

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902065767A1

Publication Date

20140104

Applicant

SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

Title

DISPOSITIVO E METODO PER IL TRASPORTO DI ENTITA' DISCRETE

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal
titolo:

"DISPOSITIVO E METODO PER IL TRASPORTO DI
ENTITA' DISCRETE"

di SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

di nazionalità italiana

con sede: VIA LA SPEZIA, 241/A

PARMA (PR)

Inventore: BATTINI Giordano

*** **

DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad un
dispositivo e a un metodo per il trasporto di entità
discrete in successione tra un dispositivo per
alimentare dette entità ad un passo di distanziamento
iniziale e un dispositivo per ricevere dette entità
ad un passo finale differente dal passo iniziale.

In particolare, la presente invenzione è
relativa ad un trasportatore per contenitori, per
esempio bottiglie, che, in un tipico impianto di
confezionamento, vengono trasportati attraverso una
serie di stazioni di trattamento. A titolo
esemplificativo, queste stazioni possono includere

una unità di stampaggio per soffiatura per formare bottiglie; una unità di etichettatura, una unità di riempimento, una unità di incapsulazione, e così via, per cui dette bottiglie vengono etichettate, riempite con un dato prodotto versabile e incapsulate in modo da essere pronte per la distribuzione e la vendita.

In questo tipo di installazioni per il trattamento di contenitori, può essere spesso necessario modificare il passo di distanziamento tra contenitori consecutivi quando passano da una stazione di trattamento ad una successiva. Questo avviene tipicamente, per esempio, nel caso di bottiglie che sono state formate in una macchina di stampaggio per soffiatura e che devono essere trasferite ad una etichettatrice, quest'ultima generalmente operando con un passo minore tra le bottiglie consecutive.

Pertanto, è necessario fornire un dispositivo per trasportare entità discrete da una prima stazione di trattamento ad una seconda stazione di trattamento distanziando entità immediatamente adiacenti o aumentando/riducendo il passo tra entità consecutive, in modo da soddisfare il requisito del passo della seconda stazione di trattamento.

Un tale dispositivo è noto dal documento EP1914181, che descrive un nastro trasportatore senza fine lineare in combinazione con una vite di alimentazione rotante, che si estende lungo il nastro trasportatore e presenta una scanalatura formata a spirale attorno alla sua superficie esterna e adatta ad impegnarsi con una pluralità di contenitori per il trasporto ad una stazione di trattamento disposta a valle, il passo della scanalatura aumentando tra l'estremità a monte e l'estremità a valle della vite di alimentazione.

In pratica, i contenitori fatti avanzare mediante il dispositivo del documento EP1914181 hanno il loro fondo appoggiato sul nastro trasportatore mentre il loro corpo è impegnato in detta scanalatura. Mezzi di guida sotto forma di barre fisse che corrono parallele al nastro trasportatore sono previsti per mantenere ciascun contenitore in impegno con la scanalatura.

Per via della disposizione relativa del nastro trasportatore e della vite di alimentazione, in pratica, ciascun contenitore è accelerato da una velocità di ingresso ad una velocità di uscita maggiore, generando in questo modo forze che agiscono

sulla superficie esterna del contenitore, che potrebbe essere così schiacciato e/o segnato.

Questo problema è sentito in particolare nell'industria delle bevande analcoliche, in cui sempre più aziende stanno facendo ricorso a bottiglie di peso leggero al fine di ridurre i costi delle materie prime, di lavorazione, di distribuzione e energetici. Gli sviluppi nella tecnologia di stampaggio per soffiatura, di modellazione di preforme e resina hanno permesso di produrre bottiglie in PET di peso leggero senza compromettere le prestazioni, la resistenza o l'aspetto. Tuttavia, uno spessore ridotto delle bottiglie può risultare in una maggiore sensibilità all'interazione con le parti mobili meccaniche, il che spesso causa segni di graffiatura indesiderabili sulla superficie delle bottiglie e può anche risultare in danni permanenti.

In questo campo tecnico, è pertanto sentita l'esigenza di un dispositivo (e di un metodo) per trasportare entità discrete in successione, variando al contempo uno alla volta il passo di distanziamento tra le entità consecutive, in modo che gli inconvenienti descritti in precedenza possano essere eliminati.

