

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901892403A1

Publication Date

20120523

Applicant

FILL TECK S.R.L.

Title

MACCHINA PERFEZIONATA PER LA PRODUZIONE DI MATERIALE PER
IMBALLAGGIO SOTTO FORMA DI CUSCINI DI ARIA, O ALTRO GAS, E
RELATIVO METODO DI PRODUZIONE

- 1 -

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
"MACCHINA PERFEZIONATA PER LA PRODUZIONE DI MATERIALE PER
IMBALLAGGIO SOTTO FORMA DI CUSCINI DI ARIA, O ALTRO GAS, E
RELATIVO METODO DI PRODUZIONE" a nome della ditta italiana
5 FILL TECK S.r.l. con sede a CERTALDO (FI).

===0==0===

Ambito dell'invenzione

La presente invenzione riguarda il settore delle
macchine per la produzione di materiali da imballaggio, in
10 particolare comprendenti cuscini gonfiati con aria o altro
gas, e precisamente si riferisce ad una macchina per la
produzione di tale materiale da imballaggio.

Inoltre, l'invenzione riguarda un metodo per
realizzare tali materiali da imballaggio.

15 Descrizione della tecnica nota

Come è noto, tra i materiali da imballaggio antiurto
sono usati "cuscini" di film plastico gonfiati ad aria, o
altro gas.

Tali cuscini, realizzati solitamente in polietilene
20 ad alta densità data la resistenza meccanica notevolmente
superiore rispetto ad altre materie plastiche, possono
essere realizzati come striscia continua di cuscini
affiancati, impiegati sia per fasciare il prodotto da
trasportare che per impedirne il movimento all'interno di
25 un contenitore nel quale viene alloggiato per essere
trasportato.

Una prima tipologia di macchine per la produzione di
questi cuscini prevede la sovrapposizione di due film di
polietilene ad alta densità svolti da rispettive bobine
30 convogliati verso elementi riscaldanti in grado di fondere
localmente il materiale plastico per realizzare su di esso
delle linee di saldatura.

Più in dettaglio, i film in materiale plastico

vengono, dapprima, saldati lungo linee longitudinali regolarmente spaziate, ottenendo saldature parallele alla direzione di avanzamento con formazioni di camere tubolari. Durante l'avanzamento, viene insufflata aria internamente alle camere tubolari che successivamente vengono chiuse ermeticamente attraverso la realizzazione di saldature trasversali che insieme alle linee longitudinali realizzano dei cuscini d'aria.

Tuttavia, questo tipo di macchine prevede un arresto del nastro ad ogni saldatura trasversale, con conseguente bassa produttività oraria, che si giustifica per nastri di sufficiente larghezza e a file trasversali di cuscini multipli.

Esistono poi macchine per realizzare una singola fila di cuscini uniti senza arresto del nastro. Queste macchine partono da un nastro comprendente due film di materiale termoplastico sovrapposti e con linee di saldatura trasversali e una prima linea di saldatura longitudinale già preventivamente presenti, in modo da definire rispettive camere aperte da un lato. La macchina provvede a insufflare aria tra i due film in modo da gonfiare le camere definite dalle linee trasversali e dalla prima linea longitudinale, e a realizzare nel contempo, mediante elementi riscaldanti, la seconda linea di saldatura longitudinale mancante che chiude le camere realizzando i cuscini d'aria. Il tal modo, la macchina può lavorare in continuo, ossia senza che vi sia arresto del nastro.

In particolare, il nastro prevede le linee trasversali che sono più corte della larghezza del nastro e una terza linea longitudinale di saldatura esterna da parte opposta alla prima, lasciando così un corridoio aperto per l'insufflaggio dell'aria. Questo avviene

introducendo longitudinalmente un tubo di insufflaggio, e creando nel contempo la seconda linea longitudinale mediante elementi riscaldanti longitudinali dopo che ciascun cuscino si è gonfiato. La saldatura avviene sul
5 lato interno del corridoio, lasciando fuori il tubo di insufflaggio mediante contestuale taglio della terza linea longitudinale. La macchina prevede, inoltre, un dispositivo di avanzamento longitudinale del nastro comprendente una serie di rulli di trascinamento disposti
10 su un lato degli elementi riscaldanti. Inoltre, dal tubo di insufflaggio si estende verso monte una guida longitudinale sulla quale viene calzato il nastro impegnando il corridoio da parte del tubo di insufflaggio. Al momento della realizzazione della saldatura sul lato
15 interno del corridoio, il corridoio stesso viene inciso sul lato esterno da una lama per tagliare la terza linea longitudinale e fare fuoriuscire la guida e il tubo e liberare il nastro con i cuscini formati.

Tuttavia, tali macchine presentano diversi
20 inconvenienti.

In primo luogo, infatti, il trascinamento del nastro attraverso la macchina viene realizzato mediante cinghie di trascinamento disposte longitudinalmente al nastro e montate su una serie di rulli. La presenza di cinghie
25 richiede una frequente sostituzione delle stesse, obbligando a fermi macchina e costi di manutenzione.

Inoltre, il riscaldamento del materiale termoplastico del nastro per la realizzazione della linea di saldatura longitudinale viene realizzato mediante due
30 elementi riscaldanti che trasmettono il calore necessario al rammollimento del materiale termoplastico attraverso rispettivi nastri antiaderenti di trasmissione del calore, realizzati generalmente in Teflon. I nastri antiaderenti

di trasmissione del calore devono essere movimentati longitudinalmente al nastro in materiale termoplastico alla medesima velocità di avanzamento in modo da evitare la formazione di pieghe. Anche la presenza di questi
5 nastri antiaderenti grava particolarmente sugli interventi di manutenzione per la sua sostituzione dopo un tempo relativamente breve.

Inoltre, le soluzioni esistenti hanno dei limiti nel raggiungere elevate velocità di produzione.

10 Sintesi dell'invenzione.

È uno scopo dell'invenzione fornire una siffatta macchina che consenta di superare gli inconvenienti delle macchine di tecnica nota.

È un altro scopo della presente invenzione fornire
15 una macchina per la produzione di materiale per imballaggio sotto forma di cuscini di aria o altro gas che consenta di raggiungere elevate velocità di produzione.

È anche scopo dell'invenzione fornire una siffatta macchina che consenta di assicurare un corretto
20 posizionamento del nastro in tutte le sezioni della macchina, in particolare in corrispondenza degli elementi riscaldanti.

