continuous protrusions (2) extending along the whole length of said elongated body (4);

- a means (20) for pushing said tubular bodies (1',1'') along said longitudinal axis (16), in particular comprising a motorized carriage (6) slidably arranged along said longitudinal axis of said tubular bodies (1',1''), said motorized carriage (6) adapted to carry out a first positioning stroke;

- an approach device (9) operatively in contact with said rear end (3') of said tubular bodies (1',1'') and mounted on a motorized carriage (6), said approach device (9) comprising an actuator movably arranged with respect to said carriage (6) along said longitudinal axis, said actuator adapted to actuate a further fine positioning stroke, in particular, said approach device (9) comprising at least two aligned idle rollers (7,8) rotatably arranged about a rotation axis that is perpendicular to said longitudinal axis of said tubular bodies, said rollers (7,8) operatively in contact with said rear end (3');

- a rolling cradle (10,11) comprising a couple of parallel rollers (10,11), and a pushing means for pushing said tubular bodies (1',1'') against said rolling cradle (10,11), said pushing means comprising a vertical pushing element (81) arranged to press against said tubular bodies (1',1'') opposite to said rolling cradle (10,11), in particular said vertical pushing element

5 (81) mounted on said motorized carriage (6), in particular said vertical pushing element (81) comprising a fork (12) that is radially slidable with respect to said tubular bodies (1',1''), said fork (12) having a free end facing towards a rolling cradle (10,11), said free end comprising at least two idle rollers (13) arranged to be rotatably dragged by said tubular bodies (1',1'') on said rolling cradle (10,11), during a rotation of said tubular bodies (1',1'').