In particolare, è sentita nella tecnica l'esigenza di un dispositivo (e di un metodo) che riduca il verificarsi di segni di graffiatura, che potrebbero rendere i contenitori non utilizzabili, anche nel trattamento di bottiglie in PET di peso leggero.

È un obiettivo della presente invenzione fornire un dispositivo (ed un metodo) per il trasporto di entità discrete, in particolare contenitori, in operazioni di imbottigliamento, che permetta di soddisfare le esigenze di cui sopra in una modalità diretta e a basso costo. Questo obiettivo è conseguito mediante un dispositivo secondo la rivendicazione 1 e mediante un metodo secondo la rivendicazione 6.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione verranno compresi meglio dalla descrizione di una forma di realizzazione preferita, che è riportata in seguito a titolo di illustrazione non limitativa, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra una vista laterale schematica di un dispositivo secondo l'invenzione;

la figura 2 mostra una sezione parziale del

dispositivo della figura 1 presa lungo un piano perpendicolare al piano della figura 1; e

le figure 3 e 4 mostrano sezioni rispettive del dispositivo delle figure 1 e 2 prese lungo il piano III-III e il piano IV-IV della figura 3.

Nel resto della descrizione, i termini entità, contenitore e bottiglia verranno utilizzati in modo interscambiabile.

Nella figura 1 è illustrato un dispositivo 1 secondo l'invenzione, per esempio da utilizzare in combinazione con una stazione di trattamento a valle e una a monte 2, 3 in cui una successione di contenitori 4 è rispettivamente ricevuta e distribuita.

Il dispositivo 1 riceve contenitori 4, per esempio da una unità di trattamento a monte, ad un passo di ingresso p_I e distribuisce contenitori 4, per esempio ad una unità a valle, ad un passo di uscita p_O differente dal passo di ingresso p_I , per esempio inferiore. A titolo esemplificativo, questo avviene quando le bottiglie che sono state appena formate in una unità di stampaggio per soffiatura devono essere trasferite ad una unità di etichettatura.

Tuttavia, il dispositivo 1 può anche essere utilizzato nel caso in cui il passo di ingresso p_I sia nullo, ovvero laddove i contenitori vengono ricevuti in sequenza uno adiacente all'altro, mentre vengono distribuiti ad un dato passo di uscita di distanziamento non nullo p_0 .

A tale fine, il dispositivo comprende un elemento a vite 5 che si estende lungo l'asse H e che definisce perimetralmente una scanalatura 6 per ricevere, almeno parzialmente, le entità 4 quando avanzano tra le unità di trattamento a monte e a valle 2, 3. Di conseguenza, il passo della scanalatura 6 varia lungo l'asse H dal passo di ingresso p_I al passo di uscita p_0 . In pratica, la superficie esterna dell'elemento a vite 5 è suddivisa in una prima porzione FP sostanzialmente definita della scanalatura 6, che è adatta a cooperare, durante l'utilizzo, con le entità 4 e una seconda porzione SP, che interagisce soltanto in modo irrilevante con le entità 4, per esempio sui bordi 7 della scanalatura 6.

L'elemento a vite 5 è montato girevole attorno all'asse H ed è operativamente accoppiato ad un trasportatore lineare 8, per esempio un nastro

trasportatore, che definisce una porzione di un percorso di avanzamento P delle entità discrete che corre parallelo all'asse H e collega sostanzialmente una stazione di distribuzione dell'unità di trattamento a monte 2 e una stazione di ricezione dell'unità di trattamento a valle 3.

Vantaggiosamente, l'elemento a vite 5 definisce una pluralità di condotti 9 aperti verso l'esterno e collegabili fluidicamente ad una sorgente 10 di aria pressurizzata per alimentare un flusso di questa almeno nella prima porzione FP della sua superficie esterna. In questo modo, viene formato vantaggiosamente un "cuscino" di aria pressurizzata, durante l'utilizzo, tra l'elemento a vite 5 e le entità 4 che cooperano con esso quando vengono convogliate e contemporaneamente sottoposte ad una regolazione del passo.

Preferibilmente, i condotti 9 sono distribuiti sull'intero elemento a vite 5, in modo tale che il flusso dell'aria pressurizzata sia alimentato su tutta la sua superficie esterna, inclusa la seconda porzione SP. Ciò rende più semplice la realizzazione dell'elemento a vite 5.