Questi ed altri scopi sono ottenuti mediante la macchina, secondo l'invenzione, per produrre materiale da
25 imballaggio, in particolare cuscini d'aria, o altro gas comprendente:

- mezzi per alimentare un nastro in materiale termoplastico, detto nastro comprendendo un primo ed un secondo foglio sovrapposti;
- 30 - mezzi di insufflaggio atti ad insufflare un gas tra detti fogli, detti mezzi di insufflaggio, in uso, avendo una porzione di insufflaggio disposta tra detto primo e detto secondo foglio;

- mezzi per riscaldare detto nastro in modo da provocare una fusione locale di detto materiale termoplastico lungo una linea longitudinale in modo da realizzare un cordone di saldatura longitudinale;
- 5 - mezzi di movimentazione atti a provocare l'avanzamento del nastro in materiale termoplastico lungo una direzione di avanzamento, detti mezzi di movimentazione essendo atti a operare mentre detti mezzi per riscaldare provocano detto riscaldamento
- 10 locale;

la cui caratteristica principale è che detti mezzi per riscaldare comprendono almeno una barra riscaldante atta a disporsi in contatto diretto di detto nastro per provocare un rammollimento locale di detto materiale termoplastico,

15 detta, o ciascuna, barra riscaldante comprendendo una resistenza elettrica ed un rivestimento esterno in un materiale avente un coefficiente di trasmissione termica inferiore a circa 0,5 W/mK, in modo tale da provocare detto rammollimento locale del materiale termoplastico per

20 realizzare il suddetto cordone di saldatura longitudinale evitando al contempo l'adesione di detta barra riscaldante a detto materiale termoplastico.

Vantaggiosamente, detto materiale di rivestimento presenta un coefficiente di conducibilità termica

25 inferiore a circa 0,3 W/mK.

In particolare, il rivestimento esterno della barra riscaldante può essere realizzata in Politretrafluoroetilene (PTFE), o Teflon.

Vantaggiosamente, i mezzi di movimentazione di detto

30 nastro in materiale termoplastico comprendono almeno un primo ed un secondo rullo controrotanti disposti a valle di detti mezzi per riscaldare e da parti opposte a detto nastro in materiale termoplastico, detti primo e secondo

rullo controrotanti essendo provvisti di rispettive superfici di presa atte a disporsi adiacenti a detto primo e a detto secondo film di detto nastro, rispettivamente, in modo da esercitare una forza di trazione su detto
5 nastro e provocarne la movimentazione lungo detta direzione di avanzamento.

In particolare, i rulli controrotanti sono provvisti di una superficie ad elevato attrito.

Vantaggiosamente, i rulli controrotanti sono
10 realizzati in un materiale ad elevato attrito scelto tra:

- gomma sintetica;
- gomma naturale;
- un elastomero, in particolare Vulcolan®.

Vantaggiosamente, i rulli controrotanti sono
15 provvisti di una superficie irregolare, ad esempio godronata, o zigrinata, in modo tale da aumentare la forza di presa su detto nastro in materiale termoplastico.

In particolare, almeno uno dei rulli controrotanti comprende una prima porzione realizzata in un materiale ad
20 elevato attrito, quale gomma, o un elastomero, ed una seconda porzione in materiale metallico.

Vantaggiosamente, la porzione in materiale metallico è provvista di detta superficie irregolare, ad esempio zigrinata, o godronata. In particolare, è la superficie
25 metallica che, in uso, esercita l'azione di presa sul nastro.

Vantaggiosamente, almeno una delle superfici di presa di detto primo e di detto secondo rullo controrotante è provvista di una scanalatura
30 circonferenziale, in corrispondenza di detta scanalatura circonferenziale disponendosi, in uso, detto cordone di saldatura longitudinale realizzato da detti mezzi per riscaldare. In tal modo, si evita che il materiale

termoplastico ancora caldo possa danneggiare la superficie di presa di detto primo e/o di detto secondo rullo.

Vantaggiosamente, tra detti mezzi di movimentazione e detti mezzi per riscaldare sono previsti mezzi per
5 livellare detto materiale termoplastico rammollito in modo da rifinire detto cordone di saldatura longitudinale.

In particolare, i mezzi per livellare possono comprendere un elemento pressore disposto da una parte di detto nastro ed una superficie di contrasto disposta da
10 parte opposta all'elemento pressore rispetto al nastro in materiale termoplastico, detto elemento pressore comprimendo detto materiale termoplastico localmente rammollito su detta superficie di contrasto in modo da rifinire il cordone di saldatura.

15 Vantaggiosamente, la superficie di contrasto è realizzata su un disco mobile lungo una direzione sostanzialmente ortogonale a detta direzione longitudinale di detto nastro contrastato da mezzi elastici, ad esempio una molla.

20 In particolare, l'elemento pressore può comprendere un disco provvisto di una superficie piatta atta, in uso, a disporsi adiacente a detto nastro localmente rammollito per realizzare detto cordone di saldatura.

In particolare, a monte di detti mezzi per
25 riscaldare possono essere previsti mezzi di stiramento atti a distendere il nastro in materiale termoplastico prima che esso giunga in corrispondenza di detti mezzi per riscaldare. In tal modo, si assicura che i mezzi per riscaldare realizzino correttamente il cordone di
30 saldatura sul materiale termoplastico.

Vantaggiosamente, i mezzi di stiramento comprendono un primo rullo di stiramento ed un secondo rullo di stiramento disposti da parti opposte rispetto al nastro.

In particolare, il primo ed il secondo rullo di stiramento schiacciando tra loro il nastro evitano anche che il soffio di gas, ad esempio l'aria, emesso dai mezzi di soffiaggio arrivi in corrispondenza dei mezzi per
5 riscaldare compromettendone il corretto funzionamento.

Vantaggiosamente, è inoltre, prevista una guida longitudinale sulla quale detto nastro viene calzato, ad esempio manualmente da un operatore, prima di avviare la macchina.

10 In particolare, il nastro in materiale termoplastico presenta i suddetti fogli chiusi secondo una forma tubolare con linee di saldatura trasversali formanti una pluralità di camere. Più in dettaglio, le linee trasversali sono più corte di una larghezza trasversale
15 del nastro in materiale termoplastico in modo da lasciare un corridoio per l'introduzione della guida, detto cordone di saldatura longitudinale chiudendo dette camere dopo l'insufflaggio del gas.

In particolare, possono essere previsti mezzi per
20 tagliare detto nastro in materiale termoplastico in modo da realizzare un taglio longitudinale per aprire longitudinalmente detto corridoio, consentire la disposizione della porzione di insufflaggio fra detti fogli e consentire l'avanzamento del nastro con camere
25 gonfiate e sigillate.

In particolare, i mezzi per tagliare incidono longitudinalmente il nastro tubolare di materiale termoplastico esternamente alle camere in modo da creare un taglio longitudinale.

