

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102021000019883</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>26/07/2021</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>26/01/2023</b>      |

Classifiche IPC

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| B              | 67            | C                  | 3             | 22                 |

Titolo

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SISTEMA DI FLUSSAGGIO DI RECIPIENTI RIEMPITI CON UN PRODOTTO VERSABILE</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|

### DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"SISTEMA DI FLUSSAGGIO DI RECIPIENTI RIEMPITI CON UN  
PRODOTTO VERSABILE"

di SIDEL PARTICIPATIONS S.A.S.

di nazionalità francese

con sede: AVENUE DE LA PATROUILLE DE FRANCE

76930 OCTEVILLE SUR MER (FRANCIA)

Inventori: QUAGLIARELLA Pierluigi, PRONI Angelo,  
CARBOGNANI Andrea

\*\*\*\*\*

### SETTORE TECNICO

La presente invenzione è relativa ad un sistema di  
flussaggio di recipienti, in particolare recipienti  
riempiti con un prodotto versabile, preferibilmente di  
tipo alimentare, più in particolare un sistema per il  
flussaggio con gas della porzione superiore, o collo, o  
spazio di testa, dei recipienti riempiti con il prodotto  
versabile.

Più in particolare, la presente invenzione trova  
vantaggiosa applicazione nel campo del confezionamento  
dei prodotti versabili, e più precisamente nel campo del  
riempimento di recipienti con un prodotto versabile e  
della loro conseguente tappatura.

### STATO DELL'ARTE

Sono noti apparati di confezionamento di prodotti versabili, preferibilmente di tipo alimentare, come ad esempio acqua, vino, latte, birra, succhi di frutta, sport drinks, thè, o simili.

In particolare, sono noti apparati configurati per riempire recipienti, ad esempio bottiglie in plastica o vetro, con una quantità predeterminata di prodotto versabile e successivamente sigillarli mediante l'applicazione di rispettive chiusure o tappi.

A tal fine, un apparato di confezionamento del tipo suddetto comprende:

- un'unità di riempimento ricevente in ingresso i recipienti da riempire, preferibilmente sterilizzati, e atta a riempirli con il prodotto versabile; e

- un'unità di tappatura, ricevente in ingresso i recipienti pieni dall'unità di riempimento e atta ad applicare un tappo ad ogni singolo recipiente e ad alimentare i recipienti così riempiti e chiusi ad un dispositivo di uscita per le successive eventuali operazioni di etichettatura, confezionamento e stoccaggio.

È ben noto come certe tipologie di prodotti versabili, ad esempio, ma non esclusivamente, vino o birra, siano particolarmente sensibili all'ossigeno, il quale può comprometterne la qualità ed eventualmente,

anche, ridurre la durata di conservazione, o shelf-life, del recipiente in cui il prodotto è confezionato.

È pertanto sentita nel settore l'esigenza di rimuovere l'ossigeno presente nella parte superiore del recipiente dopo averlo riempito con una quantità predeterminata di prodotto versabile e prima di applicarvi un tappo per sigillarlo. In pratica, è nota l'esigenza di rimuovere l'ossigeno che permane nel collo del recipiente, o meglio nello spazio di testa compreso tra il pelo libero del prodotto versabile e l'apertura superiore di uscita del recipiente, al fine di migliorare la qualità del prodotto versabile ed aumentare la shelf-life del recipiente.

Tale operazione è tipicamente effettuata mediante flussaggio del collo del recipiente con un gas inerte, ad esempio azoto.

A tal proposito, gli apparati di confezionamento del tipo suddetto comprendono:

- un convogliatore, solitamente una ruota a stella, configurato per ricevere i recipienti riempiti dall'unità di riempimento e convogliarli, lungo un percorso di trasferimento solitamente conformato ad arco di cerchio, all'unità di tappatura; e

- un sistema di flussaggio includente un tubo o condotto di flussaggio estendentesi lungo un asse

longitudinale (opportunamente curvo, tipicamente ad arco di cerchio) che segue parte del percorso di trasferimento in una posizione sovrastante tale percorso e, dunque, al di sopra dei recipienti riempiti convogliati dalla ruota a stella.

In particolare, la ruota a stella convoglia, in uso, i recipienti al di sotto del tubo di flussaggio, in modo da seguire l'asse longitudinale o l'estensione longitudinale di quest'ultimo.