In maggiore dettaglio, come illustrato anche con

riferimento alla figura 4, l'elemento a vite 5 definisce internamente una pluralità di canali ciechi 11 che si estendono sostanzialmente paralleli a e disposti radialmente attorno all'asse H. I canali ciechi 11 sono aperti verso l'esterno dell'elemento a vite 5 ad una relativa estremità E1 (nel caso illustrato, nell'estremità a valle) e si estendono attraverso l'elemento a vite 5 sostanzialmente completamente verso l'estremità opposta E2 relativa (nel caso illustrato, verso l'estremità a monte). Da ciascun canale cieco 11, una rispettiva serie di condotte 9 si estende radialmente verso la superficie esterna dell'elemento a vite 5, formando pertanto la pluralità di condotti summenzionata.

Inoltre, il dispositivo 1 comprende un corpo di distribuzione fisso 12 che coopera a tenuta di fluido con l'elemento a vite 5 alla relativa prima estremità E1 e che definisce internamente una camera 13 collegata fluidicamente a detta sorgente 10 per ricevere il flusso di aria pressurizzata. Il corpo di distribuzione 12 ha una apertura 14 rivolta verso l'elemento a vite 5 e sagomata in modo tale che ciascun canale cieco 11 sia collegato fluidicamente con la camera 13 e, di conseguenza, con la sorgente

10, soltanto in determinate posizioni angolari dell'elemento rotante 5 a vite. Preferibilmente, l'apertura 14 è a forma di C.

In pratica, una volta stabilita la comunicazione di fluido, attraverso l'apertura 14, tra i canali ciechi 11 e la sorgente 10, l'aria pressurizzata viene alimentata ad un sottogruppo della pluralità di condotti 9 e, pertanto, in una corrispondente sezione angolare della superficie esterna dell'elemento a vite 5.

In particolare, l'apertura a forma di C 14 del corpo di distribuzione 12 è disposta in modo tale che, durante l'utilizzo, l'alimentazione di aria pressurizzata sia consentita selettivamente verso la sezione angolare della superficie esterna dell'elemento a vite 5 cooperante di fatto con i contenitori 4.

Preferibilmente, il dispositivo comprende inoltre mezzi di rilevamento (non illustrati) per rilevare le entità 4, quando raggiungono, durante lo spostamento lungo il percorso di avanzamento P, una posizione di attivazione definita sostanzialmente dall'estremità a monte E1 dell'elemento a vite 5. Inoltre, il dispositivo 1 comprende preferibilmente

una unità di controllo (non illustrata) collegata in modo operativo con detti mezzi di rilevamento e con mezzi di attivazione, per esempio mezzi a valvola (non illustrati) per permettere l'alimentazione di aria pressurizzata dalla sorgente 10 alla camera 13, l'unità controllo essendo programmata per attivare selettivamente i mezzi di attivazione al rilevamento di un contenitore 4 nella posizione di attivazione.

La distribuzione di aria pressurizzata nella superficie esterna dell'elemento a vite 5 può quindi essere sincronizzata operativamente con l'alimentazione dei nuovi contenitori 4. Di conseguenza, l'aria pressurizzata può essere alimentata nella sezione angolare della superficie esterna dell'elemento a vite 5 selettivamente quando detta sezione angolare di fatto è chiamata a cooperare con un contenitore 4.

D'altra parte, l'alimentazione di aria pressurizzata può essere vantaggiosamente limitata o interrotta completamente quando non si rileva alcun contenitore 4 disposto lungo l'elemento a vite 5. Il consumo di aria può quindi essere vantaggiosamente minimizzato.

Durante l'utilizzo, i contenitori 4 sono

ricevuti in successione e cooperano con una superficie di movimento (ovvero la superficie esterna di un elemento a vite 5 a passo variabile) per cui il loro passo di distanziamento è variato da un passo di ingresso p_I ad un passo di uscita p_O differente dal passo di ingresso p_I (per esempio minore), per cui i contenitori 4 vengono distribuiti con passo di uscita p_O .

Vantaggiosamente, un flusso controllato di aria pressurizzata viene distribuito almeno in una sezione di detta superficie di movimento, in questo modo formando convenientemente un cuscino di aria pressurizzata da detta superficie di movimento ai contenitori che cooperano con essa, quando vengono convogliati e contemporaneamente sottoposti ad una regolazione del passo.