Fig.1

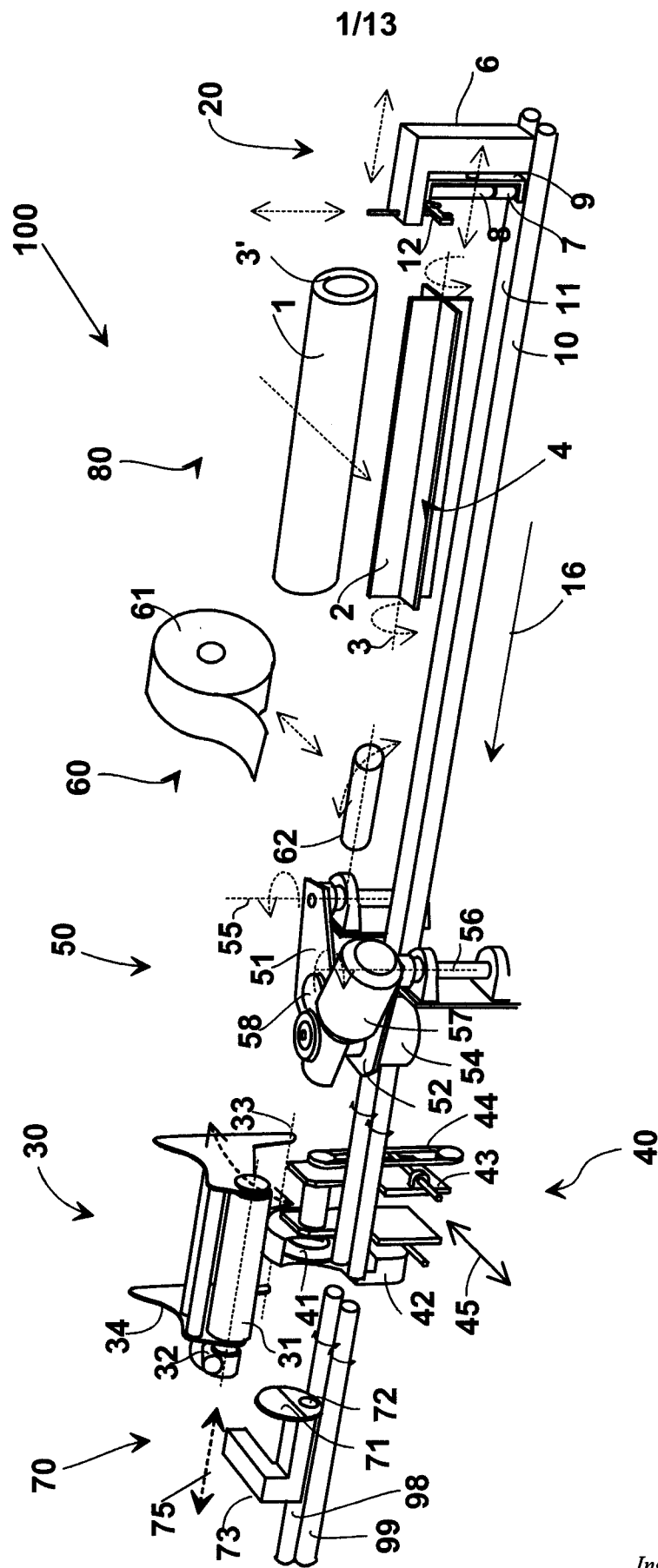


Fig.2

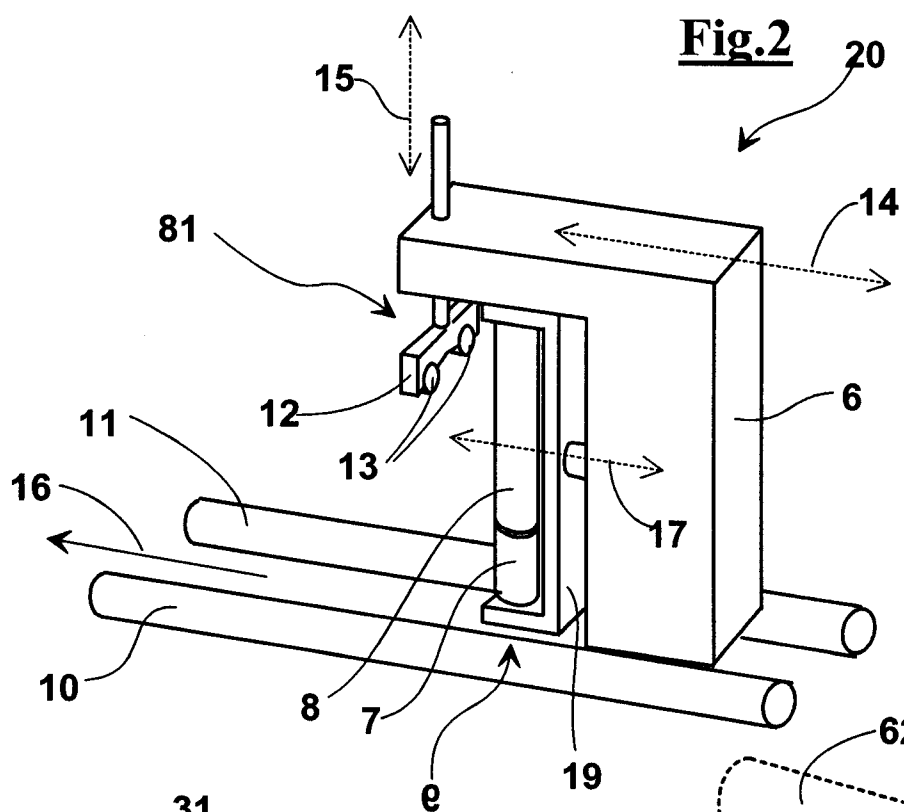