Il tubo di flussaggio è atto ad essere alimentato con il gas di flussaggio, ad esempio azoto, in corrispondenza di proprie aperture di ingresso trasversali all'asse longitudinale, e comprende, in corrispondenza di una propria parete esterna (inferiore) affacciata alla ruota a stella, e dunque ai recipienti convogliati da quest'ultima, una pluralità di aperture di uscita.

Le aperture di uscita sono convenientemente distribuite lungo l'asse longitudinale curvo del tubo e sono atte a far fuoriuscire il gas di flussaggio verso i recipienti convogliati al di sotto di esse.

Nelle configurazioni note, ciascuna apertura comprende, ossia è definita da, una serie di fori (o meglio forellini) circolari disposti adiacenti tra loro in una direzione trasversale, in particolare ortogonale,

all'asse longitudinale.

In altre parole, considerando la curvatura del tubo e il suo centro di curvatura, che coincide con il centro di rotazione della ruota a stella, i fori circolari sono distribuiti lungo l'estensione radiale del tubo stesso.

La Richiedente ha osservato come la nota conformazione sopra descritta delle aperture di uscita sia particolarmente svantaggiosa per la locale uniformità del flusso del gas di flussaggio alimentato verso il collo dei recipienti; in particolare, la Richiedente ha osservato come tale conformazione impedisca un'ottimale fuoriuscita dell'ossigeno dal collo di ciascun recipiente, in quanto tale fuoriuscita può essere ostacolata dal flusso dell'azoto verso il recipiente stesso.

La Richiedente ha dunque osservato come i sistemi di flussaggio del tipo noto siano suscettibili di ulteriori miglioramenti, in particolare per quanto concerne le performance di flussaggio del sistema.

#### OGGETTO E RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di flussaggio di recipienti il quale risulti di elevata affidabilità e di costo limitato, e consenta di ovviare ad almeno alcuni degli inconvenienti sopra specificati e connessi ai sistemi di

flussaggio di tipo noto.

Secondo l'invenzione, questo scopo viene raggiunto da un sistema di flusso di tipo noto come rivendicato nelle rivendicazioni indipendenti allegate.

#### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Per una migliore comprensione della presente invenzione, ne viene descritta nel seguito una forma preferita di realizzazione non limitativa, a puro titolo esemplificativo e con l'ausilio dei disegni allegati, in cui:

- la figura 1 è una vista schematica dall'alto di parte di un apparato di confezionamento di prodotti versabili comprendente un sistema di flusso realizzato secondo la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista prospettica, con parti rimosse per chiarezza, dell'apparato di confezionamento di figura 1 in cui è visibile il sistema di flusso;

- la figura 3 è una vista schematica parzialmente sezionata, in scala ingrandita e con parti rimosse per chiarezza di un condotto di flusso del sistema di flusso secondo la presente invenzione; e

- la figura 4 è una vista prospettica del condotto di flusso.

#### DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Con riferimento alle figure 1 e 2 allegate, è

indicato nel suo complesso con 1 parte di un apparato di confezionamento di un prodotto versabile, preferibilmente di tipo alimentare, come ad esempio acqua, vino, latte, birra, succhi di frutta, sport drinks, thè, o simili.

L'apparato 1 è configurato per riempire recipienti 2, ad esempio bottiglie in plastica o vetro, con una quantità predeterminata di prodotto versabile e successivamente sigillarli mediante l'applicazione di rispettivi tappi 3.

A tal proposito, l'apparato 1 comprende:

- un'unità di riempimento 4 (schematicamente illustrata in figura 1) ricevente in ingresso i recipienti 2 da riempire, preferibilmente sterilizzati, e atta a riempirli con il prodotto versabile, secondo una modalità nota e non descritta in dettaglio; e

- un'unità di tappatura 5, ricevente in ingresso i recipienti 2 pieni dall'unità di riempimento 4 e atta ad applicare un tappo 3 ad ogni singolo recipiente 2 e ad alimentare i recipienti 2 così riempiti e chiusi ad un dispositivo di uscita (non illustrato) per le eventuali successive operazioni di etichettatura, confezionamento e stoccaggio.

L'unità di riempimento 4 è del tipo noto e comprende un carosello 4a girevole attorno ad un asse X

preferibilmente verticale per avanzare i recipienti lungo un percorso di riempimento ad arco di cerchio e una pluralità di valvole di riempimento 4b portate perifericamente dal carosello e configurate per alimentare ciclicamente la quantità prefissata di prodotto versabile ai rispettivi recipienti 2 portati dal carosello 4a al di sotto di queste.

