

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102023000005250
Data Deposito	21/03/2023
Data Pubblicazione	21/09/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	24	C	5	46

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	24	D	1	02

Titolo

MACCHINA E PROCEDIMENTO PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI TUBOLARI

Classe Internazionale: B65B 000/0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"MACCHINA E PROCEDIMENTO PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI TUBOLARI"

- 5 a nome DRAGHETTI FIORENZO di cittadinanza italiana, residente in
Via San Donino, 506 – 40059 MEDICINA (BO)
dep. il al n.

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

- 10 Il presente trovato si riferisce ad una macchina e ad un procedimento
per la produzione di prodotti, in particolare prodotti di forma tubolare,
destinati a formare articoli da fumo.

- La macchina del presente trovato può, ad esempio, far parte di un
impianto di confezionamento, in cui è previsto disporre, a valle della
15 macchina del presente trovato, una macchina per il confezionamento dei
prodotti.

- Il presente trovato si riferisce, inoltre, a diverse unità operative
comprese in detta macchina. In particolare, il trovato si riferisce ad
un'unità perforatrice di un foglio di incarto, ad un'unità di accoppiamento
20 atta a formare un semilavorato comprendente tale foglio di incarto e
precursore dei prodotti da produrre, ed un'unità di alimentazione e
trasferimento di un foglio di un prodotto fumabile di origine vegetale.

STATO DELLA TECNICA

- Come è noto esistono macchine di confezionamento automatizzate di
25 prodotti tubolari, in particolare articoli da fumo o cannucce, in cui c'è

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 – 33100 UDINE

l'esigenza di produrre e confezionare all'interno di confezioni ermetiche centinaia o migliaia di prodotti al minuto.

Con il crescente successo di articoli da fumo diversi dalle sigarette tradizionali, sorge la necessità di automatizzare la produzione anche di
5 questa tipologia di prodotti, che attualmente sono realizzati in maniera prevalentemente manuale o artigianale.

Un esempio di questa tipologia di prodotti è costituito dagli articoli da fumo assemblati direttamente dal fumatore, che acquista separatamente i filtri, il tabacco trinciato e le cartine da avvolgere attorno al tabacco e al
10 filtro per assemblare il tutto e ottenere il prodotto fumabile.

Un'altra tipologia di prodotti, simile alla precedente, che in alcuni Paesi sta riscuotendo un notevole successo commerciale, prevede che le suddette cartine siano sostituite da fogli di un prodotto vegetale di origine naturale, come ad esempio fogli di tabacco. Rispetto alla cartina di avvolgimento, il
15 foglio di tabacco rende il prodotto dotato di un aroma molto maggiore e quindi migliora significativamente l'esperienza sensoriale del fumatore.

Tali fogli presentano spessore significativamente maggiore rispetto alle cartine. Inoltre, le proprietà intrinseche del materiale rendono questi fogli molto delicati da manipolare perché risultano molto fragili e, pertanto,
20 possono fatturarsi o rompersi facilmente.

Per questi prodotti non è quindi possibile fornire all'utilizzatore i fogli di tabacco distesi, come nel caso delle cartine, ma essi devono già essere arrotolati poiché a causa del loro spessore e delle loro caratteristiche meccaniche, il fumatore non sarebbe in grado di arrotolare i fogli di
25 tabacco in modo da conferirgli una forma cilindrica stabile e permanente.

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

Inoltre, se tale operazione fosse demandata all'utilizzatore, si avrebbero fratture e crepe nel foglio di tabacco.

Tuttavia, in virtù della friabilità dei fogli di tabacco, essi sono resi disponibili agli utilizzatori confezionati all'interno di una confezione
5 flessibile, che solitamente contiene una pluralità di fogli arrotolati su rispettive cannuce cilindriche, e protetti ognuno da un rispettivo foglio di incarto.

Le soluzioni note nella tecnica prevedono che la disposizione dei fogli arrotolati di tabacco attorno alle cannuce, e l'avvolgimento attorno ad essi
10 dei fogli di incarto avvenga esclusivamente tramite operazioni manuali, che sono lunghe e laboriose e richiedono notevole attenzione e cura da parte dell'operatore. Inoltre, queste operazioni manuali sono anche soggette ad un notevole tasso di scarto dei fogli di tabacco, il che riduce ulteriormente la produttività e incrementa i costi di produzione.

15 Esiste pertanto la necessità di realizzare una macchina, e mettere a punto un relativo procedimento, per la produzione di prodotti, in particolare tubolari, che possano superare almeno uno degli inconvenienti della tecnica.

Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare una macchina, e
20 mettere a punto un relativo procedimento, per la produzione automatizzata di prodotti tubolari, comprendenti un foglio di materiale di origine vegetale, in particolare di tabacco.

Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare una macchina, e mettere a punto un relativo procedimento, in grado di arrotolare tale foglio
25 di tabacco, che è inizialmente disteso, senza danneggiare o fratturare il

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

foglio stesso in modo da conferirgli forma di un cilindro cavo, come ad esempio forma di un sigaretto, o di un cosiddetto "cigarillos".

Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare una macchina, e mettere a punto un relativo procedimento, di produzione di prodotti avente
5 una elevata produttività, di diverse centinaia di prodotti al minuto.

Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare una macchina, e mettere a punto un relativo procedimento, che siano in grado di associare al foglio di tabacco una cannuccia interna di sostegno strutturale ed un foglio di incarto protettivo esterno in modo affidabile e preciso.

10 Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questi ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni
15 indipendenti. Le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con i suddetti scopi, il trovato si riferisce ad una macchina per la produzione di prodotti tubolari comprendenti un foglio di prodotto fumabile, un elemento tubolare ed un foglio protettivo.

20 Secondo un aspetto del presente trovato, tale macchina comprende:
- un'unità di alimentazione configurata per alimentare una pluralità di elementi tubolari,
- un'unità di accoppiamento, configurata per realizzare un prodotto semilavorato accoppiando uno di detti elementi tubolari ad un foglio
25 protettivo,

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

- un'unità di alimentazione e trasferimento di detto foglio di prodotto fumabile,
 - un'unità di formazione di detti prodotti tubolari configurata per formare questi ultimi per arrotolamento di detto foglio di prodotto fumabile e di
- 5 detto foglio protettivo attorno a detto elemento tubolare.

Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità di alimentazione è disposta a monte di detta unità di accoppiamento, e detta unità di accoppiamento e detta unità di alimentazione e trasferimento sono disposte a monte di detta unità di formazione per fornire a quest'ultima detto

10 prodotto semilavorato e detto foglio di prodotto fumabile.

Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità di alimentazione, detta unità di accoppiamento, detta unità di alimentazione e trasferimento e detta unità di formazione sono configurate per interagire fra loro senza soluzione di continuità per garantire il corretto avanzamento coordinato di

15 detto foglio di prodotto fumabile, di detto elemento tubolare, e di detto foglio protettivo.

Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità di accoppiamento, detta unità di alimentazione e trasferimento e detta unità di formazione comprendono mezzi aspiranti configurati per trattenere per aspirazione

20 detto foglio di prodotto fumabile, detto elemento tubolare, e detto foglio protettivo.

Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità di accoppiamento e detta unità di alimentazione e trasferimento comprendono ciascuna un dispositivo di taglio comprendente a sua volta un organo mobile provvisto

25 di una o più lame di taglio e girevole attorno ad un proprio asse di

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

rotazione, e cooperante con un organo fisso provvisto di una contro-lama cosicché l'interazione di quest'ultima con una di dette lame consenta di tagliare a formato sia detto foglio protettivo sia detto foglio di prodotto fumabile.

5 Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità di accoppiamento comprende un gruppo di unione dotato di organi di termosaldatura per riscaldare detto semilavorato e realizzare per termosaldatura punti di unione fra una di dette cannuce ed detto foglio protettivo così da garantire una salda unione tra di essi che sia stabile nel tempo.

10 Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità di alimentazione e trasferimento comprende una pluralità di gruppi di trasferimento, rotanti attorno ad un proprio asse di rotazione e dotati ciascuno sia di un organo di trasferimento, configurato per afferrare detto foglio di prodotto fumabile, sia di un dispositivo di movimentazione configurato per ruotare
15 detto organo di trasferimento, ad esempio di circa 90°, attorno ad un proprio ulteriore asse di rotazione, orientato trasversale rispetto a detto proprio asse di rotazione.

Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità di formazione comprende:

- 20 - un quinto organo cilindrico rotante attorno ad un rispettivo asse di rotazione,
- un organo di formatura comprendente sia una superficie di rullatura agente da elemento di contrasto fisso che interagisce con detto quinto organo cilindrico per determinare il rotolamento di detto elemento tubolare
25 così da formare detto prodotto tramite l'arrotolamento di detto foglio

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

protettivo e di detto foglio di prodotto fumabile attorno a detto elemento tubolare, sia un elemento riscaldante per termosaldare reciprocamente una o più porzioni di detto foglio protettivo così da realizzare ulteriori punti di unione e stabilizzare la forma arrotolata di detto prodotto.

5 Secondo un aspetto del presente trovato, la macchina comprende un'unità perforatrice di detto foglio protettivo, disposta a monte di detta unità di accoppiamento, per realizzare una o più bande perforate comprendenti una pluralità di fori passanti su detto foglio protettivo.

Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità perforatrice
10 comprende una o più ruote perforatrici provviste di una pluralità di punte di perforazione configurate per penetrare attraverso detto foglio protettivo per realizzare detti fori passanti, e mezzi riscaldanti per riscaldare dette punte di perforazione.

Secondo un aspetto del presente trovato, detta unità perforatrice
15 comprende un sistema di regolazione per regolare la posizione relativa di dette ruote perforatrici rispetto a detto foglio protettivo così da modificare il valore di una distanza fra un asse di rotazione di dette ruote perforatrici e una superficie di appoggio di un organo di riscontro su cui transita detto foglio protettivo per variare l'entità della penetrazione di dette punte di
20 perforazione in detto foglio protettivo.

Secondo un altro aspetto del presente trovato, è previsto un procedimento per la produzione di prodotti tubolari comprendenti un foglio di prodotto fumabile, un elemento tubolare, ed un foglio protettivo.

Secondo un aspetto del presente trovato, il procedimento comprende le
25 seguenti fasi:

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

- alimentare una pluralità di elementi tubolari tramite un'unità di alimentazione,
- accoppiare uno di detti elementi tubolari ad un foglio protettivo tramite un'unità di accoppiamento per realizzare un prodotto semilavorato,
- 5 - alimentare ad un'unità di formazione di detti prodotti tubolari sia detto foglio di prodotto fumabile tramite un'unità di alimentazione e trasferimento, sia detto prodotto semilavorato proveniente da detta unità di accoppiamento,
- arrotolare detto foglio di prodotto fumabile e detto foglio protettivo
- 10 attorno a detto elemento tubolare in detta unità di formazione.

Secondo un aspetto del presente trovato, prima di detta fase di accoppiare, è prevista una fase di perforare detto foglio protettivo tramite un'unità perforatrice che realizza una o più bande perforate su detto foglio protettivo comprendenti una pluralità di fori passanti.

- 15 Secondo un aspetto del presente trovato, detta fase di alimentare prevede di disporre detto foglio di prodotto fumabile in una configurazione distesa su detto foglio protettivo.

Secondo un aspetto del presente trovato, prima di detta fase di arrotolare, detta unità di formazione trattiene per aspirazione detto foglio

20 di prodotto fumabile tramite dette bande perforate che consentono al flusso di aria aspirante di attraversare detto foglio protettivo e di raggiungere il foglio di prodotto fumabile.

Secondo un altro aspetto del presente trovato, è previsto un procedimento di perforazione di detto foglio protettivo comprendente una

25 fase di perforazione per realizzare una o più bande perforate su detto foglio

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

protettivo comprendenti una pluralità di fori passanti tramite una o più ruote perforatrici provviste di una pluralità di punte di perforazione configurate per penetrare attraverso detto foglio protettivo, in cui è prevista, inoltre, una fase di riscaldamento di dette punte di perforazione
5 tramite mezzi riscaldanti, ed un fase di regolazione per regolare la posizione relativa di dette ruote perforatrici rispetto a detto foglio protettivo così da modificare il valore di una distanza fra un asse di rotazione di dette ruote perforatrici e una superficie di appoggio di un organo di riscontro su cui transita detto foglio protettivo per variare l'entità
10 della penetrazione di dette punte di perforazione in detto foglio protettivo, in cui è previsto diminuire tale distanza all'aumentare della velocità angolare delle ruote perforatrici, ed aumentare tale distanza al diminuire della velocità angolare delle ruote perforatrici.