30 Vantaggiosamente, sono previsti mezzi di tenuta atti a evitare la fuoriuscita dell'aria, o altro gas, attraverso il taglio longitudinale realizzato dai mezzi per tagliare, durante l'insufflaggio di gas.

Vantaggiosamente, i mezzi per tagliare sono disposti a monte dei mezzi per riscaldare.

In particolare, tra due camere successive del nastro in materiale termoplastico possono essere previste linee di pretaglio che ne agevolano la separazione.

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà ora 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 schematicamente in una vista in elevazione laterale la macchina perfezionata, secondo l'invenzione, per la produzione di materiale per imballaggio sotto forma di cuscini di aria, o altro gas;
- la figura 2 mostra schematicamente in una vista in pianta in pianta la macchina di figura 1 per metterne in evidenza il layout delle principali parti ed in particolare la loro posizione rispetto al nastro processato;
- la figura 3 mostra schematicamente in una vista prospettica in elevazione frontale la macchina di figura 1 in condizioni di esercizio;
- la figura 4 mostra schematicamente in una vista prospettica i principali elementi costitutivi della macchina di figura 1;
- la figura 5 mostra in una vista in sezione trasversale la barra riscaldante della quale è provvista la macchina di figura 1 per metterne in evidenza alcune caratteristiche costruttive;
- la figura 6 mostra la macchina di figura 4 in condizioni di esercizio;
- la figura 7 mostra in una vista prospettica in

elevazione laterale la macchina di figura 1.

Descrizione della forma preferita

Con riferimento alla figura 1, una macchina 1 per la produzione di materiale da imballaggio sotto forma di
5 cuscini 100 di gas, secondo l'invenzione, ad esempio cuscini d'aria, comprende rulli di alimentazione 21 e 22 atti a movimentare un nastro 10 in materiale termoplastico lungo una direzione longitudinale di avanzamento 101. Il nastro 10 comprende, come noto, due film 10a e 10b
10 sovrapposti e può essere svolto a partire da un rotolo 20.

Come mostrato anche in Fig. 2, il nastro 10 può comprendere due linee di saldatura longitudinali 13a e 13b e una serie di saldature trasversali 11, in modo da definire una serie di camere trasversali 16 atte ad essere
15 isolate pneumaticamente le une dalle altre. In alternativa le camere trasversali 16 possono essere ottenute piegando un unico foglio di materiale termoplastico e realizzando una sola linea di saldatura longitudinale in corrispondenza dei bordi da giuntare.

20 Tra due camere trasversali 16 successive possono essere previste linee trasversali di pretaglio 12 disposte tra due saldature trasversali 11 successive. Più precisamente, le linee trasversali di pretaglio 12 si estendono per tutta la larghezza del nastro 10 e agevolano
25 la separazione di un cuscino 100 dal successivo al momento del loro impiego. Le linee di saldatura trasversali 11 presentano in particolare lunghezza inferiore alla larghezza L trasversale del nastro 10, in modo da definire tra la saldatura 13b e il loro inizio un corridoio aperto
30 18.

Più in dettaglio, al momento di avviare la macchina 1, il nastro 10 viene calzato in corrispondenza del corridoio 18 su una guida longitudinale 30 disposta a

valle dei rulli di alimentazione 21 nella direzione di avanzamento del nastro 10. Nella forma realizzativa illustrata nelle figure, la guida 30 è disposta adiacente a mezzi di insufflaggio 35 provvisti di un foro 35a
5 attraverso il quale una determinata quantità di gas, ad esempio aria, viene introdotta all'interno del corridoio 18, in modo che l'aria invada ciascuna camera 16, gonfiandola. Il foro 35 è in comunicazione pneumatica con una sorgente di un flusso di gas, ad esempio un
10 ventilatore non mostrato in figura.

In corrispondenza della guida 30 è presente una lama di taglio 80 che incide longitudinalmente il nastro 10 realizzando un'incisione longitudinale 14. Questa consente il passaggio del tratto trasversale 35b dei mezzi di
15 insufflaggio 35 durante l'avanzamento del nastro 10 attraverso la macchina 1.

A valle della lama di taglio 80 sono presenti mezzi 50 per riscaldare il nastro 10 in modo da provocare una fusione locale del materiale termoplastico lungo una linea
20 longitudinale 15. Più in dettaglio, i mezzi per riscaldare 50 comprendono almeno una barra riscaldante 51, e/o 52, che in uso è disposta in contatto del nastro 10 per provocarne un rammollimento locale.

Secondo quanto previsto dall'invenzione e illustrato
25 in dettaglio in figura 5, la, o ciascuna barra riscaldante 51, e/o 52, comprende una resistenza elettrica 53 rivestita di uno strato esterno 54 in un materiale avente un basso coefficiente di trasmissione termica, ad esempio inferiore a circa 0,5 W/mK quale Politetrafluoroetilene
30 (PTFE), o Teflon. In tal modo, la barra riscaldante 51, o 52, provoca il rammollimento del materiale termoplastico del nastro 10 per realizzare il cordone di saldatura longitudinale 15 evitando al tempo stesso che essa possa

aderire alla barra riscaldante 51, o 52, stessa.

Questa particolare soluzione tecnica consente di evitare l'impiego dei nastri di saldatura impiegati nelle apparecchiature di tecnica nota per il trasferimento del
5 calore da un riscaldatore al materiale termoplastico del nastro, semplificando notevolmente la macchina e riducendo pertanto sia il numero di interventi di manutenzione che i costi degli stessi.

A valle dei mezzi per riscaldare 50 sono, inoltre,
10 previsti mezzi di movimentazione 70 comprendenti un primo ed un secondo rullo controrotanti 71 e 72 disposti da parti opposte rispetto al nastro 10. Più in dettaglio, i rulli controrotanti 71 e 72 esercitano direttamente sul nastro 10 una trazione che ne provoca la movimentazione
15 attraverso la macchina 1. Ciò è possibile in quanto i rulli 71 e 72 sono provvisti di una superficie ad elevato attrito. I rulli 71 e 72 possono essere realizzati in un materiale ad elevato attrito quale gomma, oppure in un elastomero, quale il Vulcolan ®. Questa soluzione tecnica
20 consente anche di evitare che il materiale termoplastico del nastro 10, ancora caldo in prossimità del cordone di saldatura longitudinale 15, possa aderire alla superficie dei rulli 71 e 72. Per aumentare ulteriormente la presa sul nastro, le superfici dei rulli 71 e 72 possono essere
25 provvisti di una superficie irregolare, ad esempio godronata, o zigrinata. Almeno uno dei rulli controrotanti 71, o 72, ad esempio il rullo adiacente alla faccia inferiore del nastro 10 in avanzamento lungo la macchina 1, può comprendere una porzione 75 realizzata in materiale
30 metallico e provvista di una superficie godronata. Questa particolare soluzione realizzativa consente di evitare l'impiego di cinghie di trascinamento comunemente impiegate per provocare l'avanzamento del nastro nelle

macchine di tecnica nota. In una forma realizzativa prevista almeno uno tra il primo ed il secondo rullo controrotanti 71, 72, comprende una prima porzione 73 realizzata in un materiale ad elevato attrito scelto tra
5 una gomma sintetica, una gomma naturale ed un elastomero ed una seconda porzione 75 in un materiale metallico. Questa può essere provvista, in particolare, di una superficie godronata.