Anche l'unità di tappatura 5 è del tipo noto e comprende un carosello 5a girevole attorno ad un asse Y preferibilmente verticale per avanzare i recipienti 2 lungo un percorso di tappatura ad arco di cerchio e una pluralità di teste di tappatura 5b (schematicamente illustrate in figura 2) portate perifericamente dal carosello 5a e ciascuna configurata per prelevare un tappo 3 ed applicarlo al rispettivo recipiente 2, precedentemente riempito, portato dal carosello 5a al di sotto di essa.

L'apparato 1 comprende, inoltre, un convogliatore 6 per trasferire i recipienti 2 riempiti dall'unità di riempimento 4 all'unità di tappatura 5.

In dettaglio, il convogliatore 6 comprende una ruota a stella girevole attorno ad un asse Z preferibilmente verticale per avanzare i recipienti 2 lungo un percorso di trasferimento P ad arco di cerchio e operativamente interposta tra il carosello 4a e il

carosello 5a.

È ben noto come certe tipologie di prodotti versabili, ad esempio, ma non esclusivamente, vino o birra, siano particolarmente sensibili all'ossigeno, il quale può comprometterne la qualità ed eventualmente, anche, ridurre la durata di conservazione, o "shelf-life", del prodotto confezionato nel recipiente.

Al tal proposito, l'apparato 1 comprende un sistema di flussaggio 7 per il flussaggio con gas, convenientemente gas inerte, ad esempio azoto, dei recipienti 2 riempiti dall'unità di riempimento 4, prima della loro tappatura da parte dell'unità di tappatura 5.

Si precisa che con il termine "flussaggio" si indica, nella presente descrizione e nelle rivendicazioni allegate, l'operazione di rimozione dell'aria, e in particolare dell'ossigeno, presente nella parte superiore, ovvero nel collo 2a, di ciascun recipiente 2 riempito, e più precisamente presente nello spazio di testa compreso tra il pelo libero del prodotto versabile e l'apertura superiore, o sbocco 2b, di uscita del recipiente 2, mediante rimpiazzamento con il gas inerte.

Tale operazione di rimozione dell'ossigeno è effettuata mediante flussaggio del collo 2a dei recipienti 2 con azoto.

A tal fine, il sistema 7 comprende:

- un convogliatore, convenientemente definito dal convogliatore 6, e dunque dalla ruota a stella 6, per avanzare i recipienti 2 riempiti lungo il percorso di trasferimento P; e

- un condotto (o tubo) di flussaggio 8 estendentesi lungo un asse A longitudinale e disposto rispetto alla ruota a stella 6 in modo che l'asse A segua parallelamente almeno parte del percorso di trasferimento P.

In dettaglio, l'asse A sovrasta (o sorvola) la parte terminale del percorso di trasferimento P, a ridosso del punto di trasferimento dei recipienti al carosello 5a, ed è opportunamente curvo, in particolare ad arco di cerchio con centro di curvatura coincidente con l'asse Z della ruota a stella 6, per seguire il percorso di trasferimento P stesso.

In altre parole, il condotto di flussaggio 8 è montato in seno all'apparato 1 in posizione superiore alla ruota a stella 6 e in modo che l'asse A sia adiacente e segua geometricamente (o ricalchi), da sopra, la parte finale del percorso di trasferimento P.

Il condotto di flussaggio 8 ha:

- un'apertura di ingresso 10 attraverso cui, in uso, esso riceve in alimentazione l'azoto (secondo una

modalità descritta in seguito); e

- una pluralità di aperture di uscita 11 per alimentare l'azoto ricevuto all'interno dei recipienti 2 convogliati, in uso, lungo il percorso di trasferimento P, in particolare lungo la parte terminale di tale percorso P a ridosso del punto di scambio con il carosello 5a.

Come visibile in particolare nelle figure 3 e 4, le aperture di uscita 11 sono distribuite lungo una parete longitudinale 8a del condotto di flussaggio 8 affacciata al percorso di trasferimento P.

Nell'esempio descritto, la parete 8a definisce una parete inferiore del condotto di flussaggio 8.

In dettaglio, le aperture di uscita 11 sono distribuite lungo l'estensione longitudinale, o direzione longitudinale, del condotto di flussaggio 8, relativamente all'asse A, in modo da essere distribuite lungo la parte finale del percorso di trasferimento P.

Secondo l'invenzione, ciascuna apertura comprende un foro 12 passante (attraverso la parete 8a) allungato in direzione longitudinale, ossia lungo l'estensione longitudinale del condotto 8, ossia in direzione dell'asse A.