Secondo un altro aspetto del presente trovato, è previsto un
15 procedimento di accoppiamento di uno di detti elementi tubolari con una porzione tagliata a formato di detto foglio protettivo, in cui detto procedimento comprende una fase di taglio a formato del foglio protettivo tramite un dispositivo di taglio, una fase di associazione di detto elemento tubolare con detta porzione tagliata a formato di detto foglio protettivo in
20 modo tale per cui detto elemento tubolare sia collocato in prossimità di una zona di estremità di detta porzione, una fase di trattenimento per aspirazione sia di detto elemento tubolare, sia di detta porzione tagliata a formato di detto foglio protettivo, una fase di unire, tramite un gruppo di unione dotato di organi di termosaldatura, detto elemento tubolare con
25 detta porzione tagliata a formato di detto foglio protettivo per formare un

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

prodotto semilavorato così da realizzare per termosaldatura punti di unione fra detto elemento tubolare e detta porzione tagliata a formato e garantire una salda unione tra di essi che sia stabile nel tempo.

Secondo un altro aspetto del presente trovato, è previsto un
5 procedimento di alimentazione e trasferimento di un foglio di prodotto fumabile tramite un'unità di alimentazione e trasferimento, in cui detto procedimento comprende una fase di taglio a formato del foglio di prodotto fumabile tramite un dispositivo di taglio, una fase di prelievo di una porzione tagliata a formato di detto foglio di prodotto fumabile tramite
10 organi di presa di un organo di trasferimento, una fase di trasferimento di detta porzione in cui è previsto modificare l'orientamento di detta porzione, ad esempio tramite un movimento di rotazione attorno ad un asse di rotazione attorno a cui ruota detto organo di trasferimento; in cui durante detta fase di prelievo è previsto modificare la velocità relativa fra detta
15 un'unità di alimentazione e trasferimento e detto dispositivo di taglio dopo che almeno un organo compreso in detti organi di presa ha contattato una prima estremità di detta porzione, e prima che almeno un altro organo compreso in detti organi di presa entri in contatto con una seconda estremità, opposta a detta prima estremità.

20 La macchina, le unità ed i procedimenti secondo il presente trovato consentono vantaggiosamente di produrre prodotti tubolari comprendenti un foglio di prodotto fumabile, un elemento tubolare ed un foglio protettivo in maniera efficiente e affidabile.

La macchina ed il procedimento per la produzione di prodotti tubolari
25 secondo il presente trovato consentono vantaggiosamente di raggiungere

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

elevate produttività, anche di diverse centinaia di prodotti tubolari al minuto, ad esempio fino a 800 prodotti tubolari al minuto, o anche più.

La macchina, le unità ed i procedimenti per la produzione di prodotti tubolari secondo il presente trovato consentono vantaggiosamente di gestire automaticamente la movimentazione del foglio di prodotto fumabile, dell'elemento tubolare e del foglio protettivo unendo questi ultimi in maniera salda e stabile. Questo è possibile dapprima grazie alla realizzazione di punti di unione che uniscono l'elemento tubolare al foglio protettivo per ottenere un prodotto semilavorato e successivamente grazie alla fase di arrotolamento, durante la quale i tre componenti sono arrotolati uno sull'altro e, al termine della quale, è previsto realizzare ulteriori punti di unione che stabilizzano detta forma arrotolata del prodotto.

La macchina, le unità ed i procedimenti per la produzione di prodotti tubolari secondo il presente trovato consentono vantaggiosamente di movimentare ed effettuare alcune fasi di lavorazione su un foglio di prodotto fumabile compreso nei prodotti tubolari, come ad esempio un foglio di tabacco, senza danneggiare tale foglio, che è per sua natura friabile e facilmente fratturabile.

La macchina per la produzione di prodotti tubolari secondo il presente trovato è vantaggiosamente compatta e permette di ottimizzare la disposizione delle unità operative per effettuare le necessarie fasi di lavorazione per produrre tali prodotti.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di alcune forme di realizzazione, fornite a titolo

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la figura 1 è una vista in assonometria, esplosa, di un prodotto ottenibile tramite la macchina ed il procedimento secondo il presente trovato;
- la figura 2 è una vista in assonometria di un semilavorato precursore del
5 prodotto di fig. 1;
- la figura 3 è una vista in assonometria che mostra in prodotto di fig. 1 in una fase intermedia di lavorazione;
- la figura 4 è una vista in assonometria di un prodotto tubolare ottenibile tramite la macchina ed il procedimento del presente trovato;
- 10 - la figura 5 è una vista frontale, parziale e schematica, di una macchina per la produzione di prodotti tubolari secondo il presente trovato;
- le figure 6-8 e 10 sono viste frontali, schematiche e in scala ingrandita, di altrettante unità di lavorazione comprese nella macchina di fig. 5;
- la fig. 6A è un dettaglio ingrandito di fig. 6;
- 15 - la fig. 9 è una vista in assonometria, parziale e schematica, di un organo rotante compreso nell'unità operativa illustrata in fig. 8.

Si precisa che nella presente descrizione la fraseologia e la terminologia, come ad esempio i termini orizzontale, verticale, inferiore, superiore, alto e basso, con le loro declinazioni, hanno la sola funzione di
20 illustrare meglio il presente trovato con riferimento alle figure dei disegni e non devono essere in alcun modo utilizzati per limitare la portata del trovato stesso, o l'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni allegate. Ad esempio, con il termine orizzontale si vuole indicare un asse, o un piano, che può essere sia parallelo alla linea dell'orizzonte, sia
25 inclinato, anche di diversi gradi, ad esempio fino a 20°, rispetto a

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

quest'ultima.

Inoltre, le persone esperte del ramo, riconosceranno che certe dimensioni, o caratteristiche, nelle figure possono essere state ingrandite, deformate, o mostrate in un modo non convenzionale, o non proporzionale
5 per fornire una versione di più facile comprensione del presente trovato. Quando nella descrizione che segue sono specificati dimensioni e/o valori, le dimensioni e/o i valori sono forniti solamente per scopi illustrativi e non devono intendersi limitativi dell'ambito di protezione del presente trovato, a meno che tali dimensioni e/o i valori siano presenti nelle rivendicazioni
10 allegate.

Per facilitare la comprensione, numeri di riferimento identici sono stati utilizzati, ove possibile, per identificare elementi comuni identici nelle figure. Va inteso che elementi e caratteristiche di una forma di realizzazione possono essere convenientemente incorporati in altre forme
15 di realizzazione senza ulteriori precisazioni.

DESCRIZIONE DI ALCUNE FORME DI REALIZZAZIONE DEL PRESENTE TROVATO

Con riferimento alla figura 5, una macchina 10 secondo il presente trovato è configurata per produrre prodotti tubolari 100, in breve anche
20 chiamati nel seguito soltanto prodotti 100.

Per una migliore comprensione della macchina 10 descritta nel prosieguo, verrà dapprima descritto, con particolare riferimento alle figure 1-4, un esempio di un prodotto 100 idoneo ad essere prodotto da tale macchina.

25 Il prodotto 100 comprende un foglio di un prodotto fumabile, in

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

particolare un foglio di tabacco 100, un elemento tubolare, in particolare una cannuccia 102 di supporto strutturale, ed un foglio protettivo 103.

A titolo puramente indicativo e per inquadrare meglio uno dei campi di applicazione del presente trovato, ciascun prodotto 100 può avere un
5 diametro esterno compreso fra circa 2 mm e circa 20 mm, preferibilmente fra circa 4 mm e circa 10 mm, ed una lunghezza compresa fra circa 80 mm e circa 200 mm.

Come risulterà chiaro dalla seguente descrizione, il foglio di tabacco 101 è svolto da una bobina di tale materiale, da cui il foglio viene tagliato
10 a formato, e presenta inizialmente una configurazione piana o distesa, con forma rettangolare.

In forme di realizzazione qui previste il foglio di tabacco 101 può comprendere uno o più strati laminari di tabacco sovrapposti e incollati l'uno sull'altro.

15 In forme di realizzazione qui previste, il foglio di tabacco 101 può eventualmente comprendere uno strato di una sostanza aromatica, di origine sintetica o naturale, ad esempio derivante da un liquido in cui viene imbevuto il foglio di tabacco mentre transita in un contenitore di tale liquido. A titolo di esempio non limitativo, tale sostanza può essere dotata
20 di un aroma fruttata, come ad esempio mirtillo o ciliegia.

Anche il foglio protettivo 103 è svolto da una bobina da cui viene tagliato a formato e presenta inizialmente forma rettangolare e una configurazione piana o distesa. Preferibilmente, l'area di estensione del foglio protettivo 103 è leggermente maggiore rispetto a quella del foglio
25 di tabacco 101.

Il foglio protettivo 103 comprende una coppia di lati corti 104 e 105, paralleli e contrapposti l'uno all'altro, e una coppia di lati lunghi 106 e 107, anch'essi paralleli e contrapposti fra loro. I lati corti e i lati lunghi si alternano, contigui uno dopo l'altro, a formare il perimetro del rettangolo.

5 Il foglio protettivo 103 comprende una pluralità di fori passanti 108. Nell'esempio qui fornito a titolo non limitativo, tali fori passanti 108 sono distribuiti nel foglio protettivo 103 in modo da formare due bande perforate 109. Le due bande perforate 109 sono parallele fra loro e alla coppia di lati lunghi 106 e 107.

10 In altre forme di realizzazione, non raffigurate, la dislocazione e l'orientamento delle bande perforate 109 rispetto ai lati 104, 105, 106 e 107 può essere differente da quella illustrata nelle figure, potendo essere ad esempio inclinata rispetto ad uno o più lati di un angolo predefinito.

In altre forme di realizzazione, non raffigurate, può essere prevista
15 un'unica banda perforata 109, oppure un numero di bande perforate 109 maggiore o uguale a tre.

Nell'esempio qui fornito ciascuna banda perforata 109 comprende tre file di fori passanti 108, ma è del tutto evidente che in altre forme di realizzazione può essere previsto un diverso numero di file di fori passanti
20 108, oppure i fori possono essere disposti secondo un motivo differente, non risultando allineati in fila uno dopo l'altro.

Il foglio protettivo 103 può essere realizzato in un idoneo materiale polimerico, ad esempio in polipropilene (PP).

Le cannucce 102, di forma cilindrica, possono essere realizzate in un
25 idoneo materiale plastico, ad esempio polipropilene, oppure in un

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

materiale a base di cellulosa, come carta o cartoncino.

La macchina 10 e il procedimento secondo il presente trovato consentono di ottenere il prodotto 100 a partire da un prodotto semilavorato 110 (fig. 2), formato unendo la cannuccia 102 e il foglio
5 protettivo 103. A tal fine, il prodotto 100 comprende una coppia di punti di unione 111, ad esempio punti di saldatura, in particolare disposti in prossimità delle opposte estremità della cannuccia 102, per mantenere stabilmente associata la cannuccia 102 al foglio protettivo 103 prima delle successive fasi di lavorazione. In particolare, i punti di unione 111
10 consentono di unire alla cannuccia 102 il foglio protettivo 103, in corrispondenza del suo lato corto 104, che è stato parzialmente avvolto attorno alla cannuccia 102.

Tali fasi di lavorazione prevedono di arrotolare il prodotto semilavorato 110 come indicato dalle frecce F dopo che sul foglio protettivo 103 è stato
15 disposto il foglio di tabacco 101 (fig. 3).

Al termine della fase di arrotolamento, si ha un prodotto arrotolato (fig. 4) con la cannuccia 102 all'interno, sulla quale sono avvolti assieme il foglio di tabacco 101 e il foglio protettivo 103, con il primo disposto sul lato interno e il secondo disposto sul lato esterno.

20 Nell'esempio qui fornito il prodotto 100 comprende una coppia di ulteriori punti di unione 112 che consentono di mantenere il foglio protettivo completamente e correttamente arrotolato, in modo da stabilizzare la forma finale del prodotto 100.