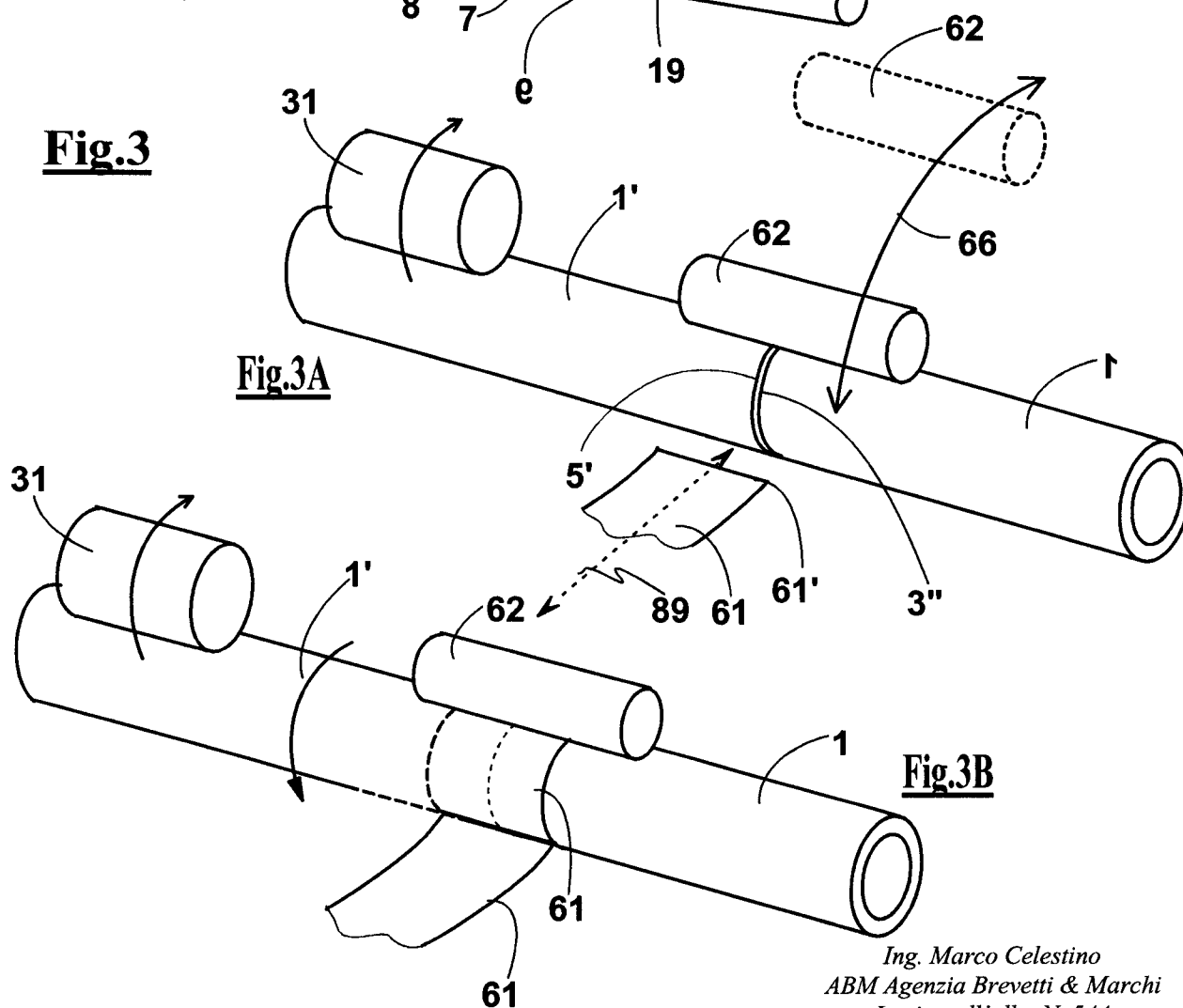
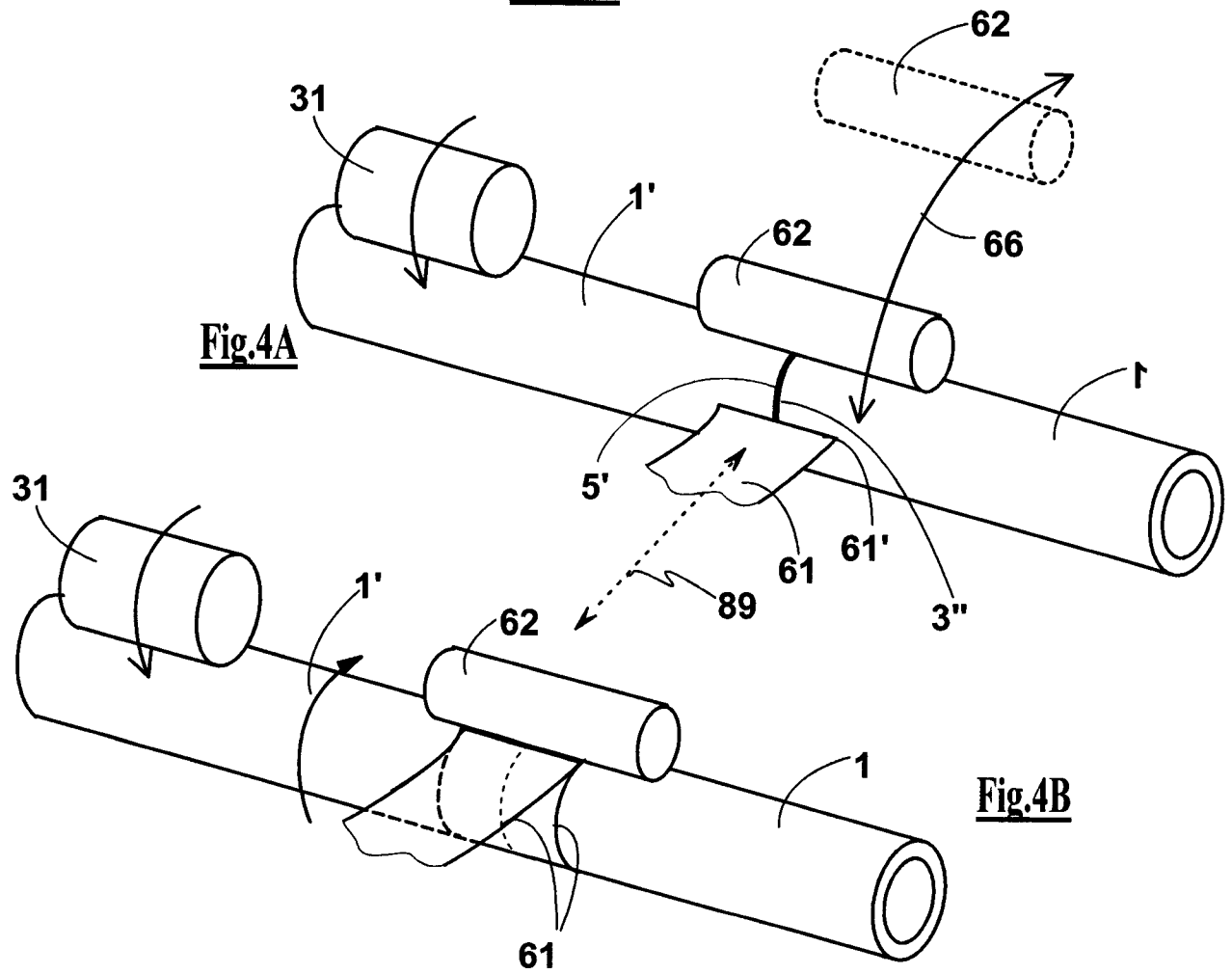