Inoltre, almeno uno dei rulli 71 e 72 può essere
10 provvisto di una scanalatura circonferenziale 74 in corrispondenza della quale, in uso, scorre il cordone di saldatura longitudinale 15 realizzata dai mezzi per riscaldare 50 sul nastro 10. In tal modo, si evita che il cordone di saldatura 15, che ha la forma di cordone ed è
15 ancora a temperatura di rammollimento, entri direttamente in contatto con la superficie dei rulli 71 e 72. In questo modo, si evita che il materiale termoplastico ancora caldo possa danneggiare la superficie in gomma, o in elastomero dei rulli controrotanti 71 e/o 72.

Tra i rulli controrotanti 71 e 72 ed i mezzi per
20 riscaldare 50 possono essere previsti mezzi 60 per livellare il materiale termoplastico rammollito in modo da completare il cordone di saldatura longitudinale 15. Più in dettaglio, i mezzi per riscaldare 50 presentano una
25 superficie riscaldante 55 del materiale termoplastico con una larghezza ridotta, ad esempio compresa tra 1 mm e 2 mm. La superficie riscaldante 55 rammollisce il materiale termoplastico del nastro 10 creando un cordone di saldatura 15 di larghezza sostanzialmente corrispondente
30 alla larghezza della superficie riscaldante, ossia 1-2 mm. Il cordone di saldatura 15 passa, quindi, in corrispondenza dei mezzi di compressione locale 60 che ne provocano uno schiacciamento e pertanto un aumento della

larghezza fino a 2-4 mm.

Come mostrato in dettaglio nelle figure 5 e 6, i mezzi 60 per livellare possono comprendere un elemento pressore 61 disposto da una parte del nastro 10 ed una
5 superficie di contrasto 62 disposta da parte opposta all'elemento pressore 61 rispetto al nastro in materiale termoplastico 10. Più in dettaglio, l'elemento pressore 61 comprime il materiale termoplastico, rammollito dai mezzi per riscaldare 50, contro la superficie di contrasto 62 in
10 modo da livellare il materiale rammollito del cordone di saldatura 15. La superficie di contrasto 62 può essere realizzata, ad esempio, su un disco 65 mobile lungo una direzione 160 sostanzialmente ortogonale alla direzione longitudinale del nastro 10, contrastato da mezzi
15 elastici, ad esempio una molla 63. La superficie di contrasto 62 è in particolare realizzata in un materiale termoresistente ad esempio in Solfuro di Polifenile, ad esempio Techtron ®.

A monte dei mezzi per riscaldare 50 possono essere
20 previsti mezzi di stiramento 40 atti a distendere il nastro 10 in materiale termoplastico prima che esso venga sottoposto al riscaldamento locale. I mezzi di stiramento 40 possono comprendere un primo rullo di stiramento 41 ed un secondo rullo di stiramento 42 disposti da parti
25 opposte rispetto al nastro 10. Il primo ed il secondo rullo di stiramento 41 e 42 schiacciando tra loro il nastro 10 evitano anche che il soffio di gas, ad esempio l'aria, emesso dai mezzi di soffiaggio 35 disposti a monte dei mezzi di stiramento 40 possa arrivare in
30 corrispondenza dei mezzi per riscaldare 50 compromettendone il corretto funzionamento.

La descrizione di cui sopra di una forma realizzativa specifica è in grado di mostrare l'invenzione

dal punto di vista concettuale in modo che altri,
utilizzando la tecnica nota, potranno modificare e/o
adattare in varie applicazioni tale forma realizzativa
specifica senza ulteriori ricerche e senza allontanarsi
5 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 questo uscire
10 dall'ambito dell'invenzione. Si intende che le espressioni
o la terminologia utilizzate hanno scopo puramente
descrittivo e per questo non limitativo.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina (1) per produrre materiale da imballaggio, in particolare cuscini (100) d'aria, o altro gas, comprendente:
- 5 - mezzi (21,22) per alimentare un nastro (10) in materiale termoplastico, detto nastro (10) comprendendo un primo ed un secondo foglio sovrapposti (10a,10b);
- 10 - mezzi di insufflaggio (35) atti ad insufflare un gas tra detti fogli (10a,10b), detti mezzi di insufflaggio (35), in uso, avendo una porzione di insufflaggio disposta tra detto primo e detto secondo foglio (10a,10b);
- 15 - mezzi per riscaldare (50) detto nastro (10) in modo da provocare una fusione locale di detto materiale termoplastico lungo una linea longitudinale in modo da realizzare un cordone di saldatura longitudinale (15);
- 20 - mezzi di movimentazione (70) atti a provocare l'avanzamento del nastro (10) in materiale termoplastico lungo una direzione di avanzamento (101), detti mezzi di movimentazione (70) essendo atti a operare mentre detti mezzi per riscaldare (50) provocano detto riscaldamento locale;
- 25 **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi per riscaldare (50) comprendono almeno una barra riscaldante (51,52) atta a disporsi in contatto di detto nastro (10) per provocare un rammollimento locale di detto materiale termoplastico, detta barra riscaldante (51,52) comprendendo una resistenza
- 30 elettrica rivestita (53) di uno strato esterno (54) in un materiale avente un coefficiente di trasmissione termica inferiore a circa 0,5 W/mK, in modo da provocare detto rammollimento locale del materiale

termoplastico per realizzare detto cordone di saldatura longitudinale (15) evitando al contempo l'adesione di detta barra riscaldante (51,52) a detto materiale termoplastico.