Si noti che al termine della fase di arrotolamento, il lato corto 105 del
25 foglio protettivo 103 rimane esposto per essere facilmente afferrato

dall'utilizzatore. In uso, l'utilizzatore afferra il lato corto 105 e srotola il foglio protettivo 103, potendo così prelevare il foglio di tabacco 101 arrotolato per assemblare il prodotto fumabile, e gettando al contempo sia la cannuccia 102, sia il foglio protettivo 103.

- 5 È inteso che, in altre forme di realizzazione, la macchina 10 può trasferire prodotti tubolari 100 diversi da quelli sopra descritti, come ad esempio altre tipologie di articoli da fumo, cartucce per sigarette elettroniche, prodotti cosmetici, cannucce, materiali per cancelleria, o più in generale qualunque altro elemento di forma tubolare avente una
10 estensione in direzione longitudinale molto maggiore rispetto all'ingombro trasversale (diametro) e delicato da manipolare.

Nella forma di realizzazione qui divulgata, la macchina 10 (fig. 5) comprende le seguenti unità di lavorazione, ognuna delle quali è configurata per eseguire automaticamente una corrispondente fase di
15 lavorazione, come sarà più avanti descritto in dettaglio: un'unità di alimentazione 11 configurata per alimentare le cannucce 102, un'unità perforatrice 12 del foglio di incarto 103, un'unità di accoppiamento 13 atta a formare il semilavorato 110, un'unità di alimentazione e trasferimento
14 del foglio di tabacco 101, un'unità di formazione 15 dei prodotti 100 e
20 un'unità di trasferimento 16 dei prodotti 100.

Tutte le sei unità di lavorazione 11, 12, 13, 14, 15 e 16 sono montate su una struttura di supporto 18, che è configurata per essere appoggiata su un piano orizzontale, per esempio costituito da un pavimento, tramite propri piedi di appoggio 19.

- 25 Tutte le sei unità di lavorazione 11, 12, 13, 14, 15 e 16 sono controllate

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

da un'unità centrale di controllo, non raffigurata, che controlla e comanda in maniera coordinata il funzionamento degli organi di azionamento, quali ad esempio motori, motoriduttori o servomotori, in particolare di tipo brushless o di tipo passo-passo, per porre in movimento i vari organi mobili compresi in dette unità di lavorazione secondo leggi di moto idonee a consentire la corretta interazione fra organi reciprocamente cooperanti.

Unità di alimentazione 11 delle cannucce 102

L'unità di alimentazione 11 delle cannucce 102 comprende un contenitore di stoccaggio 20 configurato per contenere una pluralità di cannucce 102, disposte alla rinfusa. Il contenitore di stoccaggio 20 può comprendere un'apertura, ad esempio disposta verso l'alto, per consentire ad un operatore di rifornire il contenitore di stoccaggio 20 con le cannucce 102. In altre forme di realizzazione, non raffigurate, l'unità di alimentazione 11 può comprendere uno o più nastri trasportatori, o analoghi sistemi di trasporto, che conducono le cannucce 102 all'interno del contenitore di stoccaggio 20.

L'unità di alimentazione 11 comprende un primo organo cilindrico 21, girevole attorno ad un primo asse di rotazione X1 in un primo verso di rotazione R1, che nell'esempio qui fornito è anti-orario.

La superficie periferica del primo organo cilindrico 21 è provvista di una pluralità di sedi semicilindriche 22, aperte verso l'esterno, la cui estensione longitudinale è disposta parallela al primo asse di rotazione X1.

Le sedi semicilindriche 22 sono uniformemente distanziate angolarmente di un determinato primo passo P1, e presentano una dimensione trasversale che è di poco più grande del diametro esterno di

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

ciascuna cannuccia 102. Le sedi semicilindriche 22 sono configurate per accogliere temporaneamente ed individualmente le cannucce 102 provenienti dal contenitore di stoccaggio 20, mentre il primo organo cilindrico 21 sta ruotando.

5 L'unità di alimentazione 11 comprende un primo organo di guida 23, fissato alla struttura di supporto 18, e disposto parzialmente intorno al primo organo cilindrico 21, con uno sviluppo circolare di circa 100° , con la funzione di impedire alle cannucce 102 posizionate temporaneamente nelle sedi semicilindriche 22 di uscire da queste ultime.

10 L'unità di alimentazione 11 comprende, inoltre, un secondo organo cilindrico 24, posto immediatamente a valle del primo organo cilindrico 21 con riferimento al percorso di avanzamento delle cannucce 102.

Il secondo organo cilindrico 24 è girevole attorno ad un secondo asse di rotazione X2 in un secondo verso di rotazione R2, in questo caso orario,
15 opposto a quello del primo organo cilindrico 21.

La superficie periferica del secondo organo cilindrico 24, che è sostanzialmente tangente alla superficie periferica del primo organo cilindrico 21, ed è sagomata in modo da definire una pluralità di sedi 25, parallele al secondo asse di rotazione X2 e angolarmente distanziate fra
20 loro di un determinato secondo passo P2 che è maggiore del primo passo P1. Ogni sede 25 è configurata per alloggiare temporaneamente una cannuccia 102 proveniente dal primo organo cilindrico 21, mentre il secondo organo cilindrico 24 sta ruotando.

Il secondo organo cilindrico 24 ha la funzione di distanziare
25 maggiormente fra loro, angolarmente, le cannucce 102, per una più facile

lavorabilità delle stesse nelle altre unità di lavorazione disposte a valle con riferimento al percorso di avanzamento delle cannuce, ossia nell'unità di accoppiamento 13 e nell'unità di formazione 15, nelle quali la distanza in senso angolare, fra le cannuce 102, rimane la stessa (secondo passo P2).

5 Il maggiore distanziamento angolare delle cannuce 102 si ottiene comandando il secondo organo cilindrico 24 in modo che ruoti ad una seconda velocità periferica V2 più alta della prima velocità periferica V1 del primo organo cilindrico 21, nella proporzione $V2:V1 = P2:P1$.

10 L'unità di alimentazione 11 comprende un secondo organo di guida 26, fissato alla struttura di supporto 18, e disposto parzialmente intorno al secondo organo cilindrico 24, con uno sviluppo circolare di circa 180°, con la funzione di impedire alle cannuce 102 posizionate temporaneamente nelle sedi 25 di uscire da queste ultime.

15 Il primo ed il secondo organo di guida 23, 26 sono disposti angolarmente attorno al primo ed al secondo organo cilindrico 21, 24 in modo da consentire il passaggio delle cannuce 102 fra essi, e consentire inoltre sia l'arrivo delle cannuce 102 dal contenitore di stoccaggio 20 al primo organo cilindrico 21, sia l'uscita delle cannuce 102 dal secondo organo cilindrico 24 verso l'organo disposto a valle di quest'ultimo.

20 Unità perforatrice 12 del foglio protettivo 103

L'unità perforatrice 12, meglio visibile in fig. 6, è configurata per realizzare i fori passanti 108 sul foglio protettivo 103, che viene svolto da una bobina A. Nel percorso fra la bobina A e l'unità perforatrice 12, così come nel percorso fra quest'ultima e la successiva unità di lavorazione
25 disposta a valle, con riferimento al percorso del foglio protettivo 103, sono

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

previsti una pluralità di rulli tenditori 17, di tipo noto, configurati per mantenere disteso con un'appropriata tensione il foglio protettivo 103 durante il suo avanzamento.

5 L'unità perforatrice 12 comprende una o più ruote perforatrici 30, dotate di una pluralità di punte di perforazione 31. La forma e la dimensione delle punte di perforazione 31 sono correlate alla forma e alla dimensione dei fori passanti 108.

10 Nell'esempio illustrato sono previste tre ruote perforatrici 30, tutte coassiali rispetto allo stesso asse, e rotanti attorno al medesimo asse di rotazione, che nell'ambito della macchina 10 è indicato come terzo asse di rotazione X3. In questo esempio, in cui il foglio protettivo 103 avanza nella direzione indicata dalla freccia F1 (da sinistra a destra), le ruote perforatrici 30 ruotano attorno al terzo asse di rotazione X3 nel primo verso di rotazione R1, cioè in verso anti-orario.

15 Le ruote perforatrici 30 sono angolarmente sfalsate l'una rispetto all'altra rispetto al terzo asse di rotazione X3 in modo che le punte di perforazione 31 di una ruota sono disposte leggermente sfalsate in senso angolare rispetto alle punte di perforazione 31 delle altre ruote.

20 Le tre ruote di perforazione 30 possono essere azionate da un medesimo motore, ad esempio un motore elettrico, oppure ciascuna di esse può avere il proprio azionamento indipendente.

25 L'unità di perforazione 12 comprende mezzi riscaldanti 32, schematizzati in fig. 6 con un rettangolo tratteggiato, e comprendenti organi di riscaldamento di tipo noto nella tecnica, come ad esempio resistenze elettriche.

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

L'unità perforatrice 12 comprende, inoltre, un organo di riscontro 33 provvisto di una superficie di appoggio 34 su cui transita il foglio protettivo 103 mentre le ruote perforatrici 30 effettuano i fori passanti 108. La superficie di appoggio 34 comprende una o più asole o fenditure
5 allungate (non raffigurate), nello specifico una per ciascuna ruota perforatrice, per consentire il passaggio delle punte di perforazione 31 senza che esse interferiscano con l'organo di riscontro 33.

L'unità perforatrice 12 comprende un sistema di regolazione 35 per regolare la posizione relativa delle ruote perforatrici 30 rispetto al foglio
10 protettivo 103. In particolare, il sistema di regolazione 35, che può comprendere un sistema meccanico, oleodinamico o pneumatico o una loro combinazione, è un sistema noto nella tecnica che consente di modificare il valore della distanza D fra il terzo asse di rotazione X3 e la superficie di appoggio 34. Così facendo è possibile variare l'entità della
15 penetrazione delle punte di perforazione 31 nel foglio protettivo 103.

Il procedimento di perforazione attuato dall'unità di perforazione 12 per realizzare i fori passanti 108 comprende le seguenti fasi:

- riscaldare le ruote perforatrici 30 tramite i mezzi riscaldanti 32,
- porre in rotazione le ruote perforatrici 30 attorno al terzo asse di rotazione
20 X3 con una voluta velocità angolare correlata alla velocità di avanzamento del foglio protettivo 103,
- far avanzare il foglio protettivo 103 sulla superficie di appoggio 34, in modo che durante la rotazione delle ruote perforatrici 30 le punte di perforazione 31 penetrino attraverso il foglio protettivo 103 per realizzare
25 i fori passanti 108.


Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

Data la natura intrinseca del materiale plastico, ad esempio polipropilene, con cui è realizzato il foglio protettivo 103, si è verificato che è necessario controllare il tempo e la profondità di penetrazione delle punte di penetrazione 31 per realizzare fori passanti 108 stabili nel tempo, ed evitare che si richiudano immediatamente dopo la fase di perforazione.

A questo scopo, è previsto che un'unità di controllo comandi il sistema di regolazione 35 e il motore che pone in rotazione le ruote di perforazione 30 in maniera coordinata. In particolare, l'unità di controllo comanda al sistema di regolazione 35 di diminuire la distanza D (cioè abbassare la posizione del terzo asse di rotazione X3) all'aumentare della velocità angolare delle ruote perforatrici 30. Al contrario l'unità di controllo comanda al sistema di regolazione 35 di aumentare la distanza D (cioè innalzare la posizione del terzo asse di rotazione X3) al diminuire della velocità angolare delle ruote perforatrici 30.

Nel caso in cui l'unità di perforazione 12 sia integrata nella macchina tale unità di controllo può essere quella che controlla la macchina nel suo complesso menzionata in precedenza.

Unità di accoppiamento 13 delle cannuce 102 con il foglio protettivo 103

L'unità di accoppiamento 13, meglio visibile in fig. 7, è configurata per accoppiare in maniera stabile le cannuce 102 che giungono dal secondo organo cilindrico 24 con i fogli protettivi 103 che giungono dall'unità perforatrice 12.

L'unità di accoppiamento 13 consente sia di tagliare a formato i fogli protettivi 103, sia di associare ciascuno di tali fogli, dopo che è stato

separato dal nastro continuo svolto dalla bobina A, ad una rispettiva cannuccia 102.

L'unità di accoppiamento 13 comprende un dispositivo di taglio 40 comprendente un organo mobile 41 ed un organo fisso 42, cooperanti
5 l'uno con l'altro.