In particolare, ciascuna apertura di uscita 11 comprende vantaggiosamente un singolo foro allungato 12.

In altre parole, ciascuna apertura di uscita 11 è definita da un singolo foro allungato 12 e non, come nel caso noto, da una serie di forellini circolari adiacenti tra loro e distribuiti lungo una direzione trasversale all'asse del condotto di flussaggio.

La Richiedente ha osservato, mediante un'estesa campagna di esperimenti e di simulazioni fluidodinamiche, che tale distribuzione, configurazione e conformazione delle aperture di uscita 11 consente una canalizzazione e una fuoriuscita del gas di flussaggio più uniforme, migliorandone il flusso verso il collo 2a di ciascun recipiente 2 che transita al di sotto del condotto 8.

Inoltre, il fatto che ciascuna apertura 11 comprenda un singolo foro 12 e non una pluralità di fori allineati trasversalmente, migliora le condizioni fluidodinamiche per l'ossigeno in uscita dal collo 2a di ciascun recipiente 2, evitando di ostacolare l'uscita dell'ossigeno spinto fuori dal collo 2a dall'azoto in entrata. In altre parole, l'ossigeno è più libero di uscire lateralmente dal collo 2a, mentre l'azoto entra centralmente nel collo 2a.

Secondo la preferita e non limitativa forma di realizzazione qui descritta ed illustrata, ciascun foro allungato 12 è definito da un'asola sostanzialmente

rettangolare con gli spigoli arrotondati e estendentesi lungo la direzione longitudinale del condotto 8.

In pratica, i lati lunghi di ciascuna asola sono sostanzialmente paralleli, localmente, all'asse A del condotto 8, mentre i lati corti sono sostanzialmente ortogonali, localmente, all'asse A.

Secondo una forma di realizzazione alternativa, i fori allungati 12 hanno una forma ellittica, con l'asse maggiore sostanzialmente parallelo all'asse A e l'asse minore sostanzialmente ortogonale all'asse A. Anche questa peculiare conformazione è stata individuata dalla Richiedente come ottimale ai fini dell'incremento delle performance di flussaggio dei recipienti 2 pieni.

Come visibile nelle figure allegate, il condotto di flussaggio 8 ha un'estensione radiale, relativamente all'asse Z della ruota a stella 6.

Vantaggiosamente, ciascun foro allungato 12 è disposto in corrispondenza di una sezione longitudinale mediana del condotto di flussaggio 8 relativamente alla suddetta estensione radiale.

In altre parole, i fori 12 sono posizionati nella mezzeria del condotto 8, o meglio della parete 8a, in modo tale da essere allineati lungo l'asse A del condotto 8 stesso.

Tale ulteriore accorgimento consente di sfruttare

la forza centrifuga agente sul sistema per il fatto che l'asse A ed il percorso di trasferimento P sono curvi attorno all'asse Z: infatti, la forza centrifuga agente, in uso, sui recipienti 2 si ripercuote sull'ossigeno spinto fuori dall'azoto in entrata, modificandone la traiettoria di uscita e favorendo un ricambio fluidico che consente un migliore deflusso dello stesso.

Come visibile in particolare in figura 3, il condotto di flussaggio 8 comprende una porzione longitudinale principale 13 e una porzione longitudinale terminale 14.

In dettaglio, la porzione principale 13 è disposta operativamente a monte della porzione terminale 14.

In maggior dettaglio, la porzione terminale 14 è disposta in una posizione operativamente più prossima all'unità di tappatura 5 rispetto alla porzione principale 13.

Più precisamente, la porzione principale 13 sovrasta parte del percorso di trasferimento P (in particolare la sua parte finale), mentre la parte terminale 14 si estende in modo da sovrastare la parte iniziale del percorso di tappatura (figura 1).

Dunque, in uso, la porzione principale 13 alimenta azoto ai recipienti 2 prima della porzione terminale 14.

Vantaggiosamente, le aperture di uscita 11 sono

distribuite sulla parete longitudinale 8a con un primo passo longitudinale in corrispondenza della porzione principale 13 e con un secondo passo longitudinale, minore del primo passo longitudinale, in corrispondenza della porzione terminale 14 (figura 3).

In altre parole, nella porzione terminale 14 la concentrazione di fori 12 aumenta rispetto alla porzione principale 13.