Fig.3



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

Fig.4



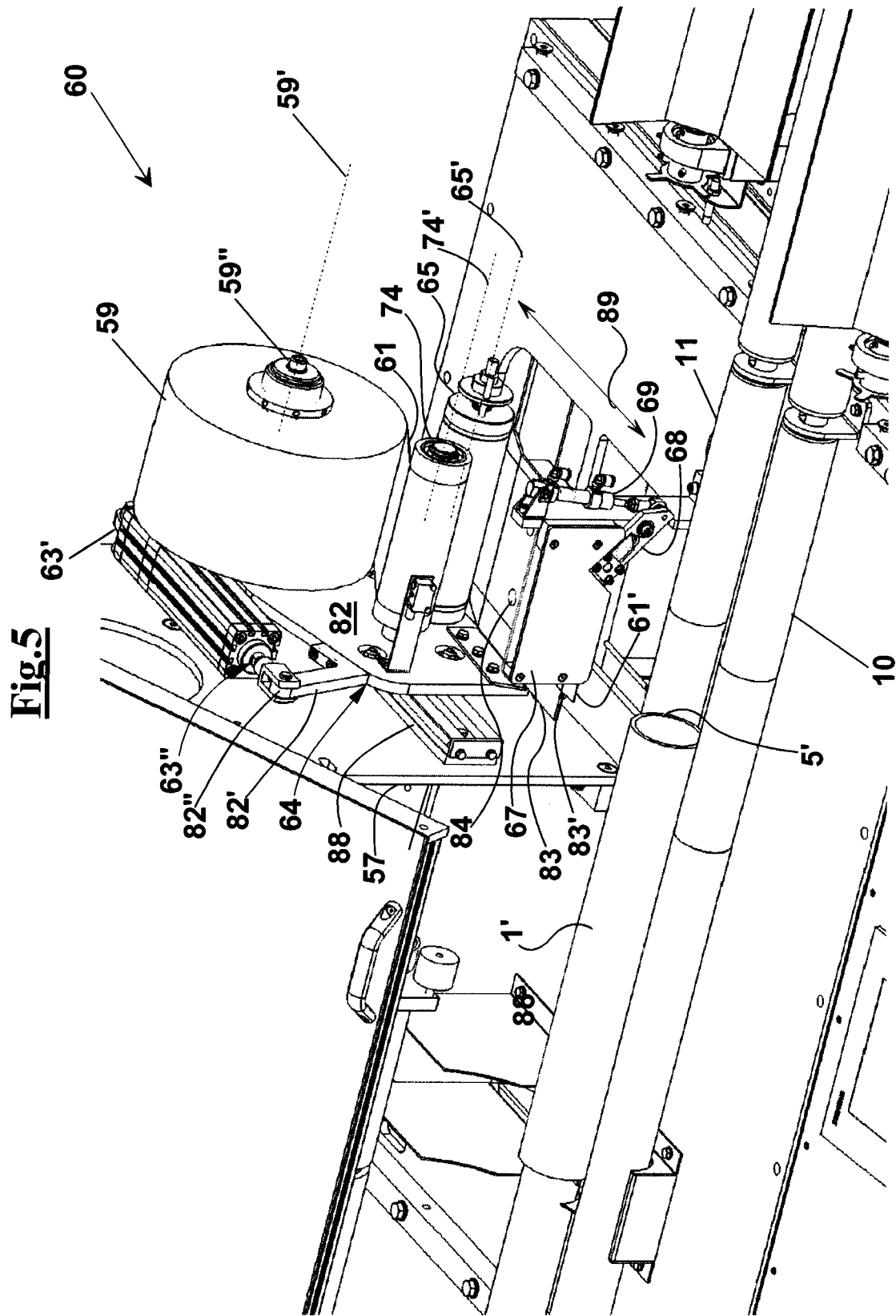