Il dispositivo di taglio 40 comprende un corpo 43 in cui è realizzata una sede 44 in cui è montato l'organo mobile 41. Nell'esempio qui fornito l'organo mobile 41 è sagomato come un rullo cilindrico girevole attorno ad un quarto asse di rotazione X4.

10 L'organo fisso 42 è fissato al corpo 43 in posizione adiacente alla sede 44, così da risultare affacciato all'organo mobile 41.

L'organo mobile 41 comprende una o più lame di taglio 45 ed uno o più mezzi di trattenimento del foglio protettivo 103 contro l'organo mobile 41.

In generale è previsto un numero di lame di taglio 45 corrispondente al
15 numero dei mezzi di trattenimento in modo che ciascuno di tali mezzi possa trattenere il foglio dopo che esso è stato tagliato a formato dalla rispettiva lama.

Nell'esempio illustrato sono previste tre lame di taglio 45, disposte angolarmente sfalsate a 120° l'una dall'altra, e collocate sul bordo
20 periferico del rullo.

I mezzi di trattenimento sono configurati come un sistema di aspirazione comprendente tre gruppi di canali di aspirazione 46. Ciascun gruppo di canali di aspirazione 46 comprende tre canali sfocianti sulla superficie laterale del rullo sulla quale aderisce il foglio protettivo 103.
25 Tutti e tre i canali sono collegati ad un unico collettore di alimentazione

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

47, connesso a sua volta ad una sorgente di aria (non raffigurata) ad una pressione inferiore rispetto a quella atmosferica.

Il dispositivo di taglio 40 comprende anche una contro-lama 48, collocata sull'organo fisso 42. Durante la rotazione dell'organo mobile 41
5 attorno al quarto asse di rotazione X4, quando una lama di taglio 45 transita di fronte alla contro-lama 48, la cooperazione fra tali lame 45, 48 determina il taglio a formato del foglio protettivo 103 che percorre una intercapedine di passaggio fra le lame.

L'unità di accoppiamento 13 comprende un terzo organo cilindrico 49,
10 rotante attorno ad un quinto asse di rotazione X5 in direzione che, nell'esempio qui illustrato, corrisponde al primo verso di rotazione R1.

Il terzo organo cilindrico 49 comprende una pluralità di alloggiamenti 50, nove nell'esempio illustrato, realizzati sulla superficie periferica dell'organo cilindrico 49. Ciascuno di tali alloggiamenti 50 presenta
15 dimensioni correlate a quelle delle cannuce 102, essendo configurato per ricevere una rispettiva cannuccia.

Il terzo organo cilindrico 49 comprende una pluralità di primi condotti di aspirazione 51, ciascuno connesso ad una sorgente di aria in pressione inferiore a quella atmosferica, per trattenere la cannuccia 102 all'interno
20 del rispettivo alloggiamento 50. A tal fine, ciascuno dei primi condotti di aspirazione 51 sfocia in un rispettivo alloggiamento 50. Nell'esempio illustrato sono previsti nove primi condotti di aspirazione 51, ma in generale il loro numero è pari a quello degli alloggiamenti 50.

Il terzo organo cilindrico 49 comprende, inoltre, una pluralità di secondi
25 condotti di aspirazione 52 e una pluralità di terzi condotti di aspirazione

53, anch'essi tutti connessi ad una sorgente di aria in pressione inferiore a quella atmosferica. La disposizione dei secondi condotti di aspirazione 52 e dei terzi condotti di aspirazione 53 è tale da far sì che essi sfocino in prossimità della coppia di lati corti 104, 105 del foglio protettivo 103. Ad esempio i secondi condotti di aspirazione 52 possono sfociare sulla superficie periferica del terzo organo cilindrico 49 nella posizione in cui si colloca il lato corto 104, e i terzi condotti di aspirazione 53 possono sfociare sulla superficie periferica del terzo organo cilindrico 49 nella posizione in cui si colloca il lato corto 105, o viceversa.

10 L'unità di accoppiamento 13 comprende, inoltre, un gruppo di unione 54, che può comprendere idonei organi di termosaldatura che riscaldano il semilavorato 110 ad una temperatura sufficiente a garantire una fusione localizzata dei materiali plastici con cui sono realizzati sia le cannucce 102 sia il foglio protettivo 103 per realizzare punti di unione 111 e garantire

15 così una salda unione tra di essi che sia anche stabile nel tempo.

Il funzionamento dell'unità di accoppiamento 13 è il seguente.

Il secondo organo cilindrico 24 consegna una cannuccia 102 all'interno di un alloggiamento 50 del terzo organo cilindrico 49 in corrispondenza di una posizione di ricezione PR. La rotazione del terzo organo cilindrico 49 attorno al quinto asse di rotazione X5 porta l'alloggiamento 50, al cui interno è presente la cannuccia 102, in corrispondenza di una posizione di accoppiamento PA. Qui giunge anche un foglio protettivo 103 dopo essere stato tagliato a formato dal dispositivo di taglio 40 nella maniera descritta in precedenza. La rotazione relativa fra l'organo mobile 41 del dispositivo di taglio 40 e il terzo organo cilindrico 49 dispone il foglio protettivo 103

20

25

Il mandatario

LORENZO FABRO

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

in modo che il lato corto 104 si collochi al di sopra della cannuccia 102. La rotazione del terzo organo cilindrico 49 attorno al quinto asse di rotazione X5 porta quindi la cannuccia 102 ed il relativo foglio protettivo 103 ad essa sovrapposto a raggiungere una posizione di unione PU, in cui
5 viene formato il semilavorato 110 grazie all'azione del gruppo di unione 54 che realizza i punti di unione 111 per unire per termosaldatura la cannuccia 102 al foglio protettivo 103.

Si osserva che i condotti di aspirazione 51, 52 e 53 sono attivati almeno fra la posizione di ricezione PR e la posizione di unione PU per mantenere
10 sia la cannuccia 102, sia il foglio protettivo 103 nelle rispettive posizioni, facendo in modo che il foglio rimanga ben disteso contro la superficie periferica del terzo organo cilindrico 49.

Fra la posizione di ricezione PR e la posizione di accoppiamento PA può essere previsto che un organo di guida sia affacciato al terzo organo
15 cilindrico 49 con la funzione di evitare la indesiderata fuoriuscita delle cannuce. Nell'esempio illustrato tale organo di guida è il medesimo secondo organo di guida 26 sopra descritto nell'ambito dell'unità di alimentazione 11, opportunamente sagomato per estendersi anche in prossimità del terzo organo cilindrico 49.

20 Unità di alimentazione e trasferimento 14 del foglio di tabacco 101

L'unità di alimentazione e trasferimento 14, o in breve unità 14, meglio visibile nelle figure 8 e 9, è configurata per alimentare e trasferire fogli di tabacco 101.

In particolare, l'unità 14 consente sia di tagliare a formato i fogli di
25 tabacco 101, sia di trasferire ciascuno di tali fogli, dopo essere stato

opportunamente orientato, verso un'altra unità di lavorazione disposta a valle, con riferimento al percorso di avanzamento del tabacco.

L'unità 14 comprende un dispositivo di taglio per tagliare a formato i fogli di tabacco 101, separandoli dal nastro piatto di tabacco svolto da una
5 rispettiva bobina B (fig. 2).

Nell'esempio qui fornito il dispositivo di taglio è analogo al dispositivo di taglio indicato con il numero di riferimento 40, visibile in fig. 7 e descritto con riferimento all'unità di accoppiamento 13.

Per questa ragione gli stessi componenti già descritti in precedenza
10 saranno identificati con i medesimi numeri di riferimento per ragioni di chiarezza, e la descrizione del dispositivo di taglio 40 non verrà qui ripetuta per ragioni di brevità.

Rispetto al dispositivo di taglio 40 sopra descritto, il dispositivo di taglio visibile in fig. 8 comprende solamente due lame di taglio 45,
15 disposte angolarmente sfalsate di circa 180° l'una rispetto all'altra con riferimento al quarto asse di rotazione X4. Data la natura friabile e delicata del tabacco, ciascuna lama di taglio 45 è preceduta e seguita da un gruppo di canali di aspirazione 46, ciascun gruppo comprendendo ad esempio tre canali di aspirazione.

20 L'unità 14 comprende un quarto organo cilindrico 60, girevole attorno ad un sesto asse di rotazione X6, in particolare nel primo verso di rotazione R1 nell'esempio qui fornito.

Il quarto organo cilindrico 60 comprende una pluralità di gruppi di trasferimento 61, in particolare sei gruppi di trasferimento nell'esempio
25 illustrato. I gruppi di trasferimento 61 sono preferibilmente angolarmente

equi-distanziati fra loro con riferimento al sesto asse di rotazione X6.

Ciascun gruppo di trasferimento 61 comprende un organo di trasferimento 62 configurato per afferrare il foglio di tabacco 101 tagliato a misura, trattenerlo temporaneamente mentre il quarto organo cilindrico
5 60 ruota per un certo angolo attorno al sesto asse di rotazione X6, e trasferirlo così verso l'unità di formazione 15.

L'organo di trasferimento 62 comprende una pluralità di organi di presa 63 del foglio di tabacco 101. Nell'esempio qui fornito gli organi di presa 63 sono configurati come ventose, collegate ad un idoneo sistema di
10 aspirazione, non raffigurato. Possono essere previste quattro ventose, raggruppate in due coppie, in cui ciascuna coppia di ventose è disposta in posizione tale da poter trattenere il foglio di tabacco 101 in prossimità di una sua rispettiva estremità.

Ciascun gruppo di trasferimento 61 comprende un dispositivo di
15 movimentazione, schematizzato con un rettangolo tratteggiato in fig. 8 e indicato con il numero di riferimento 64. Il dispositivo di movimentazione 64 è configurato per far ruotare l'organo di trasferimento 62 attorno ad un proprio ulteriore asse di rotazione RR, orientato in direzione trasversale, in particolare radiale, con riferimento al sesto asse di rotazione X6.

20 A titolo di esempio non limitativo, il dispositivo di movimentazione 64 può comprendere uno o più organi meccanici, come ad esempio meccanismi a camma o meccanismi a ingranaggi, oppure un motore elettrico o anche un altro tipo di attuatore noto nella tecnica, ad esempio un attuatore idraulico, pneumatico o oleodinamico, o combinazioni di tutti
25 i componenti sopra elencati.

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

In una forma di realizzazione, può essere previsto un ulteriore grado di libertà di movimento dei gruppi di trasferimento 61 poiché questi ultimi possono ruotare, ad esempio di alcuni gradi, attorno ad un proprio ulteriore asse di rotazione RP. Quest'ultimo è parallelo al sesto asse di rotazione X6
5 e perpendicolare all'asse di rotazione RR dell'organo di presa 62 collegato al medesimo gruppo di trasferimento 61.

Viene di seguito descritto il funzionamento dell'unità 14.

Il foglio piatto e continuo di tabacco svolto dalla bobina B giunge al dispositivo di taglio 40, in cui viene tagliato a formato grazie
10 all'interazione fra lama 45 (sull'organo mobile 41) e contro-lama 48 fissa per ottenere i fogli di tabacco 101 singolarizzati. I canali di aspirazione 46 mantengono tali fogli di tabacco 101 aderenti sull'organo mobile 41 fino a quanto il foglio viene ceduto agli organi di presa 63 dell'organo di trasferimento 62.

15 In talune forme di realizzazione può essere previsto di variare la velocità di rotazione dell'organo mobile 41 e/o del quarto organo cilindrico 60 in modo da modificare il movimento relativo fra essi. Tale variazione di velocità avviene dopo che la prima coppia di organi di presa 63 è entrata in contatto con una estremità del foglio di tabacco 101, fino al
20 momento in cui anche l'altra coppia di organi di presa 63 entra in contatto con l'altra estremità del foglio di tabacco 101. Questa regolazione dinamica della velocità dell'organo mobile 41 e/o del quarto organo cilindrico 60 consente di garantire che il foglio di tabacco 101 sia ben disteso quanto esso viene afferrato dall'organo di trasferimento 62.

25 Dopodiché la rotazione del quarto organo cilindrico 60 attorno al sesto

asse di rotazione X6, ad esempio per un angolo leggermente inferiore a 180°, porta gli organi di trasferimento 62 ad interagire in successione, uno dopo l'altro, con l'unità di formazione 15, a cui cedono il foglio di tabacco 101.