Inoltre, i fori 12 disposti in corrispondenza della porzione terminale 14 hanno un'estensione longitudinale (ossia assiale lungo l'asse A) maggiore dell'estensione longitudinale dei fori 12 disposti in corrispondenza della porzione principale 13 (figura 3).

Tale ulteriore accorgimento consente di aumentare la portata di azoto alimentata ai recipienti 2 in prossimità della tappatura degli stessi, in modo da assicurare che la maggior parte, preferibilmente tutto, l'ossigeno venga rimosso dal collo 2a prima della tappatura.

Convenientemente, la porzione terminale 14 comprende una pluralità di ulteriori aperture di uscita 15 distribuite lungo una seconda parete longitudinale 8b del condotto distinta da detta parete longitudinale 8a e atta ad essere affacciata ad un percorso di alimentazione K dei tappi 3 da applicare ai recipienti 2

riempiti per chiuderli.

Nell'esempio descritto, la seconda parete longitudinale 8b definisce una parete superiore del condotto di flussaggio 8.

La seconda parete longitudinale 8b è opportunamente inclinata, rispetto all'asse A, verso il basso, in modo da seguire l'abbassamento dei tappi 3 portati dalle teste di tappatura 5b verso i recipienti 2 da tappare.

Le ulteriori aperture di uscita 15 sono configurate per alimentare l'azoto verso i tappi 3 convogliati lungo il percorso di alimentazione K, come schematicamente illustrato in figura 3.

Alla luce di quanto sopra, il condotto di flussaggio 8 è disposto superiormente al percorso di trasferimento P, per alimentare il gas di flussaggio ai recipienti 2 convogliati, in uso, dal convogliatore 6 attraverso le aperture di uscita 11, e inferiormente al percorso di alimentazione K, per alimentare ulteriormente il gas di flussaggio ai tappi 3 convogliati, in uso, dall'unità di tappatura 5.

Vantaggiosamente, le ulteriori aperture di uscita 15 sono disposte longitudinalmente sfalsate rispetto alle aperture di uscita 11.

In particolare, anche le ulteriori aperture di uscita 15 sono definite, ciascuna da un singolo foro 12

allungato del tipo sopra descritto, e sono sfalsate lungo l'asse A rispetto ai fori 12 definenti le aperture di uscita 11 nella porzione terminale 14.

Più precisamente, gli assi delle aperture di uscita 11 presenti nella porzione terminale 14 e gli assi delle ulteriori aperture di uscita 15 non sono allineati tra loro, ma sfalsati lungo l'asse A.

Tale vantaggiosa disposizione delle aperture 11 e 15 nella porzione terminale 14 migliora le condizioni fluidodinamiche di deflusso del gas di flussaggio verso i recipienti 2 e i tappi 3, permettendo di evitare instabilità nel deflusso stesso, che potrebbero crearsi a determinate portate qualora i fori superiori e inferiori fossero allineati tra loro.

Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, l'apertura di ingresso 10 è disposta assialmente rispetto all'asse A, in modo tale che il gas di flussaggio venga alimentato, in uso, al condotto di flussaggio 8 in direzione longitudinale (figura 4).

Più in particolare, il sistema 7 comprende:

- una sorgente (nota di per sé e non illustrata) di gas di flussaggio per generare un flusso di gas di flussaggio; e
- un condotto di alimentazione 16 fluidicamente interposto tra la sorgente e il condotto di flussaggio 8

e avente un'apertura di uscita 17 per alimentare il gas di flussaggio al condotto di flussaggio 8.

Vantaggiosamente, l'apertura di uscita 17 ha una sezione trasversale uguale alla sezione trasversale dell'apertura di ingresso 10.

Nell'esempio descritto, l'apertura di uscita 17 e l'apertura di ingresso 10 hanno una sezione trasversale di forma circolare.

Alla luce di quanto sopra descritto, il condotto di alimentazione 16 definisce, per almeno una sua parte, un prolungamento longitudinale del condotto di flussaggio 8.

Grazie a tale disposizione dell'alimentazione del gas di flussaggio al condotto 8, vengono migliorate le condizioni fluidodinamiche generali del sistema 7, rispetto ai sistemi di flussaggio noti. Infatti, nei sistemi noti, l'alimentazione avviene in direzione trasversale rispetto all'estensione longitudinale del condotto di flussaggio e l'apertura di uscita del condotto di alimentazione ha una sezione ristretta rispetto alla sezione del condotto di flussaggio. Ciò crea delle instabilità fluidodinamiche locali che possono portare all'istaurazione di un effetto Venturi alle aperture di uscita 11, che compromette e ostacola l'uscita dell'azoto dalle stesse.