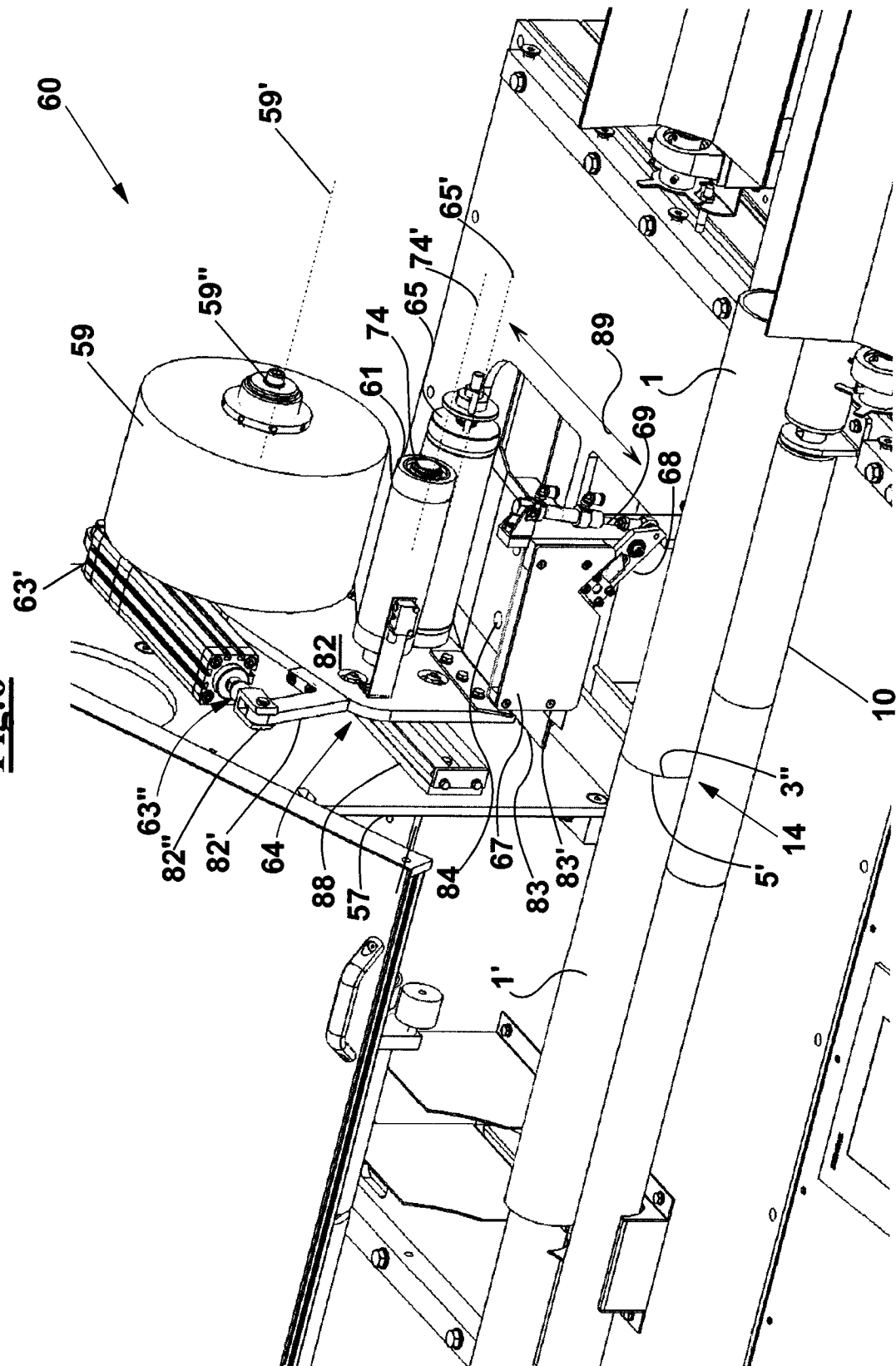
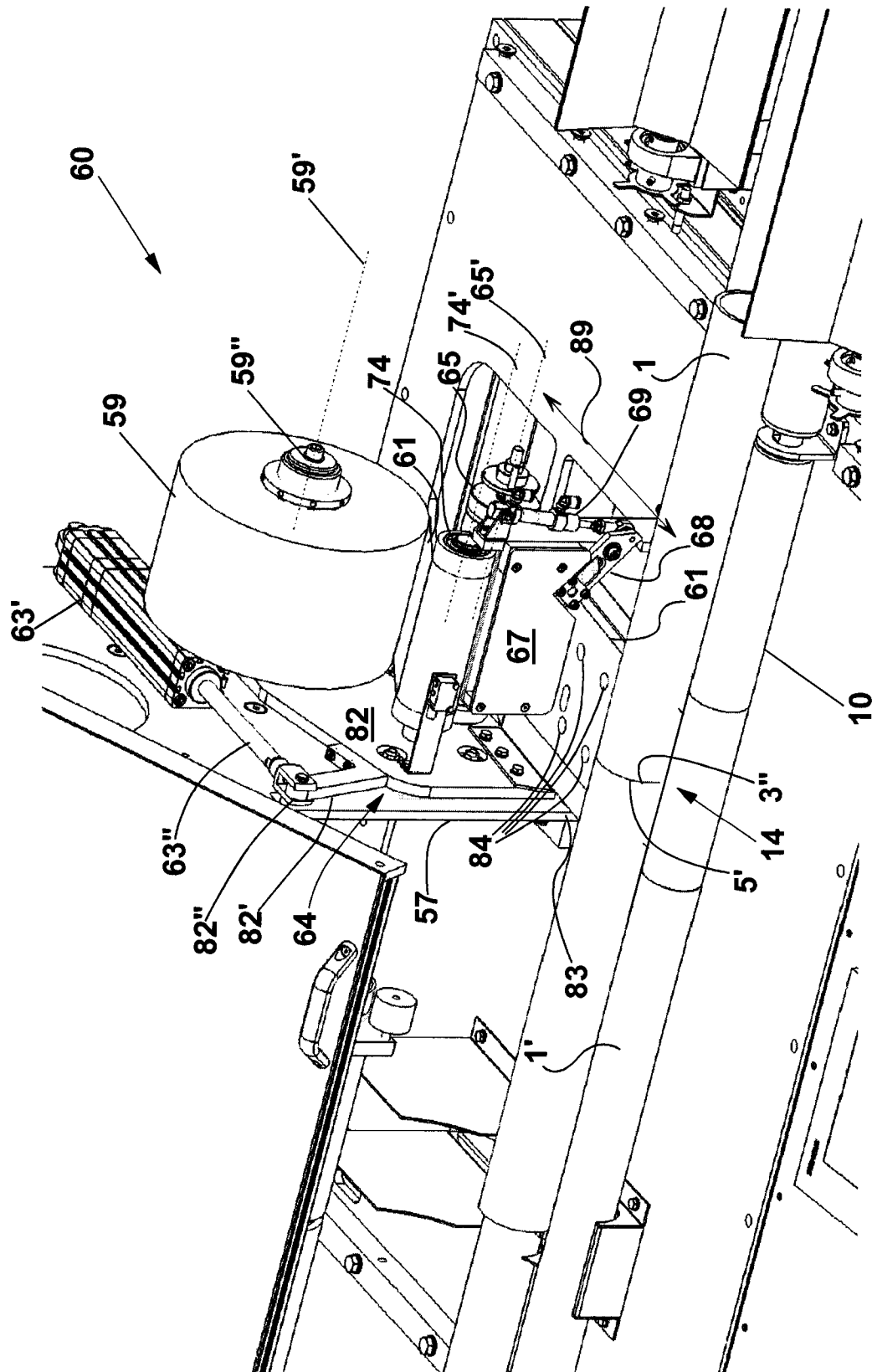
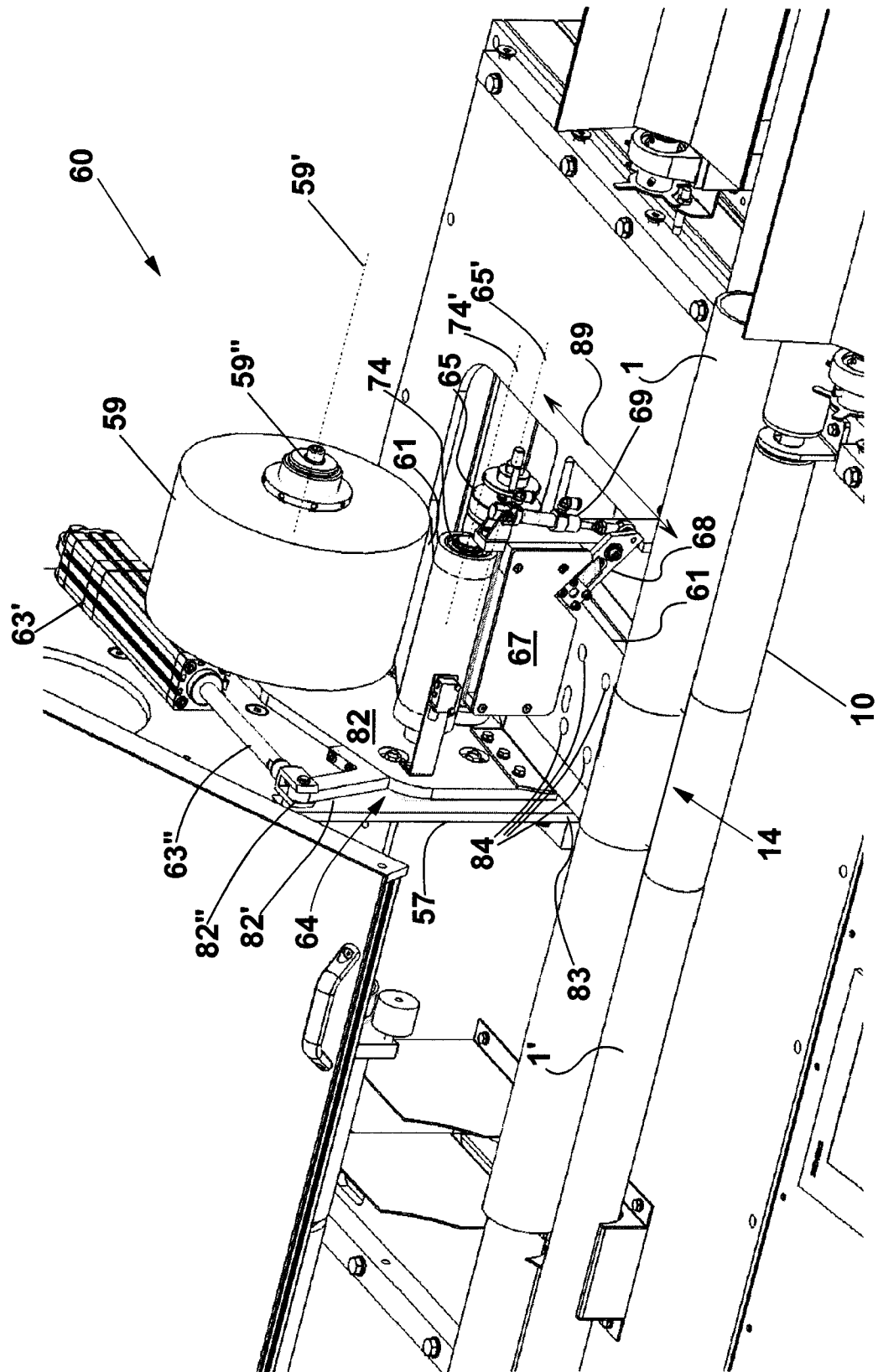
Fig.6