Preferibilmente, il flusso di aria pressurizzata viene distribuito selettivamente nella sezione della superficie di movimento che di fatto coopera con i contenitori 4.

Ancora più preferibilmente, la distribuzione del flusso di aria pressurizzata in almeno una sezione di detta superficie di movimento è selettivamente iniziata al rilevamento di un contenitore 4 in una

posizione di attivazione. Convenientemente, il flusso di aria pressurizzata è limitato o interrotto del tutto quando non si rileva alcun contenitore 4 che si sposta lungo detta superficie di movimento.

Al titolo esemplificativo, l'aria può essere alimentata ad una pressione nell'intervallo di 2-20 bar, preferibilmente nell'intervallo di 6-10 bar, a seconda (tra gli altri aspetti) del peso del contenitore da trasportare.

I vantaggi del dispositivo e del metodo secondo la presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione di cui sopra. In particolare, la fornitura controllata di un flusso di aria pressurizzata, tra la superficie di movimento dell'elemento a vite 5 del dispositivo 1 e le bottiglie 4 che cooperano con la scanalatura 6, quando vengono trasportate e contemporaneamente sottoposte ad una operazione di regolazione del passo, riduce drasticamente la formazione di segni di graffiatura sui contenitori. In pratica, viene fornito localmente un cuscinetto ad aria il quale rende meno stressante l'interazione relativa tra le superfici di movimento, anche per articoli particolarmente sensibili quali bottiglie in PET di

peso leggero.

Chiaramente, possono essere apportate variazioni all'unità e al metodo descritti ed illustrati nella presente senza, tuttavia, scostarsi dall'ambito di protezione come definito nelle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (1) per il trasporto di entità discrete (4) in successione tra un dispositivo (2) per l'alimentazione di dette entità (4) ad un passo di distanziamento iniziale (p_I) e un dispositivo per la ricezione di dette entità (4) ad un passo finale (p_O) differente da detto passo iniziale (p_I); il dispositivo (1) comprendente un elemento a vite (5) che si estende lungo un asse relativo (H) e che definisce perimetralmente una scanalatura (6) per ricevere, almeno parzialmente, dette entità (4) quando avanzano tra detti dispositivi di alimentazione e di ricezione (2, 3), il passo di detta scanalatura (6) variando lungo detto asse (H) da detto passo di ingresso (p_I) a detto passo d'uscita (p_O); caratterizzato dal fatto che detto elemento a vite (5) definisce una pluralità di condotti (9) aperti verso l'esterno e collegabili fluidicamente ad una sorgente (10) di aria pressurizzata per alimentare un flusso di questa almeno in una prima porzione (FP) della superficie esterna di detto elemento a vite (5) che coopera, durante l'utilizzo, con dette entità (4).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento a vite (5)

definisce internamente una pluralità di canali ciechi (11) che si estendono sostanzialmente paralleli e disposti radialmente attorno a detto asse (H); detti canali ciechi (11) essendo aperti verso l'esterno di detto elemento a vite (5) ad una relativa estremità (E1) e estendendosi attraverso detto elemento la vite (5) sostanzialmente completamente verso la relativa estremità opposta (E2), una rispettiva serie di detti condotti (9) estendendosi radialmente verso la superficie esterna di detto elemento a vite (5) da ciascuno di detti canali ciechi (11).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di comprendere un corpo di distribuzione stazionario (12) che coopera in una modalità a tenuta di fluido con detto elemento a vite (5) alla relativa detta estremità (E1) e che definisce internamente una camera (13) collegata fluidicamente con detta sorgente (10) per ricevere detto flusso di aria pressurizzata; il corpo di distribuzione (12) avendo una apertura (14) rivolta verso detto elemento a vite (5) e sagomata in modo tale che ciascun canale cieco (11) sia collegato fluidicamente con detta camera (13) soltanto in determinate posizioni angolari dell'elemento a vite (5) attorno a detto asse (H).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta apertura (14) è a forma di C.

5. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- mezzi di rilevamento per rilevare dette entità (4) quando raggiungono, durante lo spostamento lungo un percorso relativo (P), una posizione di attivazione predefinita;

- una unità di controllo collegata operativamente a detti mezzi di rilevamento e a detti mezzi di attivazione per abilitare l'alimentazione di aria pressurizzata da detta sorgente (10), l'unità di controllo essendo programmata per attivare selettivamente detti mezzi di attivazione al rilevamento di una di dette entità (4) in detta posizione di attivazione.