Come specificato sopra, il condotto di flussaggio 8 è disposto al di sopra del convogliatore, ossia della ruota a stella 6, in modo che l'asse A sovrasti (e ricalchi) il percorso di trasferimento P, almeno nella sua parte finale.

Di accordo, la ruota a stella 6 è configurata per avanzare i recipienti 2 lungo il percorso di trasferimento P in modo che la traiettoria dei rispettivi sbocchi 2b superiori dei recipienti 2 sia allineata con l'asse A, relativamente ad una direzione trasversale all'asse A stesso.

Vantaggiosamente, ciascuna apertura di uscita 11 è posizionata lungo l'asse A, in modo che ciascun foro 12 allungato si estenda lungo l'asse A e sovrasti gli sbocchi 2b superiori dei recipienti 2 convogliati, in uso, lungo il percorso di trasferimento P.

In tal modo, viene assicurata un'ottimale alimentazione dell'azoto all'interno dei recipienti 2 attraverso gli sbocchi 2b e, contemporaneamente, un'ottimale fuoriuscita dell'ossigeno dagli stessi.

Convenientemente, l'estensione trasversale di ciascun foro 12 allungato è scelta in modo da essere al massimo pari alla massima estensione radiale (diametro) degli sbocchi 2b dei recipienti 2 da flussare.

Da un esame delle caratteristiche del sistema di

flussaggio 7 realizzato secondo la presente invenzione sono evidenti i vantaggi che esso consente di ottenere.

In particolare, la peculiare configurazione e conformazione delle aperture di uscita 11 consente una canalizzazione e una fuoriuscita del gas di flusso più uniforme, migliorandone il flusso verso il collo 2a di ciascun recipiente 2 che transita al di sotto del condotto 8.

Inoltre, il fatto che ciascuna apertura 11 comprenda un singolo foro 12 e non una pluralità di fori allineati trasversalmente, migliora le condizioni fluidodinamiche per l'ossigeno in uscita.

Si riportano brevemente qui i già citati vantaggi che derivano da:

- disposizione dei fori 12 in mezzzeria al tubo, per sfruttare l'azione della forza centrifuga;

- alimentazione longitudinale del gas di flusso al condotto 8 e, in particolare, sezione trasversale di apertura di uscita 17 uguale alla sezione trasversale dell'apertura di ingresso 10, che permette di evitare effetti fluidodinamici avversi (e.g. effetto Venturi);

- maggior concentrazione dei fori 12 nella porzione terminale 14, maggiore dimensione degli stessi e disposizione sfalsata, che migliorano le condizioni fluidodinamiche in corrispondenza di tale porzione.

Risulta chiaro che al sistema di flussaggio 7 qui descritto ed illustrato possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni.

## RIVENDICAZIONI

1.- Sistema (7) per il flussaggio con gas di una porzione superiore (2a) interna di recipienti (2) riempiti con un prodotto versabile, il sistema (7) comprendendo:

- un convogliatore (6) per avanzare i recipienti (2) riempiti lungo un percorso di trasferimento (P); e

- un condotto di flussaggio (8) estendentesi lungo un asse longitudinale (A) e disposto rispetto al convogliatore (6) in modo che l'asse longitudinale (A) segua parallelamente almeno parte del percorso di trasferimento (P);

il condotto di flussaggio (8) avendo un'apertura di ingresso (10) attraverso cui esso riceve in alimentazione un gas di flussaggio, e avendo una pluralità di aperture di uscita (11) per alimentare il gas di flussaggio all'interno dei recipienti (2) convogliati lungo il percorso di trasferimento (P), le aperture di uscita (11) essendo distribuite lungo una parete longitudinale (8a) del condotto di flussaggio (8) affacciata al percorso di trasferimento (P);

in cui ciascuna apertura di uscita (11) comprende un foro (12) passante allungato in direzione longitudinale.

2.- Sistema di flussaggio come rivendicato nella

rivendicazione 1, in cui ciascuna apertura di uscita (11) comprende un singolo detto foro allungato (12).