- 5 2. Macchina, secondo la rivendicazione 1, in cui detto strato esterno (54) di detta barra riscaldante (51,52) è realizzato in un materiale avente un coefficiente di conducibilità termica inferiore a circa 0,3 W/mK.
- 10 3. Macchina, secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di movimentazione (70) di detto nastro (10) in materiale termoplastico comprendono almeno un primo ed un secondo rullo controrotanti (71,72) disposti a valle di detti mezzi per riscaldare (50) e da parti opposte a detto nastro (10) in materiale
- 15 termoplastico, detti primo e secondo rullo controrotanti (71,72) essendo provvisti di rispettive superfici di presa atte a impegnare detto primo e detto secondo film (10a,10b) di detto nastro (10), rispettivamente, in modo da esercitare una forza di
- 20 trazione su detto nastro (10) e provocarne la movimentazione lungo detta direzione di avanzamento (101), in particolare almeno uno tra detto primo e detto secondo rullo (71,72) controrotanti è provvisto di una superficie ad elevato attrito.
- 25 4. Macchina, secondo la rivendicazione 3, in cui almeno uno tra detto primo e detto secondo rullo (71,72) controrotanti sono realizzati in un materiale ad elevato attrito scelto tra:
- 30 - gomma sintetica;
- gomma naturale;
- un elastomero, in particolare Vulcolan®.
5. Macchina, secondo la rivendicazione 3, in cui almeno

uno tra detto primo e detto secondo rullo controrotanti (71,72) comprende:

- una prima porzione (73) realizzata in un materiale ad elevato attrito scelto tra una gomma sintetica, una
5 gomma naturale ed un elastomero;

- una seconda porzione (75) in un materiale metallico, detta seconda porzione (75) essendo provvista di una superficie godronata.

6. Macchina, secondo la rivendicazione 3, in cui almeno
10 una di dette superfici di presa di detto primo e di detto secondo rullo controrotante (71,72) è provvista di una scanalatura circonferenziale (74), in corrispondenza di detta scanalatura circonferenziale (74) disponendosi, in uso, detta linea, o cordone, di
15 saldatura longitudinale (15) realizzata da detti mezzi per riscaldare (50), in modo tale da evitare da evitare che il materiale termoplastico ancora caldo possa danneggiare la superficie di presa di detto primo, o di detto secondo, rullo (71,72).

20 7. Macchina, secondo la rivendicazione 1, in cui tra detti mezzi per riscaldare (50) e detti mezzi di movimentazione (70) sono previsti mezzi per livellare (60) detto materiale termoplastico rammollito in modo da rifinire detto cordone di saldatura longitudinale
25 (15).

8. Macchina, secondo la rivendicazione 3, in cui detti
mezzi per livellare (60) comprendono un elemento
pressore (61) disposto da una parte di detto nastro
(10) ed una superficie di contrasto (62) disposta da
30 parte opposta a detto elemento pressore (61) rispetto a detto nastro (10), detto elemento pressore (61) comprimendo detto materiale termoplastico, localmente

rammollito, su detta superficie di contrasto (62) in modo da rifinire detto cordone di saldatura longitudinale (15).

- 5 **9.** Macchina, secondo la rivendicazione 1, in cui detta superficie di contrasto (62) è realizzata su un disco mobile, contrastato da mezzi elastici (65), lungo una direzione (160) sostanzialmente ortogonale a detta direzione longitudinale (101) di detto nastro (10).
- 10 **10.** Macchina, secondo la rivendicazione 1, in cui a monte di detti mezzi per riscaldare (50) sono previsti mezzi di stiramento (40) atti a distendere detto nastro (10) in materiale termoplastico prima che esso giunga in corrispondenza di detti mezzi per riscaldare (50), in modo tale da non compromettere la realizzazione di
- 15 detto cordone di saldatura longitudinale (15) su detto nastro (10) da parte di detti mezzi per riscaldare (50), in particolare detti mezzi di stiramento comprendendo un primo rullo di stiramento (41) ed un
- 20 secondo rullo di stiramento (42) disposti da parti opposte rispetto a detto nastro (10).

CLAIMS

1. Machine (1) for making packaging material, in particular cushions (100) filled with air, or other gas, comprising:

5 - a feeding means (21,22) for feeding a web (10) of thermoplastic material, said web (10) comprising a first and a second sheets (10a,10b) overlapped to each other;

10 - an inflating means (35) that is adapted to inflate a gas between said sheets (10a,10b), said inflating means (35), in use, having a portion of inflating arranged between said first and said second sheets (10a,10b);

15 - a heating means (50) for heating said web (10) in order to cause a local melting of said thermoplastic material along a longitudinal line thus providing a longitudinal weld bead (15);

20 - a moving means (70) that is adapted to cause a movement of the web (10) of thermoplastic material along a feeding direction (101), said moving means (70) adapted to work while said heating means (50) causes said local heating;

characterised in that said heating means (50) comprises at least one heating rod (51,52) that is adapted to be put into contact of said web (10) for causing a local softening of said thermoplastic material, said heating rod (51,52) comprising an electrical resistance (53) coated with a outer layer (54) of a material having a thermal conductivity coefficient less than about 0,5 W/mK, in order to cause said local softening of the thermoplastic material to provide said longitudinal weld bead (15) avoiding in the meantime the adhesion of said heating

rod (51,52) to said thermoplastic material.

2. Machine, according to claim 1, wherein said outer layer (54) of said heating rod (51,52) is made of a material having a thermal conductivity coefficient less than about 0,3 W/mK.
3. Machine, according to claim 1, wherein said moving means for moving (70) said web (10) of thermoplastic material comprises at least a first and a second counter rotating rollers (71,72) arranged downstream of said heating means (50) and pinching said web (10) of thermoplastic material, said first and second counter rotating rollers (71,72) having respective grip surfaces adapted that grip said first and to said second film (10a,10b) of said web (10), respectively, in order to apply a pulling action on said web (10) and to convey it along said feeding direction (101), in particular at least one among said first and said second counter rotating rollers (71,72) has a high friction surface.
4. Machine, according to claim 3, wherein at least one among said first and said second counter rotating rollers (71,72) are made of a high friction material selected from the group comprised of:
- synthetic rubber;
 - natural rubber;
 - an elastomer, in particular Vulcolan®.
5. Machine, according to claim 3, wherein at least one among said first and said second counter rotating rollers (71,72) comprises:
- a first portion (73) which is made of a high friction material selected from the group comprised of: a synthetic rubber, a natural rubber and an

elastomer;

- a second portion (75) that is made of a metal material, said second portion (75) being equipped with a knurled surface.

5 6. Machine, according to claim 3, wherein at least one of said grip surfaces of said first and of said second counter rotating rollers (71,72) has a circumferential groove (74), with said circumferential groove (74) fitting, in use, said longitudinal weld bead (15) that
10 is made by said heating means (50), in such a way that the still hot thermoplastic material does not damage the gripping surface of said first, or of said second, roller (71,72).

7. Machine, according to claim 1, wherein between said
15 heating means (50) and said moving means (70) a level means (60) is provided for levelling said softened thermoplastic material in order to finish said longitudinal weld bead (15).

8. Machine, according to claim 3, wherein said means for
20 levelling (60) comprises a pushing element (61) arranged on one side of said web (10) and an abutment surface (62) arranged opposite to said pushing element (61) with respect to said web (10), said pushing element (61) compressing said thermoplastic material,
25 locally softened, against said abutment surface (62) in order to finish said longitudinal weld bead (15).