6. Metodo per il trasporto di entità discrete (4) comprendente la fase di:

a) ricevere in successione delle entità (4) in modo tale che ciascuna di loro cooperi con la superficie di spostamento, per cui il passo di distanziamento tra due consecutive di detta entità (4)

sia variato da un passo di ingresso (p_I) a un passo di uscita (p_O) differente dal passo di ingresso (p_I), nel quale passo di uscita (p_O) vengono distribuite dette entità (4);

caratterizzato dal comprendere una fase di

b) distribuire almeno in una sezione di detta superficie di spostamento un flusso controllato di aria pressurizzata, formando in questo modo un cuscino di aria tra detta superficie di spostamento e dette entità (4) che cooperano con essa.

7. Metodo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detta fase b) di distribuzione di detto flusso di aria pressurizzata è iniziata selettivamente al rilevamento di almeno una di dette entità (4) in una predeterminata posizione di attivazione.

8. Metodo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal comprendere una fase di

c) limitare o interrompere detto flusso di aria pressurizzata quando non si rileva nessuna di dette entità (4) in cooperazione con detta superficie di spostamento.

p.i.: SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO
Fabio D'ANGELO

CLAIMS

1.- A device (1) for conveying discrete entities (4) in succession between a device (2) for feeding said entities (4) at an initial spacing pitch (p_I) and a device for receiving said entities (4) at a final pitch (p_O) different from said initial pitch (p_I); the device (1) comprising a screw member (5) extending along a relative axis (H) and peripherally defining a groove (6) for receiving, at least partly, said entities (4) as they advance between said feeding and receiving devices (2, 3), the pitch of said groove (6) varying along said axis (H) from said input pitch (p_I) to said output pitch (p_O); **characterised in that** said screw member (5) defines a plurality of conduits (9) open to the outside and fluidically connectable to a source (10) of pressurised air to feed a flow thereof at least at a first portion (FP) of the outer surface of said screw member (5) cooperating in use with said entities (4).

2.- The device according to Claim 1, characterised in that said screw member (5) internally defines a plurality of blind channels (11) extending substantially parallel to, and arranged radially about, said axis (H); said blind channels (11) being open to the outside of said screw member (5) at a relative end (E1) and extending through said screw member (5) substantially all the way to the relative opposite end E2, a respective set of said conduits

(9) extending radially towards the outer surface of said screw member (5) from each said blind channel (11).

3.- The device according to Claim 2, characterised by comprising a stationary distribution body (12) cooperating in a fluid-tight manner with said screw member (5) at said relative end (E1), and internally defining a chamber (13) fluidically connected with said source (10) for receiving said flow of pressurised air; the distribution body (12) having an opening (14) facing said screw member (5) and shaped so that each blind channel (11) is fluidically connected with said chamber (13) only in certain angular positions of screw member (5) about said axis (H).

4.- The device according to Claim 3, characterised in that said opening (14) is C-shaped.

5.- The device according to any one of Claims 1 to 3, characterised by comprising:

- sensing means for detecting said entities (4) as they reach, while travelling along a relative path (P), a predefined activation position;

- a control unit operatively connected with said sensing means and with actuation means for enabling supply of pressurised air from said source (10), the control unit being programmed to selectively activate said actuation means upon detection of a said entity (4) at said activation position.

6.- A method of conveying discrete entities (4),

comprising the step of:

a) receiving in succession said entities (4) so that each of them cooperates with a moving surface, whereby the spacing pitch between two consecutive of said entities (4) is varied from an input pitch (p_I) to an output pitch (p_O) different from the input pitch (p_I), at which output pitch (p_O) said entities (4) are delivered;

characterised by comprising a step of

b) delivering at least at a section of said moving surface a controlled flow of pressurised air, thereby forming an air cushion between said moving surface and said entities (4) cooperating therewith.

7.- The method according to Claim 6, characterised in that said step b) of delivery of said flow of pressurised air is selectively initiated upon detection of at least one said entity (4) at a predetermined activation position.