3.- Sistema di flussaggio come rivendicato nella rivendicazione 1 o 2, in cui il convogliatore comprende una ruota a stella (6) girevole attorno ad un asse centrale (Z), detto percorso di trasferimento (P) essendo definito da un arco di cerchio attorno all'asse centrale (Z);

detto asse longitudinale (A) essendo curvo, con centro di curvatura coincidente con l'asse centrale (Z);

il condotto di flussaggio (8) avendo un'estensione radiale, relativamente all'asse centrale (Z) della ruota a stella (6);

ed in cui ciascun foro allungato (12) è disposto in corrispondenza di una sezione longitudinale mediana del condotto di flussaggio (8) relativamente a detta estensione radiale, in modo da estendersi allineato a detto asse longitudinale (A).

4.- Sistema di flussaggio come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il condotto di flussaggio (8) comprende una porzione longitudinale principale (13) ed una porzione longitudinale terminale (14);

ed in cui dette aperture di uscita (11) sono distribuite su detta parete longitudinale (8a) con un

primo passo longitudinale in corrispondenza di detta porzione principale (13) e con un secondo passo longitudinale, minore del primo passo longitudinale, in corrispondenza di detta porzione terminale (14).

5.- Sistema di flussaggio come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il condotto di flussaggio (8) comprende una porzione longitudinale principale (13) ed una porzione longitudinale terminale (14);

ed in cui i fori allungati (12) disposti in corrispondenza della porzione terminale (14) hanno un'estensione longitudinale maggiore dell'estensione longitudinale dei fori allungati (12) disposti in corrispondenza della porzione principale (13).

6.- Sistema di flussaggio come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il condotto di flussaggio (8) comprende una porzione longitudinale principale (13) ed una porzione longitudinale terminale (14);

in cui la porzione terminale (14) comprende una pluralità di ulteriori aperture di uscita (15) distribuite lungo una seconda parete longitudinale (8b) del condotto di flussaggio (8) distinta da detta parete longitudinale (8a), detta seconda parete (8b) essendo atta ad essere affacciata ad un percorso di

alimentazione (K) di tappi (3) da applicare ai recipienti (2) riempiti per chiuderli;

le ulteriori aperture di uscita (15) essendo configurate per alimentare il gas di flussaggio verso i tappi (3) convogliati lungo il percorso di alimentazione (K);

ed in cui le ulteriori aperture di uscita (15) sono disposte longitudinalmente sfalsate rispetto a dette aperture di uscita (11).

7.- Sistema di flussaggio come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta apertura di ingresso (10) è disposta assialmente rispetto a detto asse longitudinale (A), in modo che il gas di flussaggio venga alimentato al condotto di flussaggio (8) in direzione longitudinale.

8.- Sistema di flussaggio come rivendicato nella rivendicazione 7, e comprendente:

- una sorgente di gas di flussaggio per generare un flusso di gas di flussaggio; e

- un condotto di alimentazione (16) fluidicamente interposto tra la sorgente e il condotto di flussaggio (8) e avente un'apertura di uscita (17) per alimentare il gas di flussaggio al condotto di flussaggio (8);

in cui l'apertura di uscita (17) ha una sezione trasversale corrispondente alla sezione trasversale

dell'apertura di ingresso (10).

9.- Sistema di flussaggio come rivendicato nella rivendicazione 8, in cui il condotto di alimentazione (16) definisce, per almeno una sua parte, un prolungamento longitudinale del condotto di flussaggio (8).

10.- Sistema di flussaggio come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il condotto di flussaggio (8) è disposto al di sopra del convogliatore (6) in modo che l'asse longitudinale (A) sovrasti il percorso di trasferimento (P);

in cui il convogliatore (6) è configurato per avanzare i recipienti (2) lungo il percorso di trasferimento (P) in modo che la traiettoria dei rispettivi sbocchi (2b) superiori dei recipienti (2) sia allineata con l'asse longitudinale (A), relativamente ad una direzione trasversale all'asse longitudinale (A);

ed in cui ciascuna apertura di uscita (11) è posizionata lungo l'asse longitudinale (A), in modo che ciascun foro allungato (12) si estenda lungo detto asse longitudinale (A) e sovrasti gli sbocchi (2b) superiori dei recipienti (2) convogliati lungo il percorso di trasferimento (P).