Fig.7

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

Fig.8

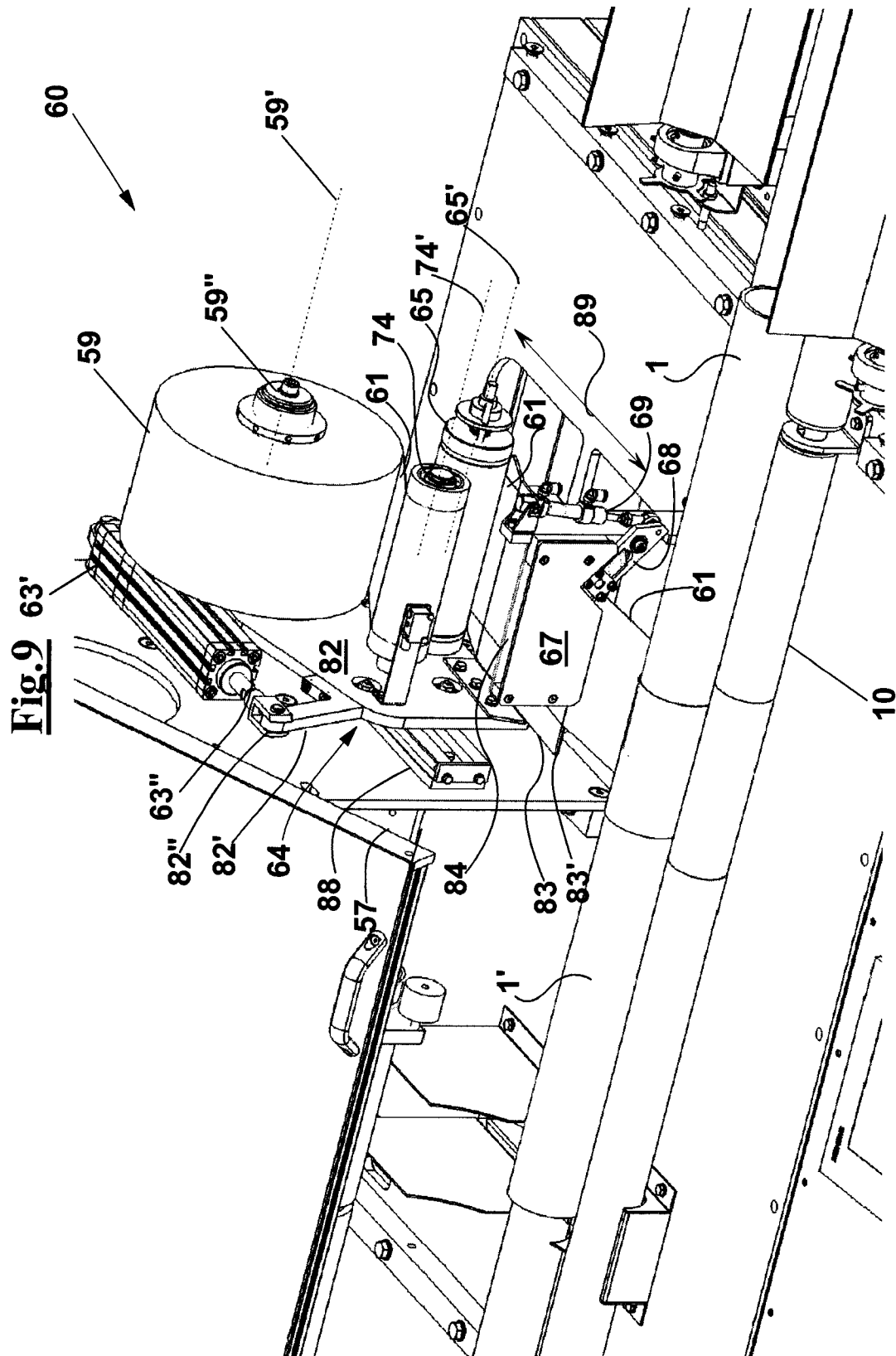