8.- The method according to Claim 7, characterised by comprising a step of

c) curtailing or interrupting said flow of pressurised air when none of said entities (4) is detected cooperating with said moving surface.

p.i.: SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

Fabio D'ANGELO

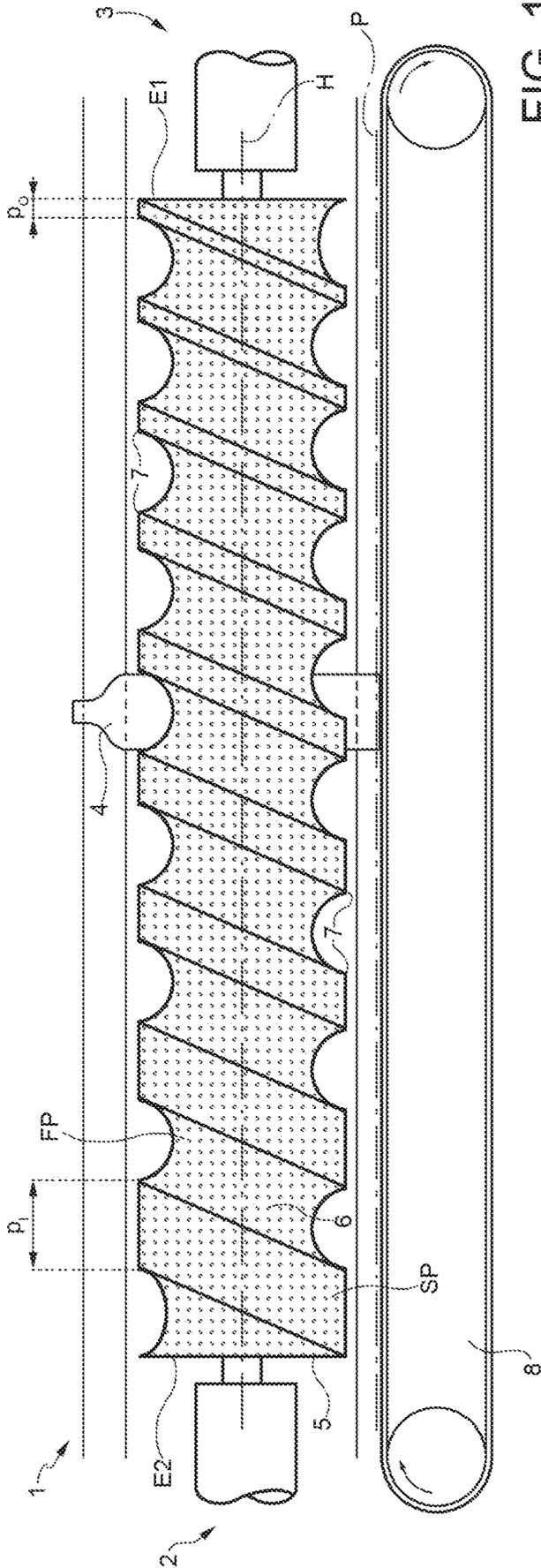


FIG. 1

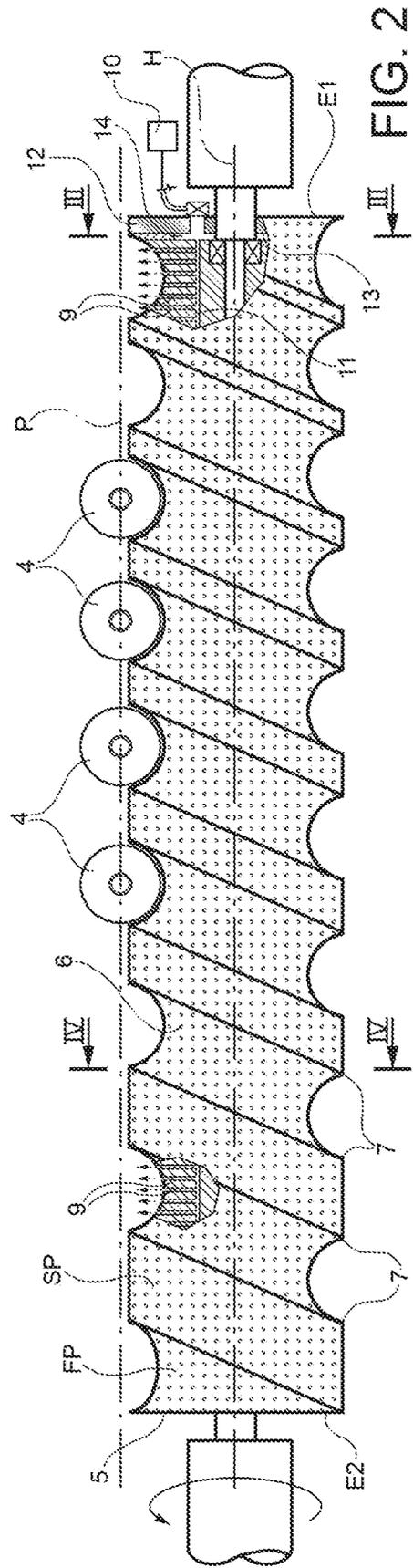


FIG. 2

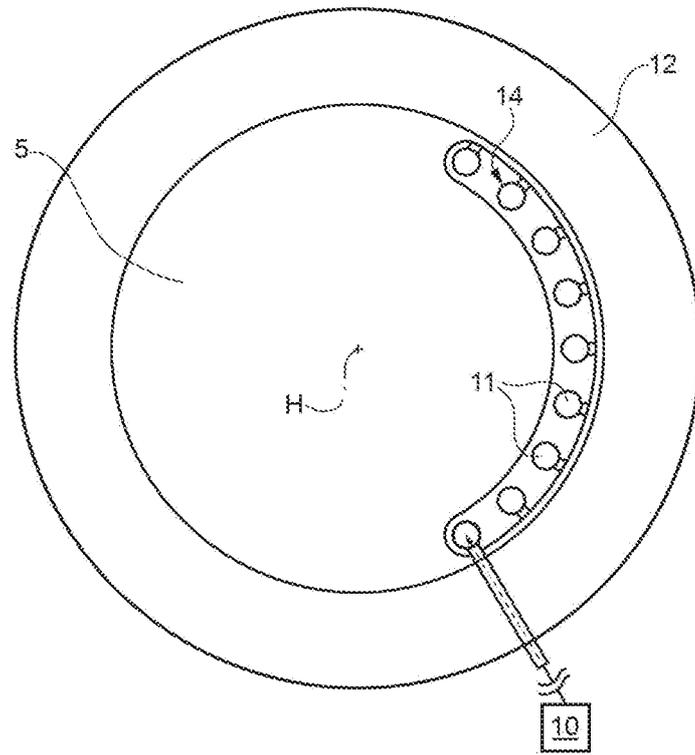


FIG. 3

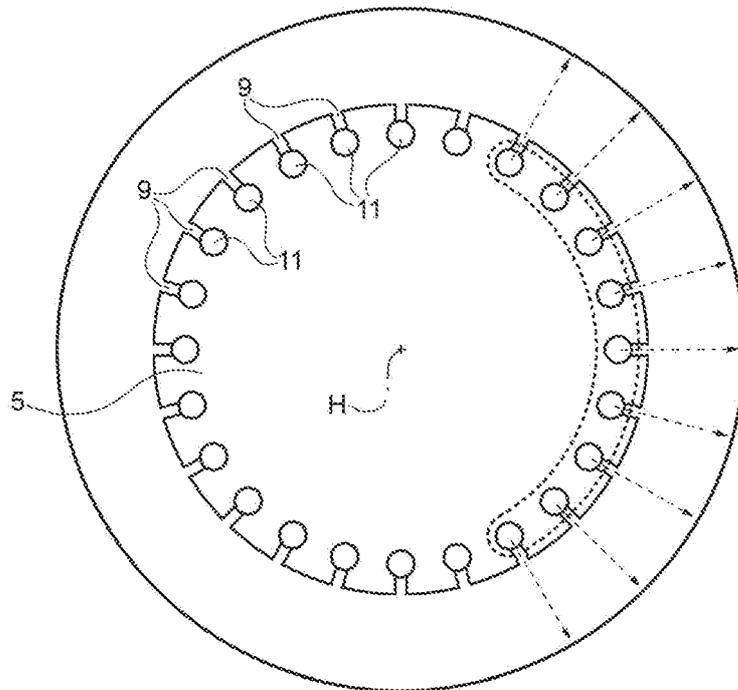


FIG. 4

p.i.: SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

Fabio D'ANGELO
 (Iscrizione Albo nr. 846/B)