- 5 Durante tale rotazione, il dispositivo di movimentazione 64 fa ruotare ciascun organo di trasferimento 62 di circa 90° attorno al proprio ulteriore asse di rotazione RR. Grazie a ciò è possibile modificare l'orientamento del foglio di tabacco 101 in modo che esso venga consegnato alla successiva unità di formazione 15 con un orientamento che risulta
10 perpendicolare rispetto all'orientamento secondo cui il foglio di tabacco 101 passa dal dispositivo di taglio 40 al quarto organo cilindrico 60.

Unità di formazione 15 dei prodotti 100

- L'unità di formazione 15, meglio visibile nell'ingrandimento di fig. 10, comprende un quinto organo cilindrico 65 girevole attorno ad un settimo
15 asse di rotazione X7. Nell'esempio illustrato, il quinto organo cilindrico 65 ruota nel secondo verso di rotazione R2, cioè in verso orario.

Il quinto organo cilindrico 65 comprende un primo gruppo di canali aspiranti 66 e un secondo gruppo di canali aspiranti 67, tutti sfocianti sulla superficie laterale del quinto organo cilindrico 65.

- 20 La disposizione di tali canali è alternata in modo che ad un canale del primo gruppo segua, a distanza angolare ridotta, un canale del secondo gruppo, poi di nuovo un canale del primo gruppo, e così via.

- Il primo gruppo di canali aspiranti 66 è configurato per trattenere per aspirazione le cannuce 102, mentre il secondo gruppo di canali aspiranti
25 67 è configurato per trattenere per aspirazione sia il foglio protettivo 103,

sia il foglio di tabacco 101, nella maniera spiegata più in dettaglio nel seguito con riferimento al funzionamento dell'unità di formazione 15.

L'unità di formazione 15 comprende, inoltre, un organo di formatura 68 dei prodotti 100.

5 L'organo di formatura 68 è disposto in prossimità del quinto organo cilindrico 65, in una posizione angolare tale da risultare adiacente all'unità operativa disposta immediatamente a valle, con riferimento al flusso dei prodotti 100, cioè - in questo esempio specifico - all'unità di trasferimento 16.

10 L'organo di formatura 68 comprende un elemento riscaldante, schematizzato con un rettangolo tratteggiato indicato con il numero di riferimento 69 in fig. 10, ad esempio configurato come una resistenza elettrica o un altro idoneo equivalente organo riscaldante in grado di raggiungere le temperature richieste.

15 L'organo di formatura 68 comprende, inoltre, una superficie di rullatura 70 affacciata alla superficie laterale del quinto organo cilindrico 65.

Preferibilmente la superficie di rullatura 70 è sagomata e si sviluppa secondo un profilo concavo, avente una concavità correlata alla forma e/o alle dimensioni del quinto organo cilindrico 65, in particolare al suo
20 diametro, in funzione del quale cambia il gradiente di curvatura della sua superficie laterale.

In una forma di realizzazione, la posizione dell'organo di formatura 68 rispetto al quinto organo cilindrico 65 è regolabile in una fase di set-up della macchina. Ad esempio, l'organo di formatura 68 è mobile in
25 avvicinamento o allontanamento dal quinto organo cilindrico 65 lungo una

direttrice radiale, rispetto al settimo asse di rotazione X7, in cui è azionato in movimento da un idoneo attuatore, non raffigurato, ad esempio un motore elettrico, oppure un assieme cilindro-pistone di tipo idraulico o pneumatico. La regolazione della posizione dell'organo di formatura 68
5 consente vantaggiosamente sia di poter eseguire le operazioni di manutenzione sull'unità di formazione 15 più agevolmente, sia di regolare l'intercapedine attraverso cui passano i prodotti 100 durante la fase di formazione, in funzione della dimensione (in particolare, del diametro) dei prodotti stessi.

10 Il funzionamento dell'unità di formazione 15 è il seguente.

In una prima posizione operativa A1 il quinto organo cilindrico 65 riceve il semilavorato 110 dall'unità di accoppiamento 13. In particolare, nella prima posizione operativa A1 il semilavorato 110 passa dal terzo organo cilindrico 49 al quinto organo cilindrico 65 in una posizione tale
15 per cui la cannuccia 102 sia disposta in corrispondenza di un canale aspirante del primo gruppo di canali aspiranti 66.

Man mano che il quinto organo cilindrico 65 prosegue la sua rotazione attorno al settimo asse di rotazione X7, raggiunge una seconda posizione operativa A2, in cui il quinto organo cilindrico 65 riceve un foglio di
20 tabacco 101 dall'unità di alimentazione e trasferimento 14. In particolare, nella seconda posizione operativa A2 il foglio di tabacco 101 passa dall'organo di trasferimento 62 al quinto organo cilindrico 65.

Il foglio di tabacco 101 si dispone, in una configurazione distesa, sul foglio protettivo 103, il quale pertanto è interposto fra il foglio di tabacco
25 101 e la superficie laterale del quinto organo cilindrico 65.

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

Dato che il foglio di tabacco 101 non è a diretto contatto con il quinto organo cilindrico 65, esso può essere trattenuto per aspirazione grazie alla presenza sul foglio protettivo 103 delle bande perforate 109, cioè dei fori passanti 108, i quali consentono al flusso di aria aspirante di attraversare
5 il foglio protettivo 103 e di raggiungere il foglio di tabacco 101.

Proseguendo nella sua rotazione attorno al settimo asse di rotazione X7, il quinto organo cilindrico 65 raggiunge una terza posizione operativa A3, di inizio rullatura, e successivamente una quarta posizione operativa A4, di fine rullatura, in corrispondenza della quale la formatura del prodotto
10 100 è completata, ed esso viene ceduto all'unità di trasferimento 16.

Fra la terza e la quarta posizione operativa A3 e A4, la cooperazione fra superficie di rullatura 70, che agisce da elemento di contrasto fisso, e il quinto organo cilindrico 65, rotante attorno al settimo asse di rotazione X7, determina il rotolamento della cannuccia 102 nella direzione indicata dalla
15 freccia F2. In questo modo il prodotto 100 è ottenuto grazie all'arrotolamento del foglio di tabacco 101 e del foglio protettivo 103, sovrapposti fra loro con il foglio di tabacco 101 disposto al di sopra del foglio protettivo 103, attorno alla cannuccia 102.

Durante l'arrotolamento del prodotto 100 l'elemento riscaldante 69
20 consente di termosaldare reciprocamente una o più porzioni del foglio protettivo 103 realizzando gli ulteriori punti di unione 112, così da stabilizzare la forma arrotolata del prodotto 100.

In una forma di realizzazione, l'organo di formatura 68 è mobile in avvicinamento o allontanamento dal quinto organo cilindrico 65, sia per
25 finalità di regolazione della distanza fra di essi, sia quando è necessario

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa/Unità, 171 - 33100 UDINE

eseguire interventi di manutenzione programmati o straordinari.

Unità di trasferimento 16 dei prodotti 100

L'unità di trasferimento 16 comprende un sesto organo cilindrico 75 che è girevole attorno ad un ottavo asse di rotazione X8, in particolare, 5 nell'esempio illustrato, nel primo verso di rotazione R1, cioè in senso antiorario.

Il sesto organo cilindrico 75 comprende una pluralità di sedi di trasferimento 76 per i prodotti 100, in cui ciascun prodotto 100 è ricevuto in una rispettiva sede di trasferimento 76. Preferibilmente le sedi di 10 trasferimento 76 sono disposte su un bordo periferico del sesto organo cilindrico 75, e sono angolarmente equi-distanziati l'una dall'altra di uno stesso angolo al centro, misurato con riferimento all'ottavo asse di rotazione X8.

Nel tratto di percorso in cui i prodotti 100 sono ricevuti nelle sedi di 15 trasferimento 76 può essere previsto un elemento di riscontro 77. L'elemento di riscontro 77 è sagomato in modo da circondare detto sesto organo cilindrico per un arco di cerchio corrispondente a detto tratto di percorso. Fra detto elemento di riscontro 77 ed il bordo periferico di detto sesto organo cilindrico 75 è definita un'intercapedine di passaggio 78 nella 20 quale transitano le sedi di trasferimento 76.

L'unità di trasferimento 16 comprende un settimo organo cilindrico 79 comprendente almeno un organo di afferraggio 80. Nell'esempio illustrato sono previsti sei organi di afferraggio, angolarmente equi-distanziati l'uno dall'altro, ma è evidente che possono anche esserne previsti un numero 25 maggiore oppure inferiore. Il settimo organo cilindrico 79 è girevole

attorno ad un nono asse di rotazione X9, in particolare, nell'esempio illustrato, nel secondo verso di rotazione Re, cioè in senso orario.

Ciascun organo di afferraggio 80 comprende un braccio fisso 81 e un braccio mobile 82. Il movimento del braccio mobile 82 rispetto al braccio
5 fisso 81 è comandato da un meccanismo a camma, non raffigurato, che lo porta alternativamente ad essere affiancato al braccio fisso 81, quando l'organo di afferraggio 80 sta trattenendo un prodotto 100, oppure distanziato dal braccio fisso 81, quando l'organo di afferraggio 80 non sta trattenendo alcun prodotto 100.

10 Il settimo organo cilindrico 79 comprende un corpo 83, fisso, rispetto al quale gli organi di afferraggio 80 sono mobili, con diversi gradi di libertà di movimento, ad esempio tre. Oltre a potersi spostare nel piano bidimensionale, ciascun organo di afferraggio 80 può oscillare, ad esempio di alcuni gradi, rispetto al corpo 83, attorno ad un proprio asse di
15 oscillazione.

L'unità di trasferimento 16 comprende, inoltre, una linea di trasporto 85 dei prodotti 100, configurata per ricevere i prodotti dal settimo organo cilindrico 79, in particolare dagli organi di afferraggio 80. Nell'esempio qui fornito, la linea di trasporto 85 avanza i prodotti 100 lungo una
20 direzione di avanzamento C, verso una successiva stazione di lavorazione, ad esempio una stazione di confezionamento dei prodotti all'interno di un involucro.

La linea di trasporto 85 comprende un nastro trasportatore 86, chiuso ad anello su due rulli (solo uno visibile nelle figure), almeno uno dei quali
25 essendo un rullo motorizzato 87, per determinare l'avanzamento del nastro

trasportatore 86 grazie alla sua rotazione.

Sulla linea di trasporto 85 sono previste una pluralità di sedi di appoggio 88, configurate per ricevere ciascuna un rispettivo prodotto, e aventi forma e dimensioni correlate a quelle dei prodotti 100. Le sedi di appoggio 88 sono disposte affiancate l'una all'altra e sono distanziate di un passo lineare P, misurato parallelamente alla direzione di avanzamento C.

Nell'esempio qui fornito la linea di trasporto 85 comprende una pluralità di elementi di trasporto 89, sui quali sono realizzate le sedi di appoggio 88. Gli elementi di trasporto 89 sono fissati al nastro trasportatore 86 in qualunque modo noto, ad esempio tramite elementi di fissaggio che includono viti o bulloni.

Gli elementi di trasporto 89 sono disposti affiancati uno dopo l'altro in modo tale che due sedi di appoggio 88 consecutive, realizzate su due diversi elementi di trasporto 89 affiancati, restino distanziate di detto passo lineare P.

Il funzionamento dell'unità di trasferimento 16 è il seguente.

Il sesto organo cilindrico 75 riceve i prodotti 100 dall'unità di formazione 15. Ciascun prodotto viene ricevuto in una rispettiva sede di trasferimento 76 e mantenuto in posizione grazie alla presenza dell'elemento di riscontro 77 durante il transito nell'intercapedine di passaggio 78. Il sesto organo cilindrico 75 ha la funzione di modificare il passo operativo fra due prodotti 100 consecutivi fra le unità operative disposte a monte di esso, ed il settimo organo cilindrico 79 disposto a valle. Nell'esempio qui fornito, due prodotti 100 consecutivi sono distanziati fra loro di un primo passo angolare, ad esempio pari a 40° , in corrispondenza

Il mandatario

LORENZO FABRO

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

delle unità operative 12, 13, 14 e 15, mentre sono distanziati di un secondo passo angolare, tipicamente maggiore del primo passo angolare, ad esempio pari a 60° , in corrispondenza del settimo organo cilindrico 79.

La variazione del passo angolare ha la funzione di agevolare la
5 disposizione dei prodotti sulla linea di trasporto 85, e facilitare quindi le successive operazioni di confezionamento.