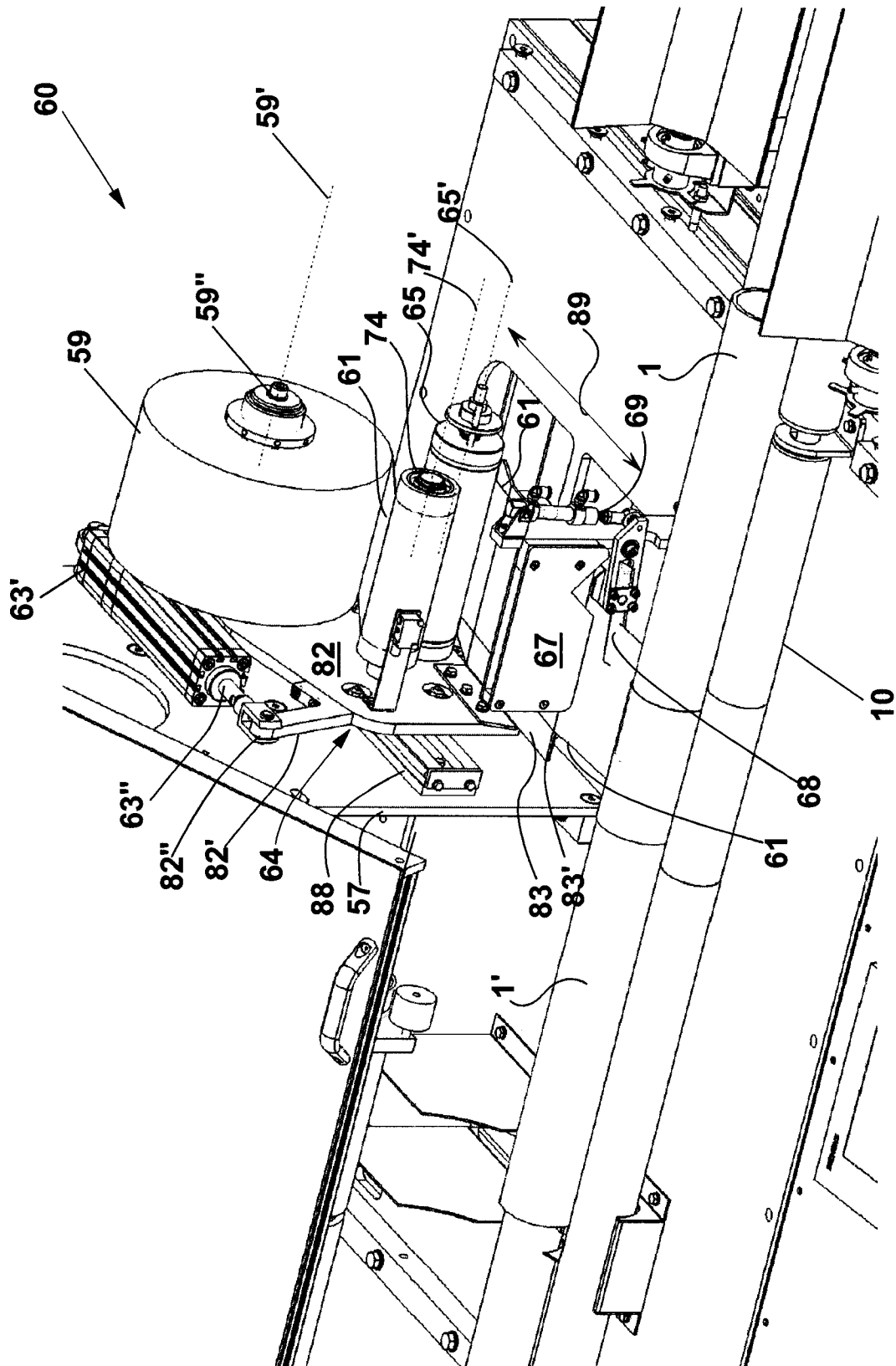
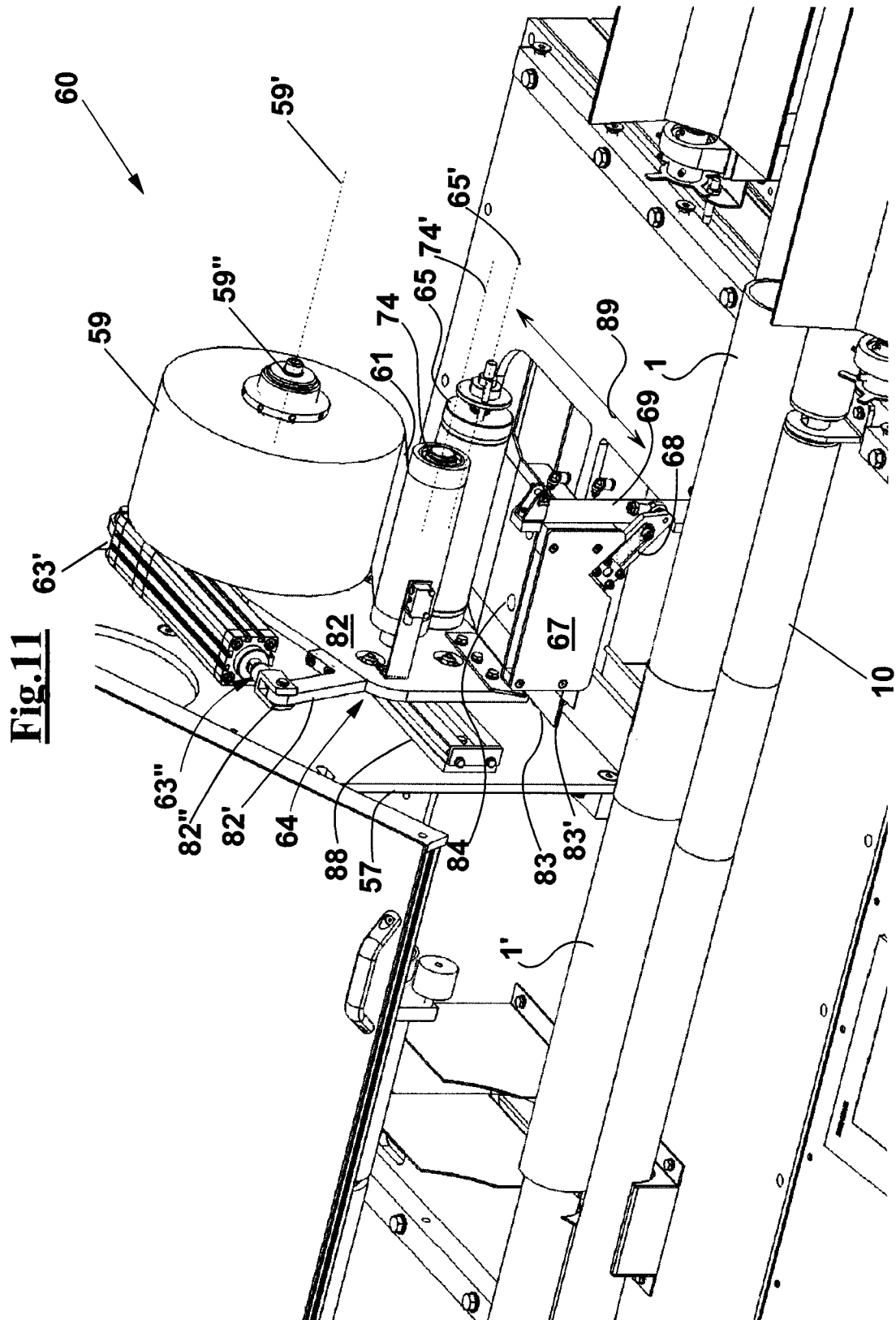