9. Machine, according to claim 1, wherein said abutment surface (62) is made on a mobile disc, biased by resilient means (65) along a direction (160)
30 substantially orthogonal to said longitudinal direction (101) of said web (10).

10. Machine, according to claim 1, wherein upstream of

said heating means (50) a stretching means (40) is provided that is adapted to stretch said web (10) of thermoplastic material before it reaches said heating means (50), in such a way that it does not affect the formation of said longitudinal weld bead (15) on said web (10) by said heating means (50), in particular said stretching means (40) comprises a first stretching roller (41) and a second stretching roller (42) arranged at opposite sides with respect to said web (10).

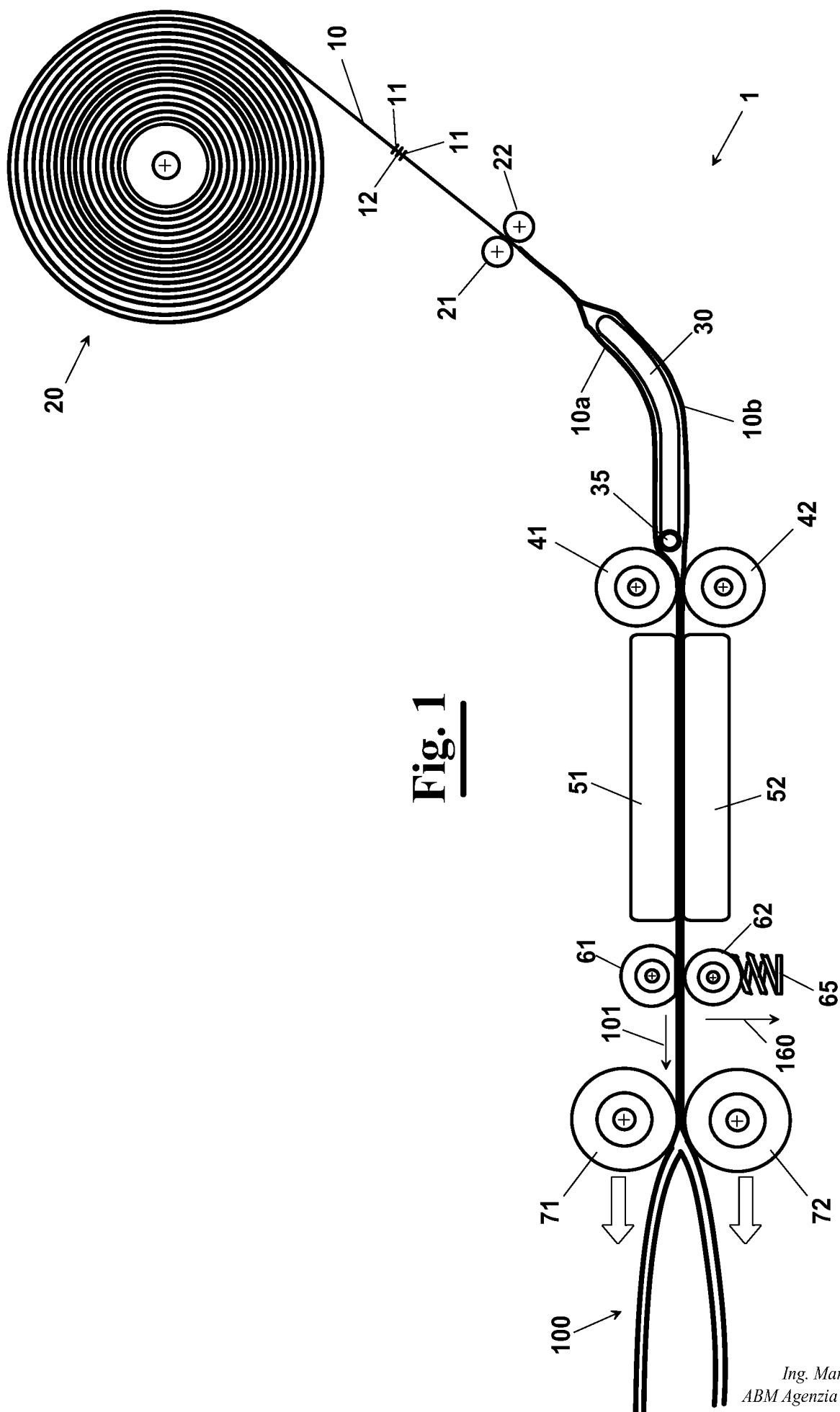


Fig. 1

Fig. 2

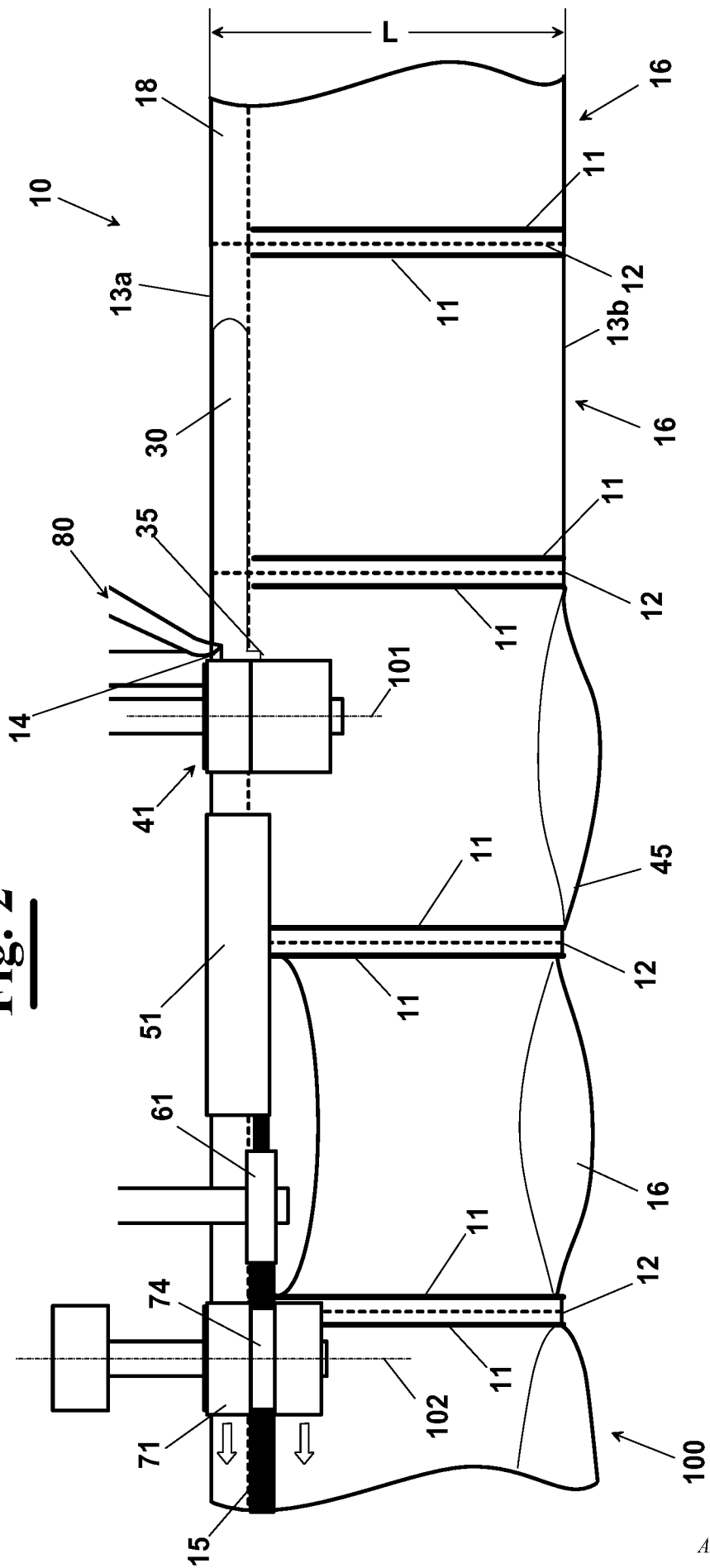
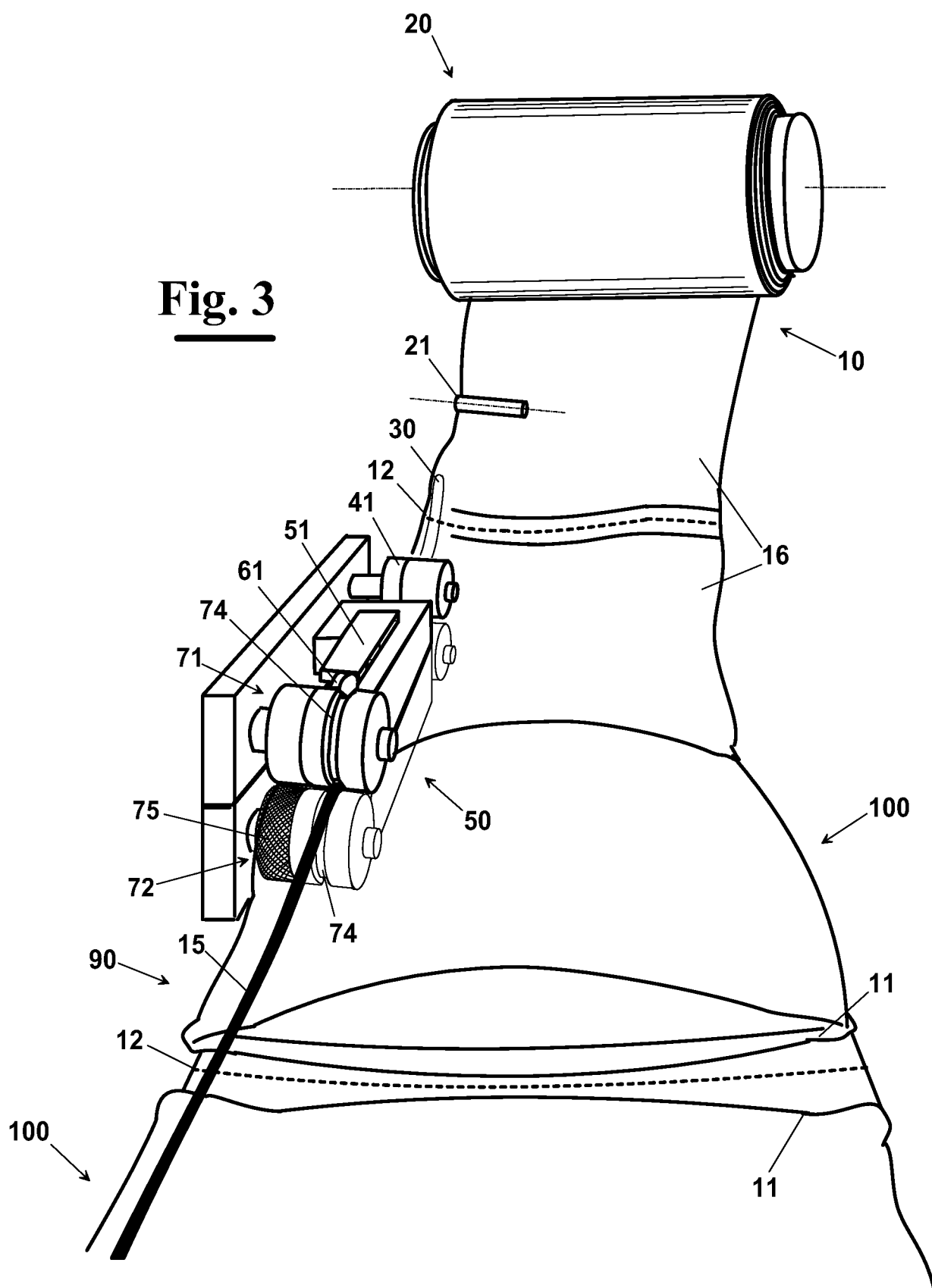