I prodotti 100 sono poi ceduti dal sesto al settimo organo cilindrico, in particolare passando dalle sedi di trasferimento 76 all'organo di afferraggio 80. Quando quest'ultimo afferra un prodotto 100 il braccio
10 fisso 81 e il braccio mobile 82 sono accostati, e, dopo la rotazione dell'organo di afferraggio 80 di un certo angolo rispetto al nono asse di rotazione X9, tali bracci 81, 82 sono allontanati. Questo avviene quando l'organo di afferraggio 80 è disposto al di sopra di una rispettiva sede di appoggio 88, entro la quale il prodotto 100 cade per gravità non appena i
15 bracci 81, 82 sono stati allontanati.

Si precisa che le singole unità operative 11, 12, 13, 14, 15 e 16 sopra descritte nell'ambito della macchina 10 possono essere anche previste in maniera indipendente l'una dell'altra, ed essere installate in linee o impianti o contesti operativi differenti da quello sopra descritto. Ciascuna
20 di esse può quindi essere tutelata in maniera autonoma e indipendente.

Con riferimento alla forma di realizzazione sopra descritta, si precisa che con l'espressione "organo cilindrico" si intende un organo meccanico, anche complesso e comprendente eventualmente molte parti ed elementi, che nel suo insieme ha sostanzialmente la forma di un cilindro.

25 Ciascun organo cilindrico è portato in rotazione da un rispettivo organo

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

motore, di tipo noto, o che sarà sviluppato in futuro, per esempio un motore elettrico di tipo brushless o passo-passo, non rappresentato nei disegni, il quale è anch'esso controllato dall'unità centrale di controllo. Quest'ultima comanda il funzionamento di tutti gli organi motori in maniera coordinata
5 per garantire che le varie unità operative possano interagire correttamente fra loro per la realizzazione dei prodotti 100.

Si precisa, infine, che tutti gli assi di rotazione X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9 degli organi cilindrici 21, 24, 49, 60, 65, 75, 79, nonché delle ruote perforatrici 30 e dell'organo mobile 41 di taglio, sono tutti
10 sostanzialmente paralleli fra loro.

È chiaro che alla macchina, alle unità e ai procedimenti fin qui descritti possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti o fasi, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

È anche chiaro che, sebbene il trovato sia stato descritto con riferimento
15 ad alcuni esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di macchine, unità e procedimenti, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

Nelle rivendicazioni che seguono, i riferimenti tra parentesi hanno il
20 solo scopo di facilitare la lettura e non devono essere considerati come fattori limitativi dell'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni stesse.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina (10) per la produzione di prodotti tubolari (100) comprendenti un foglio di prodotto fumabile (101), un elemento tubolare (102), ed un foglio protettivo (103), **caratterizzata dal fatto di**
5 comprendere:
- un'unità di alimentazione (11) configurata per alimentare una pluralità di elementi tubolari (102),
- un'unità di accoppiamento (13), configurata per realizzare un prodotto semilavorato (110) accoppiando uno di detti elementi tubolari (102) ad un
10 foglio protettivo (103),
- un'unità di alimentazione e trasferimento (14) di detto foglio di prodotto fumabile (101),
- un'unità di formazione (15) di detti prodotti tubolari (100) configurata per formare questi ultimi per arrotolamento di detto foglio di prodotto
15 fumabile (101) e di detto foglio protettivo (103) attorno a detto elemento tubolare (102).
2. Macchina (10) come nella rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** detta unità di alimentazione (11) è disposta a monte di detta unità di accoppiamento (13) **e dal fatto che** detta unità di accoppiamento (13) e
20 detta unità di alimentazione e trasferimento (14) sono disposte a monte di detta unità di formazione (15) per fornire a quest'ultima detto prodotto semilavorato (110) e detto foglio di prodotto fumabile (101).
3. Macchina (10) come nella rivendicazione 1 o 2, **caratterizzata dal fatto che** detta unità di alimentazione (11), detta unità di accoppiamento (13),
25 detta unità di alimentazione e trasferimento (14) e detta unità di

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unità 171 - 33100 UDINE

formazione (15) sono configurate per interagire fra loro senza soluzione di continuità per garantire il corretto avanzamento coordinato di detto foglio di prodotto fumabile (101), di detto elemento tubolare (102), e di detto foglio protettivo (103).

- 5 4. Macchina (10) come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detta unità di accoppiamento (13), detta unità di alimentazione e trasferimento (14) e detta unità di formazione (15) comprendono mezzi aspiranti (46, 47, 51, 52, 53, 63, 66, 67) configurati per trattenere per aspirazione detto foglio di prodotto fumabile (101), detto
10 elemento tubolare (102), e detto foglio protettivo (103).
5. Macchina come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detta unità di accoppiamento (13) e detta unità di alimentazione e trasferimento (14) comprendono ciascuna un
15 dispositivo di taglio (40) comprendente a sua volta un organo mobile (41) provvisto di una o più lame di taglio (45) e girevole attorno ad un proprio asse di rotazione (X4), e cooperante con un organo fisso (42) provvisto di una contro-lama (48) cosicché l'interazione di quest'ultima con una di dette lame di taglio (45) consenta di tagliare a formato sia detto foglio protettivo (103) sia detto foglio di prodotto fumabile (101).
- 20 6. Macchina come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detta unità di accoppiamento (13) comprende un gruppo di unione (54) dotato di organi di termosaldatura per riscaldare detto semilavorato (110) e realizzare per termosaldatura punti di unione (111) fra uno di detti elementi tubolari (102) e detto foglio protettivo (103)
25 così da garantire una salda unione tra di essi che sia stabile nel tempo.

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 17 - 33100 UDINE

7. Macchina come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detta unità di alimentazione e trasferimento (14) comprende una pluralità di gruppi di trasferimento (61), rotanti attorno ad un proprio asse di rotazione (X6) e dotati ciascuno sia di un organo di trasferimento (62), configurato per afferrare detto foglio di prodotto fumabile (101), sia di un dispositivo di movimentazione (64) configurato per ruotare detto organo di trasferimento (62), ad esempio di circa 90°, attorno ad un proprio ulteriore asse di rotazione (RR), orientato trasversale rispetto a detto proprio asse di rotazione (X6).
8. Macchina come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detta unità di formazione (15) comprende:
- un quinto organo cilindrico (65) rotante attorno ad un rispettivo asse di rotazione (X7),
 - un organo di formatura (68) comprendente sia una superficie di rullatura (70) agente da elemento di contrasto fisso che interagisce con detto quinto organo cilindrico (65) per determinare il rotolamento di detto elemento tubolare (102) così da formare detto prodotto (100) tramite l'arrotolamento di detto foglio protettivo (103) e di detto foglio di prodotto fumabile (101) attorno a detto elemento tubolare (102), sia un elemento riscaldante (69) per termosaldare reciprocamente una o più porzioni di detto foglio protettivo (103) così da realizzare ulteriori punti di unione (112) e stabilizzare la forma arrotolata di detto prodotto (100).
9. Macchina come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** comprende un'unità perforatrice (12) di detto foglio protettivo (103), disposta a monte di detta unità di accoppiamento

Il mandatario

LORENZO FABRO

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unità, 171 - 33100 UDINE

(13), per realizzare una o più bande perforate (109) comprendenti una pluralità di fori passanti (108) su detto foglio protettivo (103).

10. Macchina come nella rivendicazione 9, **caratterizzata dal fatto che** detta unità perforatrice (12) comprende una o più ruote perforatrici (30) provviste di una pluralità di punte di perforazione (31) configurate per penetrare attraverso detto foglio protettivo (103) per realizzare detti fori passanti (108), e mezzi riscaldanti (32) per riscaldare dette punte di perforazione (31).

11. Macchina come nella rivendicazione 9 o 10, **caratterizzata dal fatto che** detta unità perforatrice (12) comprende un sistema di regolazione (35) per regolare la posizione relativa di dette ruote perforatrici (30) rispetto a detto foglio protettivo (103) così da modificare il valore di una distanza (D) fra un asse di rotazione (X3) di dette ruote perforatrici (30) e una superficie di appoggio (34) di un organo di riscontro (33) su cui transita detto foglio protettivo (103) per variare l'entità della penetrazione di dette punte di perforazione (31) in detto foglio protettivo (103).

12. Macchina come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** comprende un'unità di trasferimento (16) configurata per trasferire detti prodotti (100) da detta unità di formazione (15) ad una linea di trasporto (85) provvista di una pluralità di sedi di appoggio (88) configurate ciascuna per ricevere un rispettivo prodotto (100).

13. Procedimento per la produzione di prodotti tubolari (100) comprendenti un foglio di prodotto fumabile (101), un elemento tubolare (102), ed un foglio protettivo (103), in cui il procedimento è **caratterizzato dal fatto** di comprendere le fasi di:

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

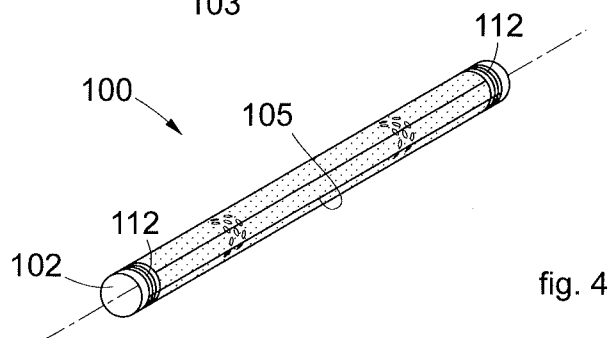
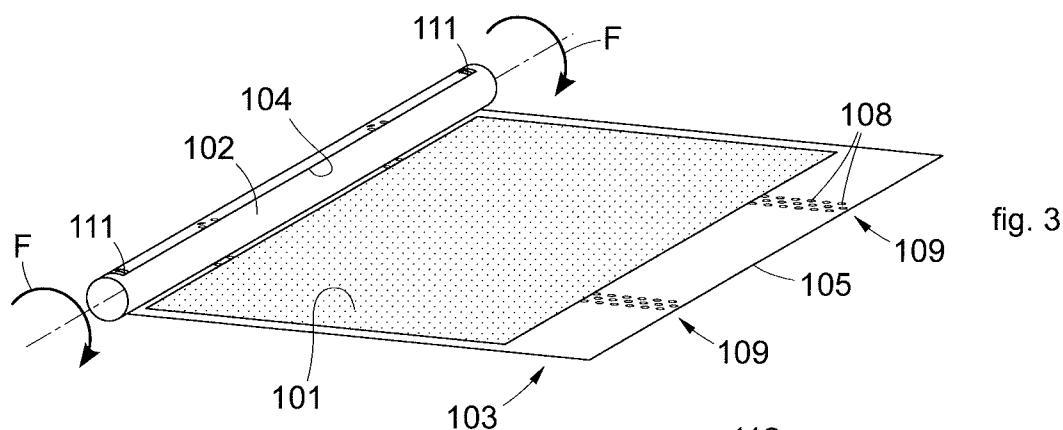
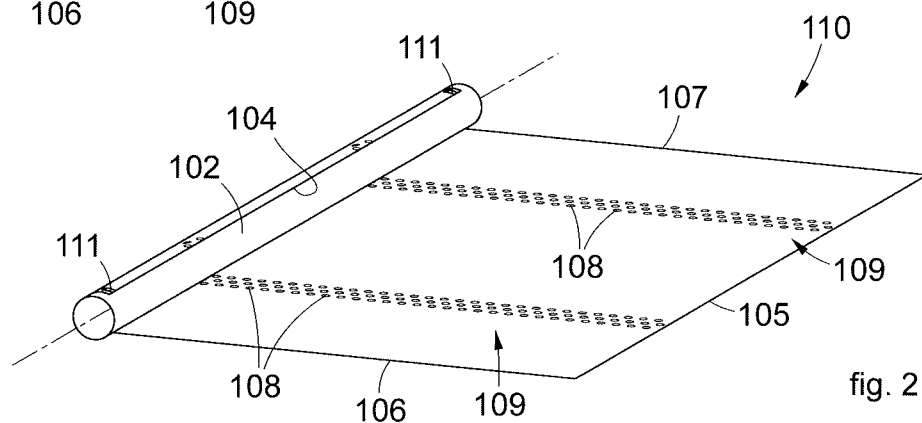
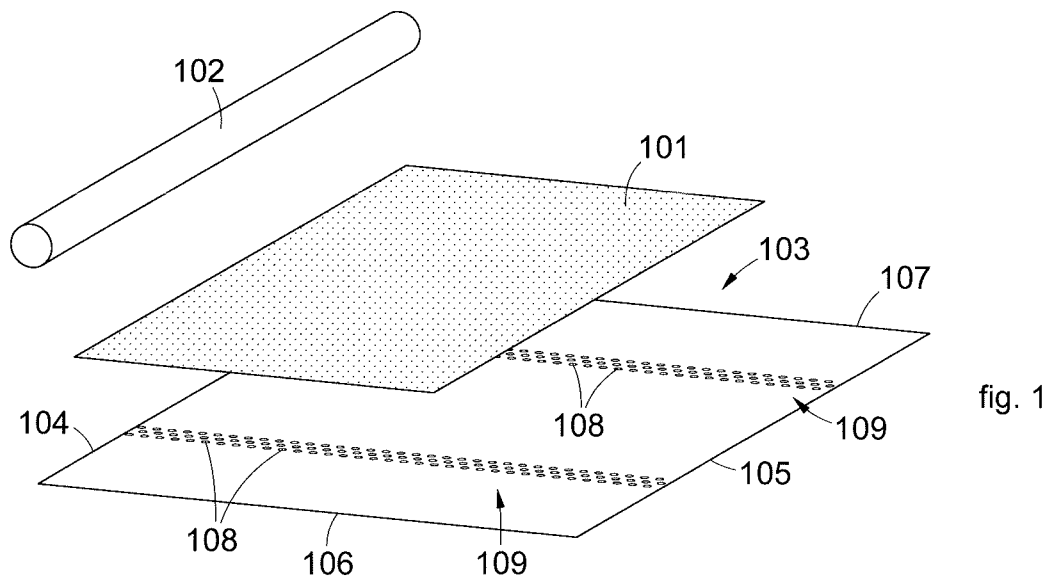
- alimentare una pluralità di elementi tubolari (102) tramite un'unità di alimentazione (11),
- accoppiare uno di detti elementi tubolari (102) ad un foglio protettivo (103) tramite un'unità di accoppiamento (13) per realizzare un prodotto semilavorato (110),
- alimentare ad un'unità di formazione (15) di detti prodotti tubolari (100) sia detto foglio di prodotto fumabile (101) tramite un'unità di alimentazione e trasferimento (14), sia detto prodotto semilavorato (110) proveniente da detta unità di accoppiamento (13),
- 10 - arrotolare detto foglio di prodotto fumabile (101) e detto foglio protettivo (103) attorno a detto elemento tubolare (102) in detta unità di formazione (15).
- 14. Procedimento come nella rivendicazione 13, **caratterizzato dal fatto che** prima di detta fase di accoppiare, è prevista una fase di perforare detto
- 15 foglio protettivo (103) tramite un'unità perforatrice (12) che realizza una o più bande perforate (109) su detto foglio protettivo (103) comprendenti una pluralità di fori passanti (108).
- 15. Procedimento come nella rivendicazione 14, **caratterizzato dal fatto che** detta fase di alimentare prevede di disporre detto foglio di prodotto
- 20 fumabile (101), in una configurazione distesa, su detto foglio protettivo (103), **e dal fatto che** prima di detta fase di arrotolare, detta unità di formazione (15) trattiene per aspirazione detto foglio di prodotto fumabile (101) tramite dette bande perforate (109) che consentono al flusso di aria aspirante di attraversare detto foglio protettivo (103) e di raggiungere il
- 25 foglio di prodotto fumabile (101).

p. DRAGHETTI FIORENZO

DAP 21.03.2023

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

1/5



2/5

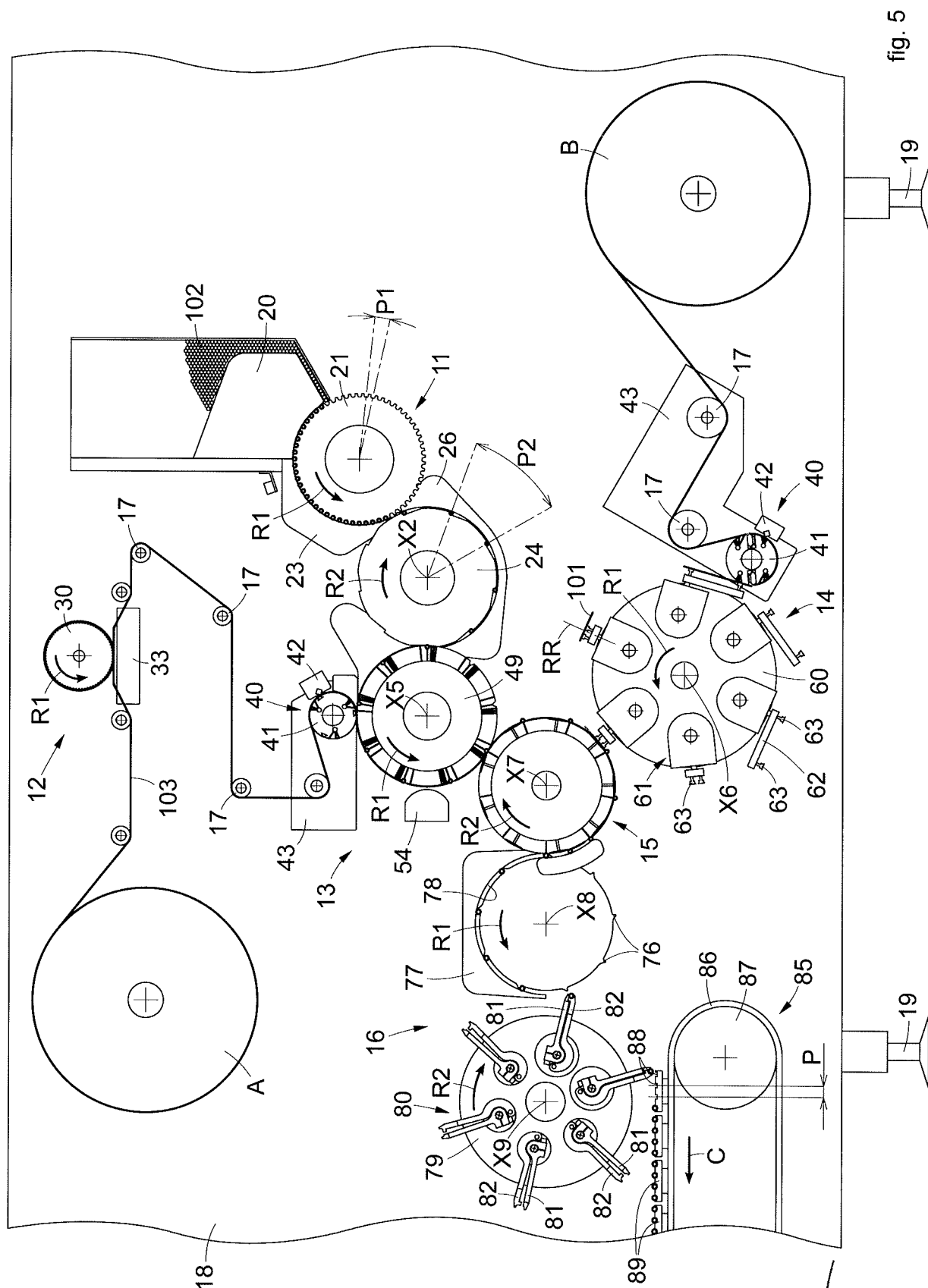


fig. 5

Il mandatario
LORENZO FABRO
 (per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