Fig.10



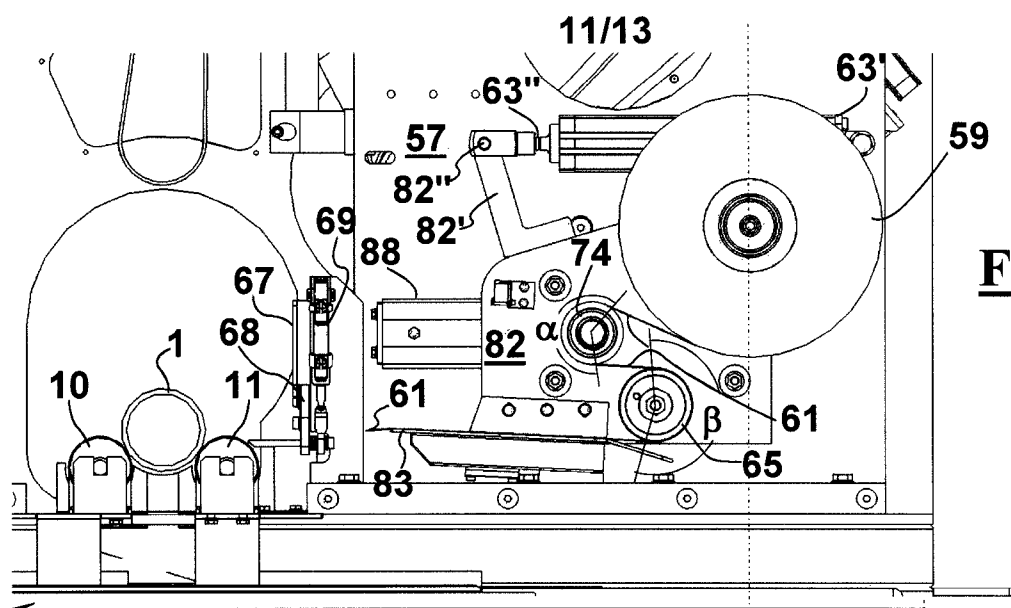


Fig.12A

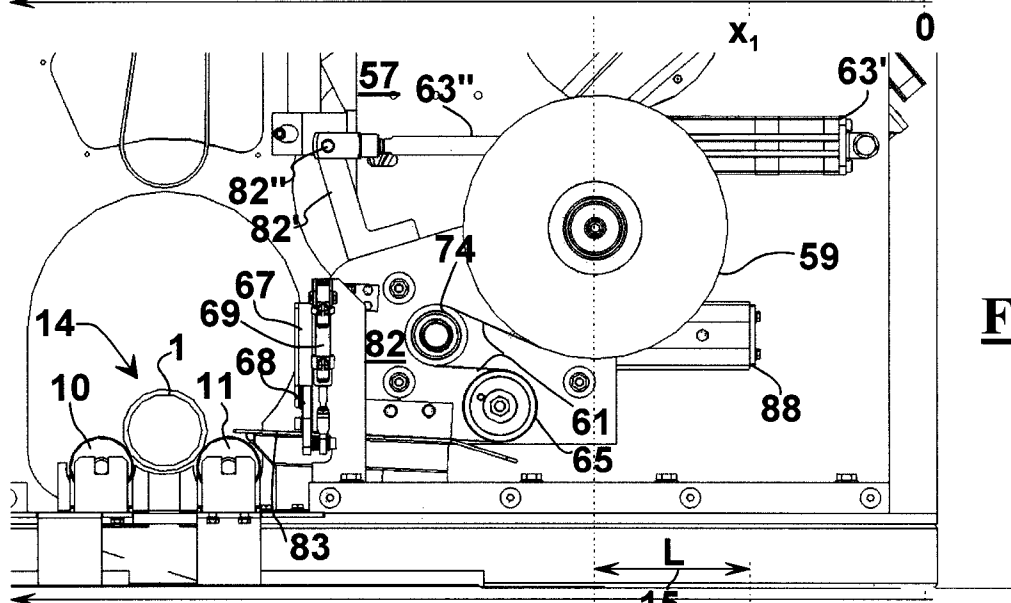


Fig.12B

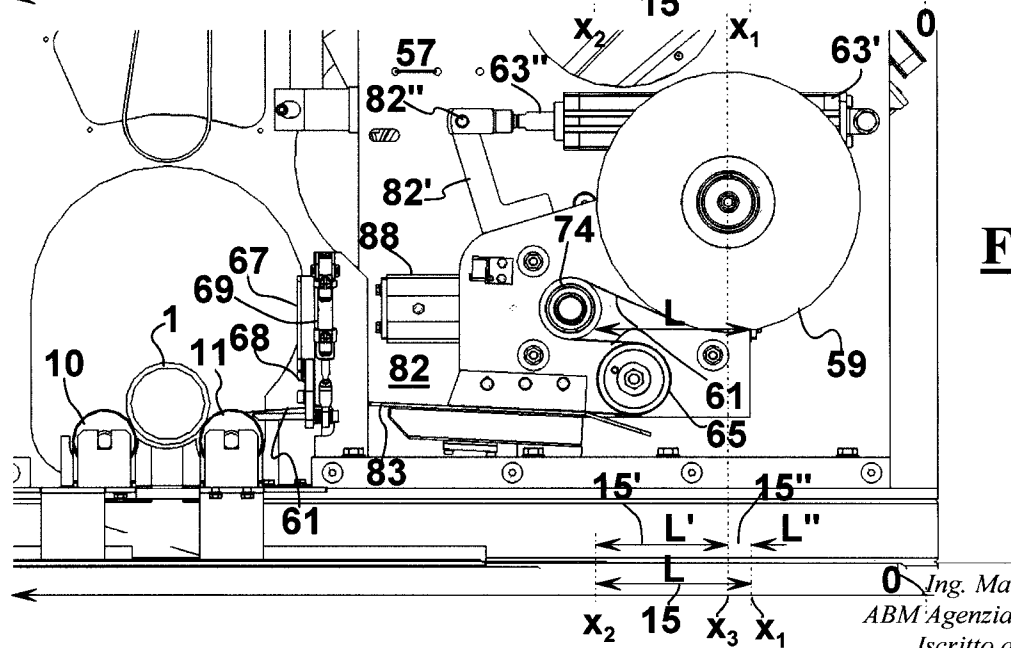
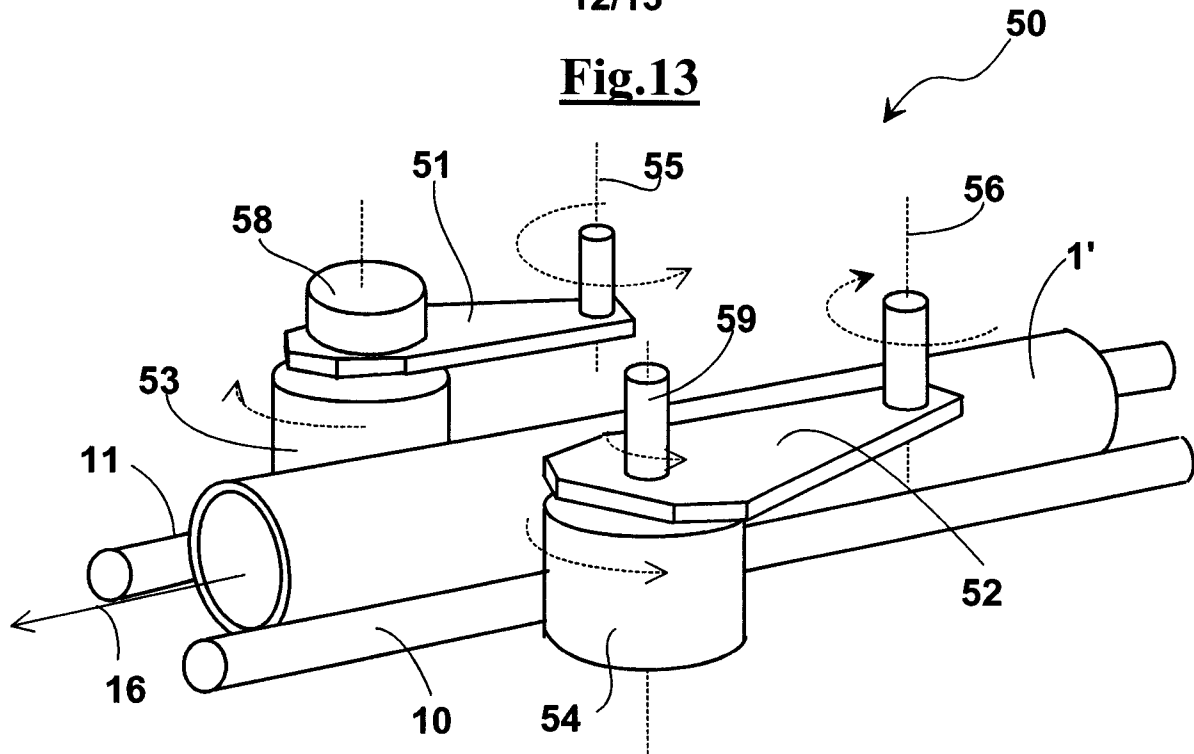


Fig.12C

Fig.13**Fig.14**