Fig. 3



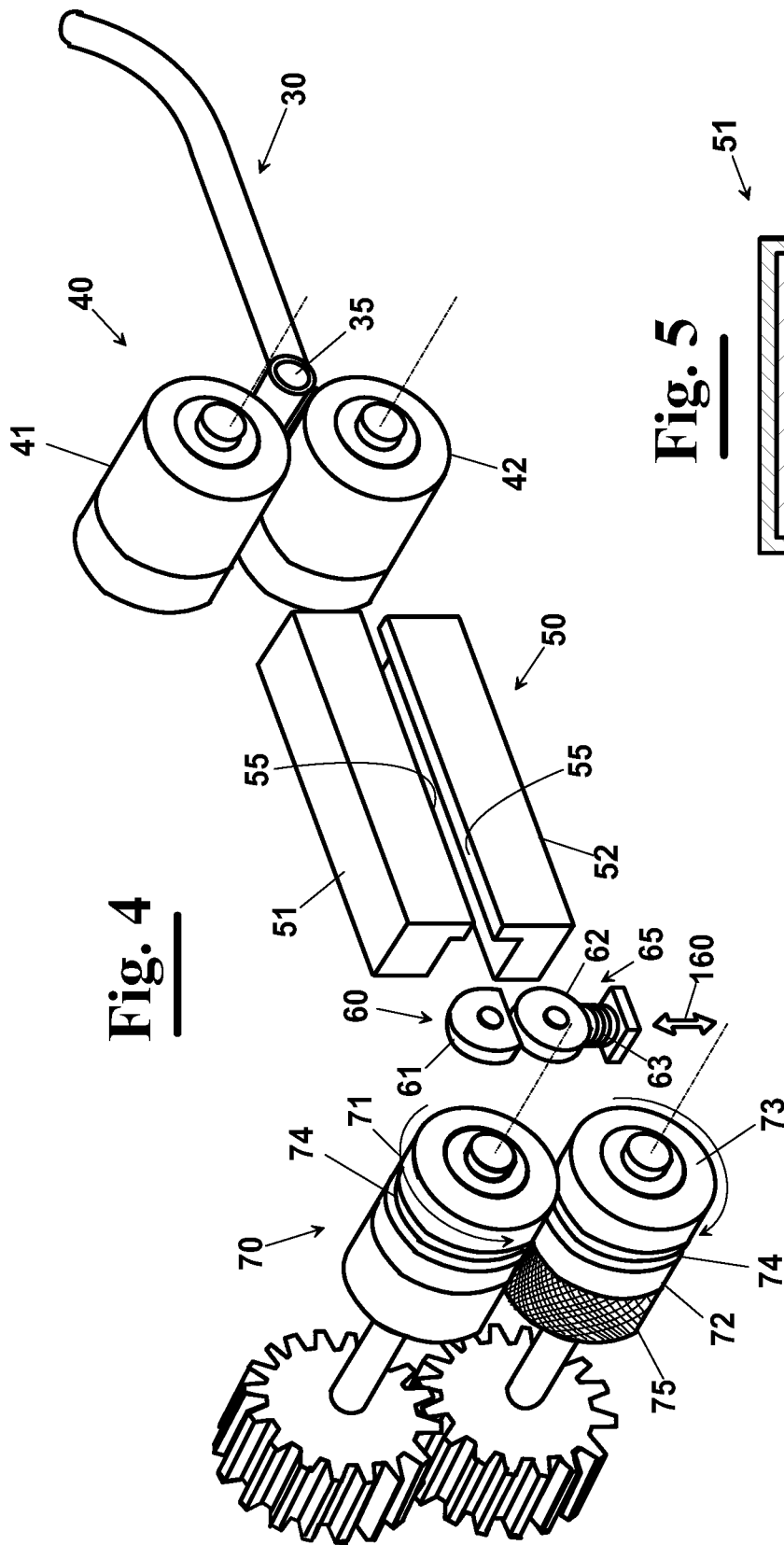


Fig. 4

Fig. 5

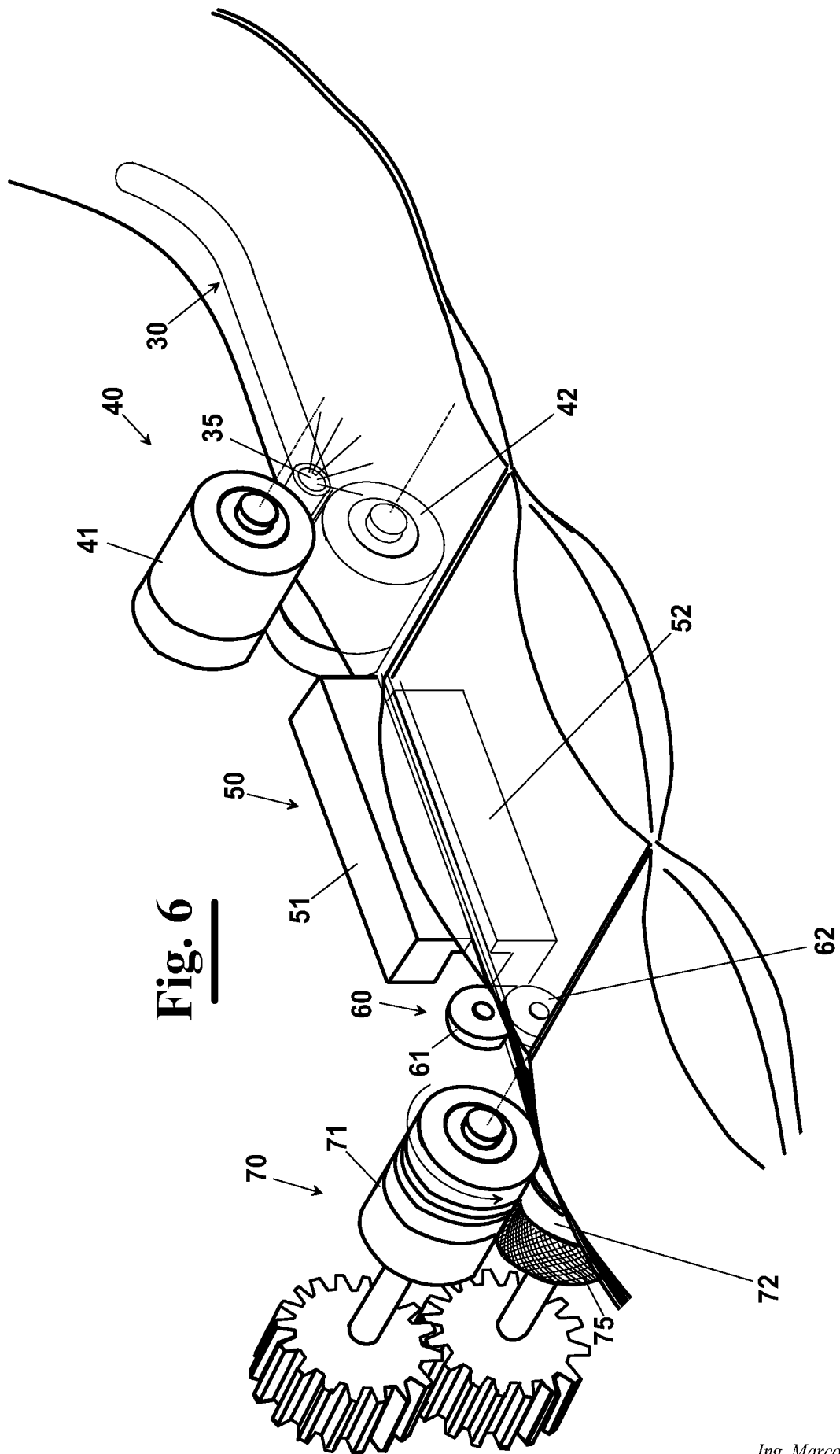


Fig. 7