3/5

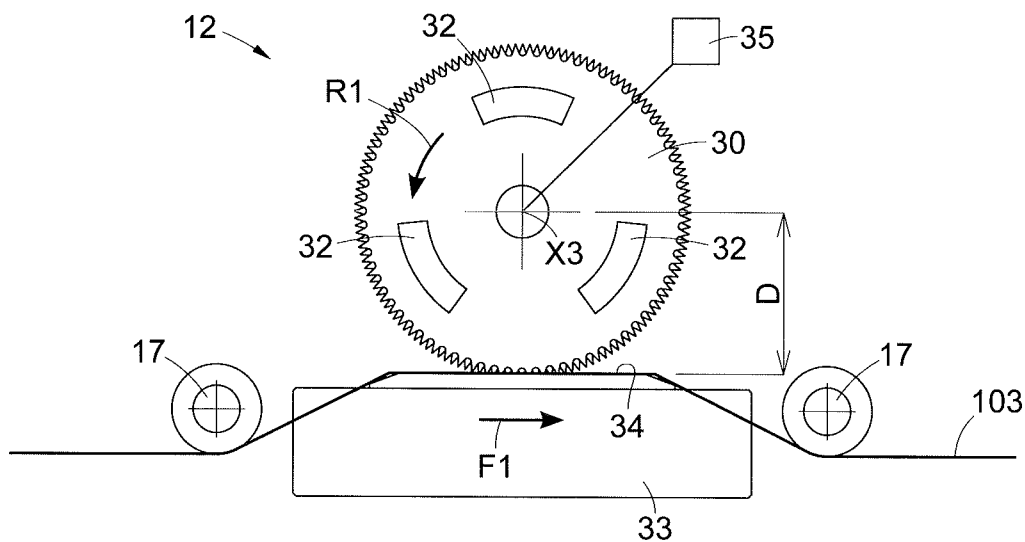


fig. 6

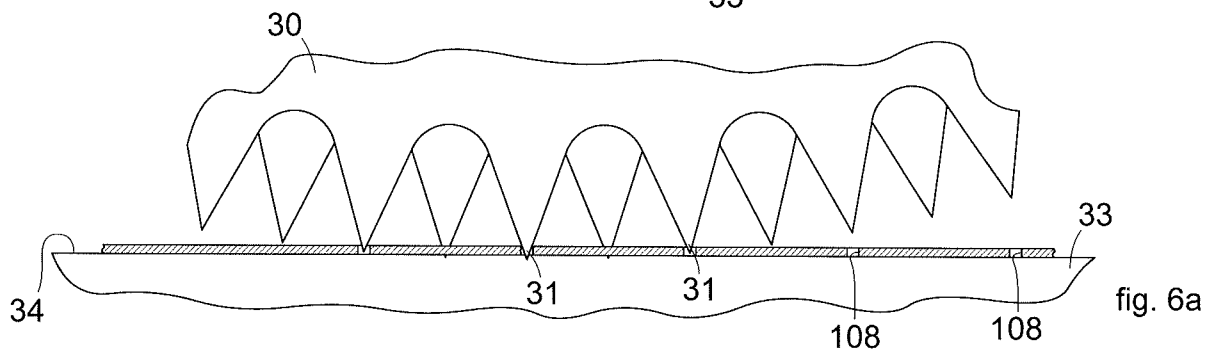


fig. 6a

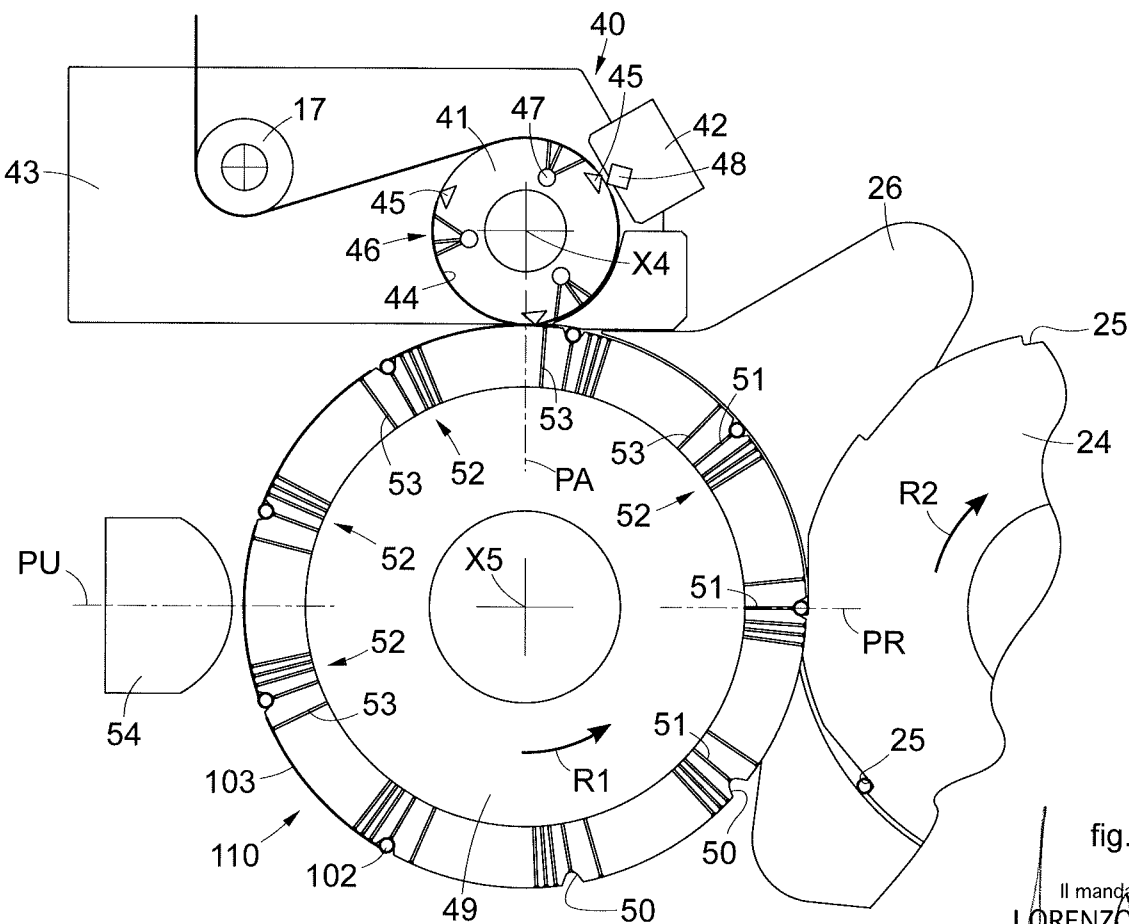


fig. 7

4/5

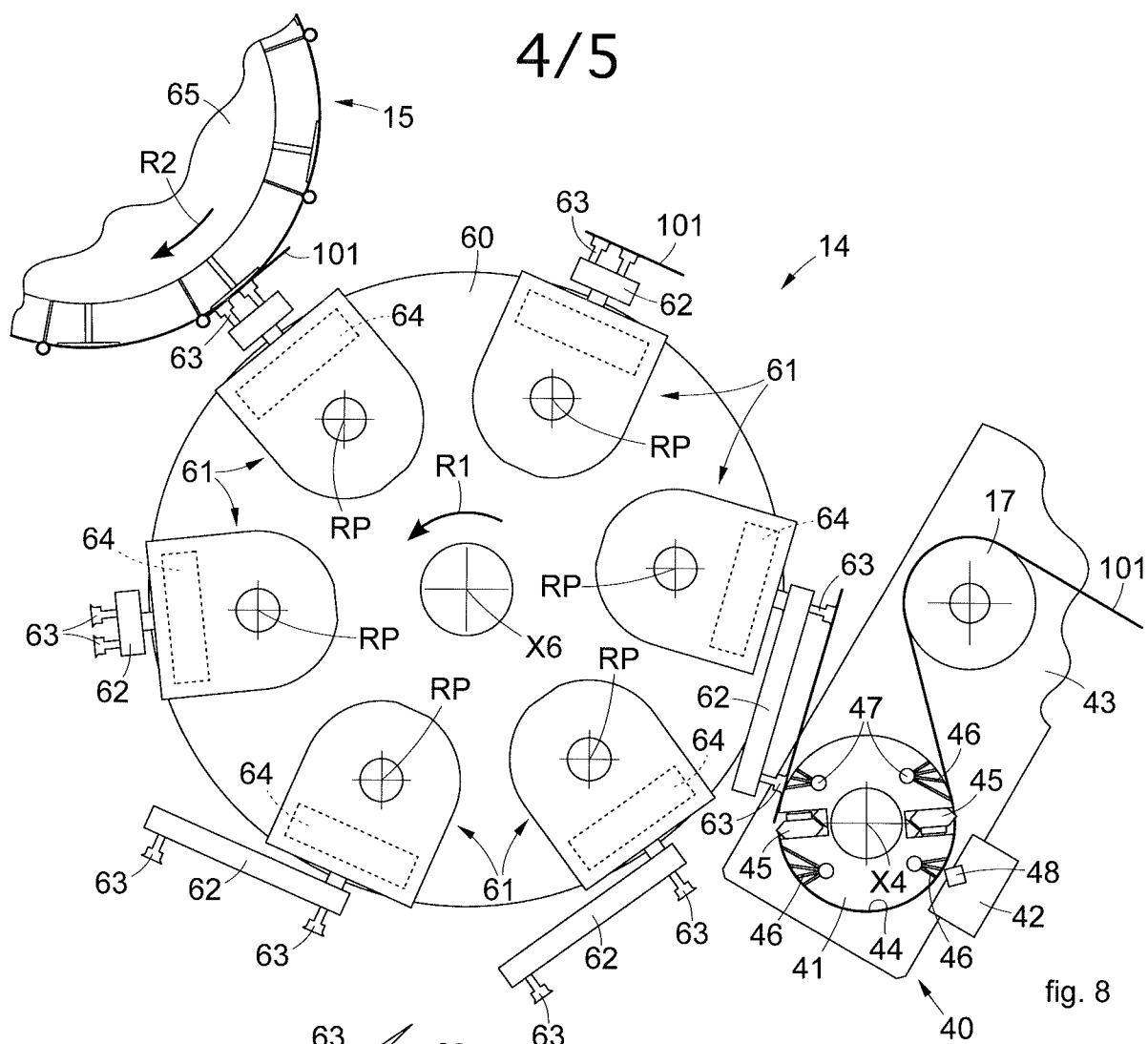


fig. 8

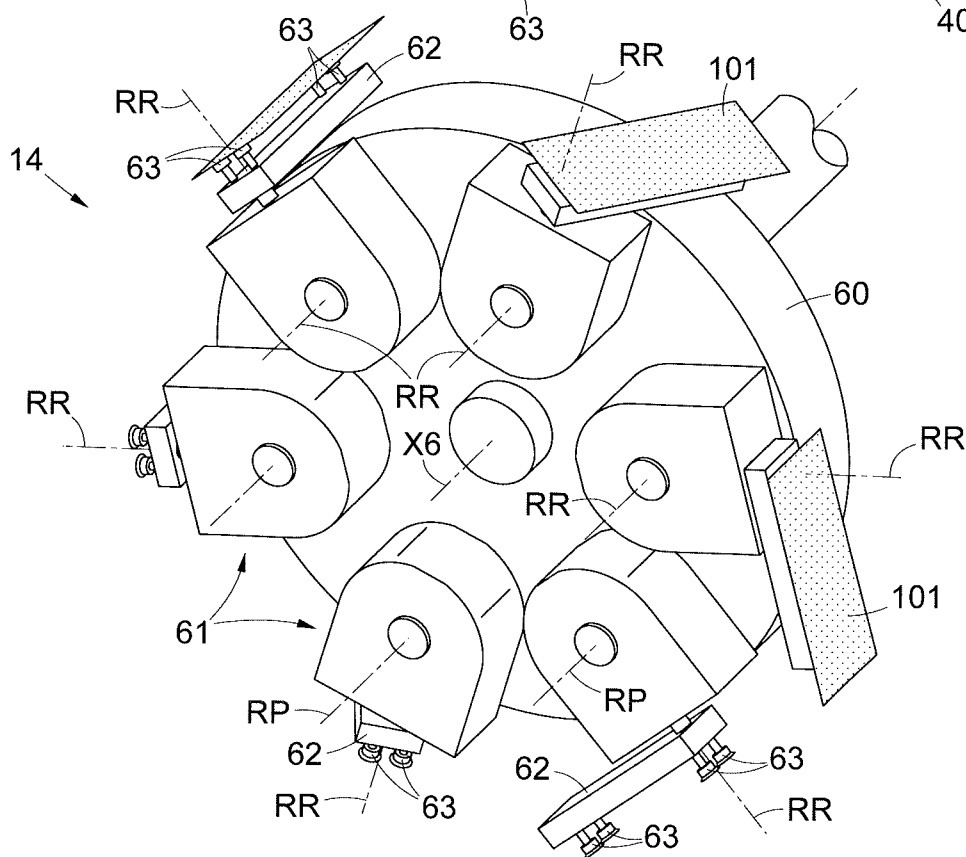


fig. 9

Il mandatario
LORENZO FABRO
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

5/5

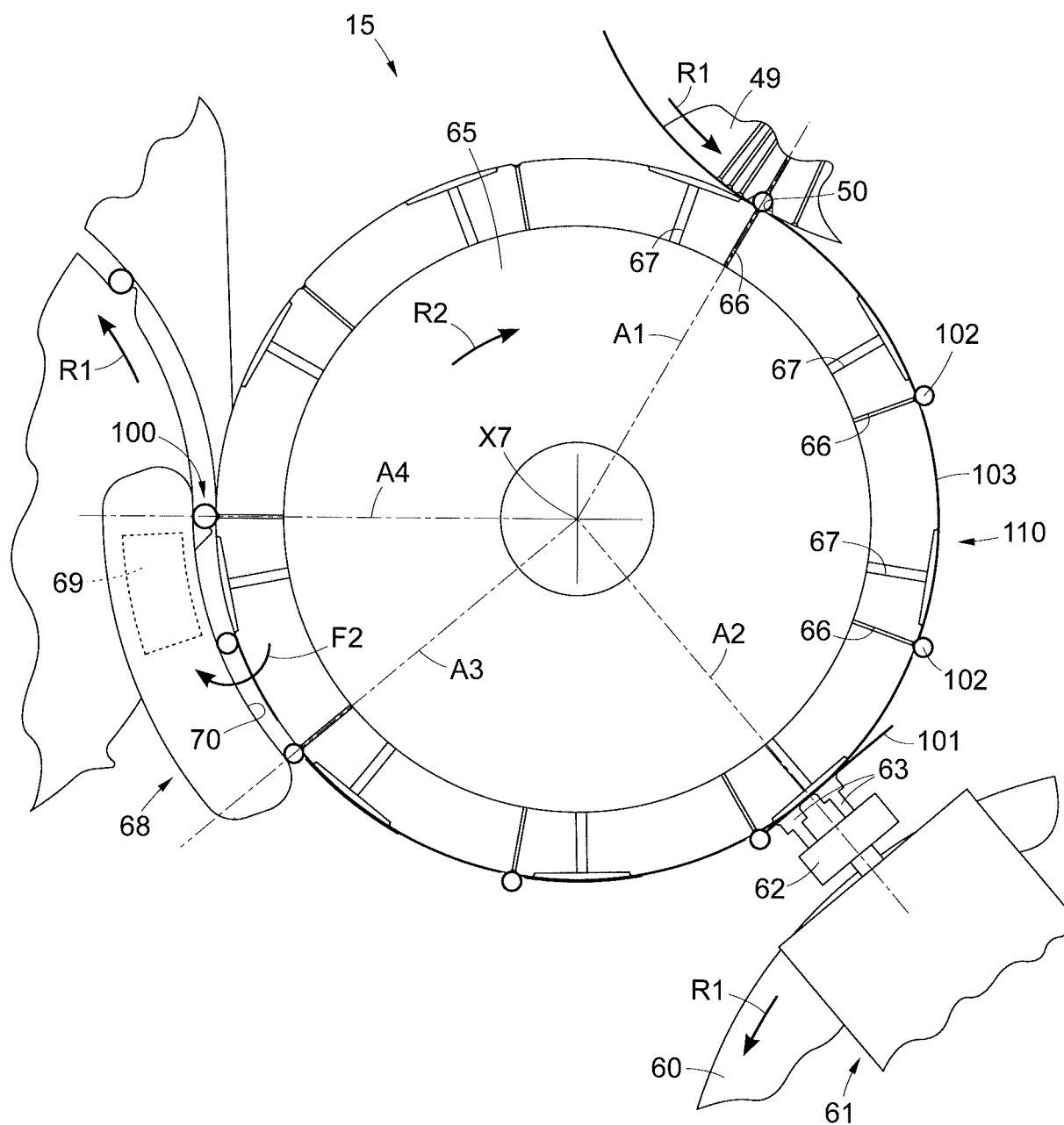


fig. 10