11.- Apparato (1) di confezionamento di un prodotto versabile comprendente:

- un convogliatore (6) per avanzare recipienti (2) riempiti con il prodotto versabile lungo un primo percorso di trasferimento (P);

- un'unità di tappatura (5) atta a convogliare una pluralità di tappi (3) lungo un secondo percorso di trasferimento (K) e configurata per applicare un tappo (3) a ciascun recipiente (2) in corrispondenza di una stazione di tappatura; e

- un sistema (7) di flussaggio come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti;

in cui il condotto di flussaggio (8) è disposto superiormente al primo percorso di trasferimento (P), per alimentare il gas di flussaggio attraverso le aperture di uscita (11) ai recipienti (2) convogliati dal convogliatore (6), e inferiormente al secondo percorso di trasferimento (K), per alimentare ulteriormente il gas di flussaggio ai tappi (3) convogliati dall'unità di tappatura (5).

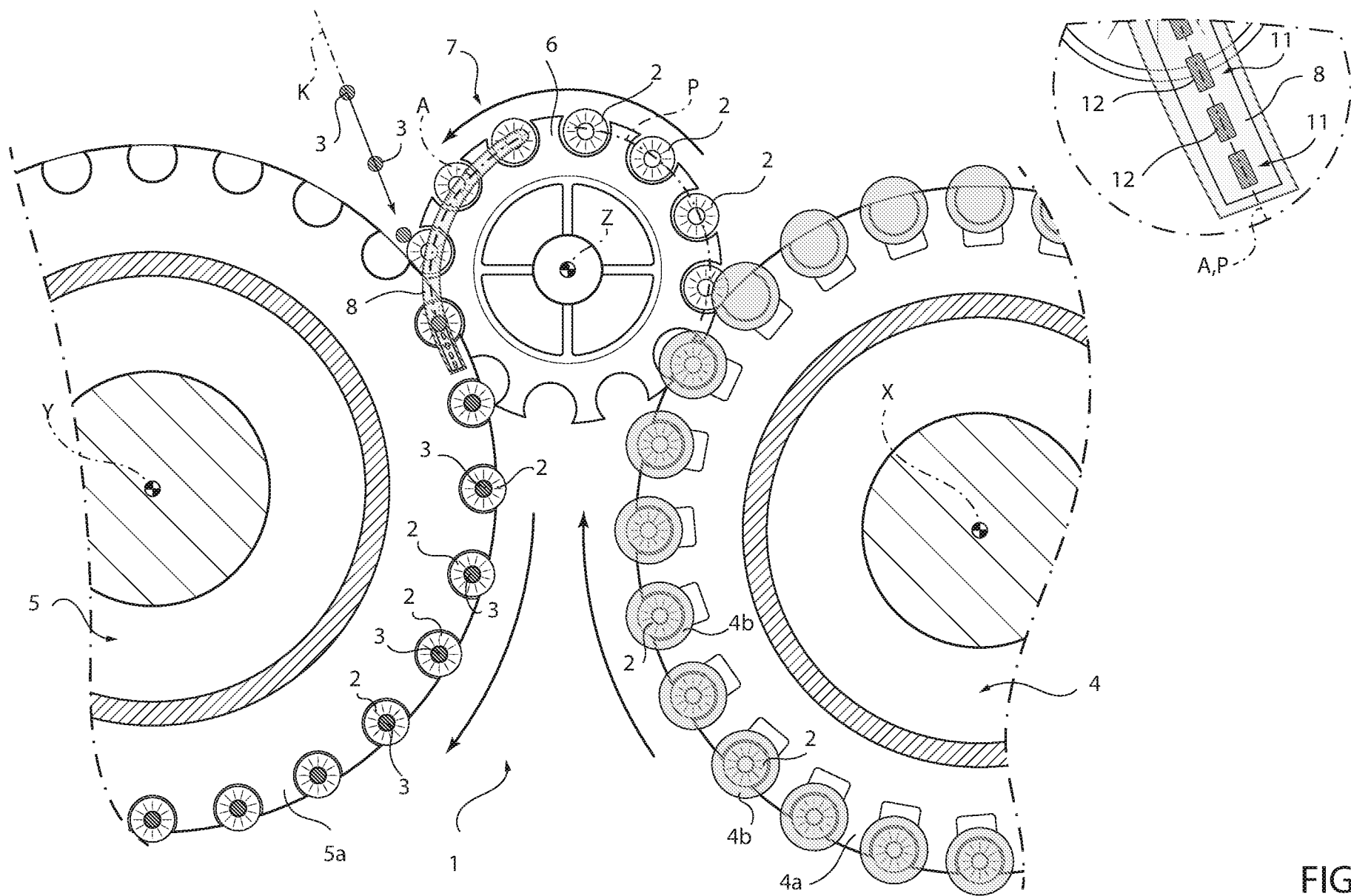


FIG. 1

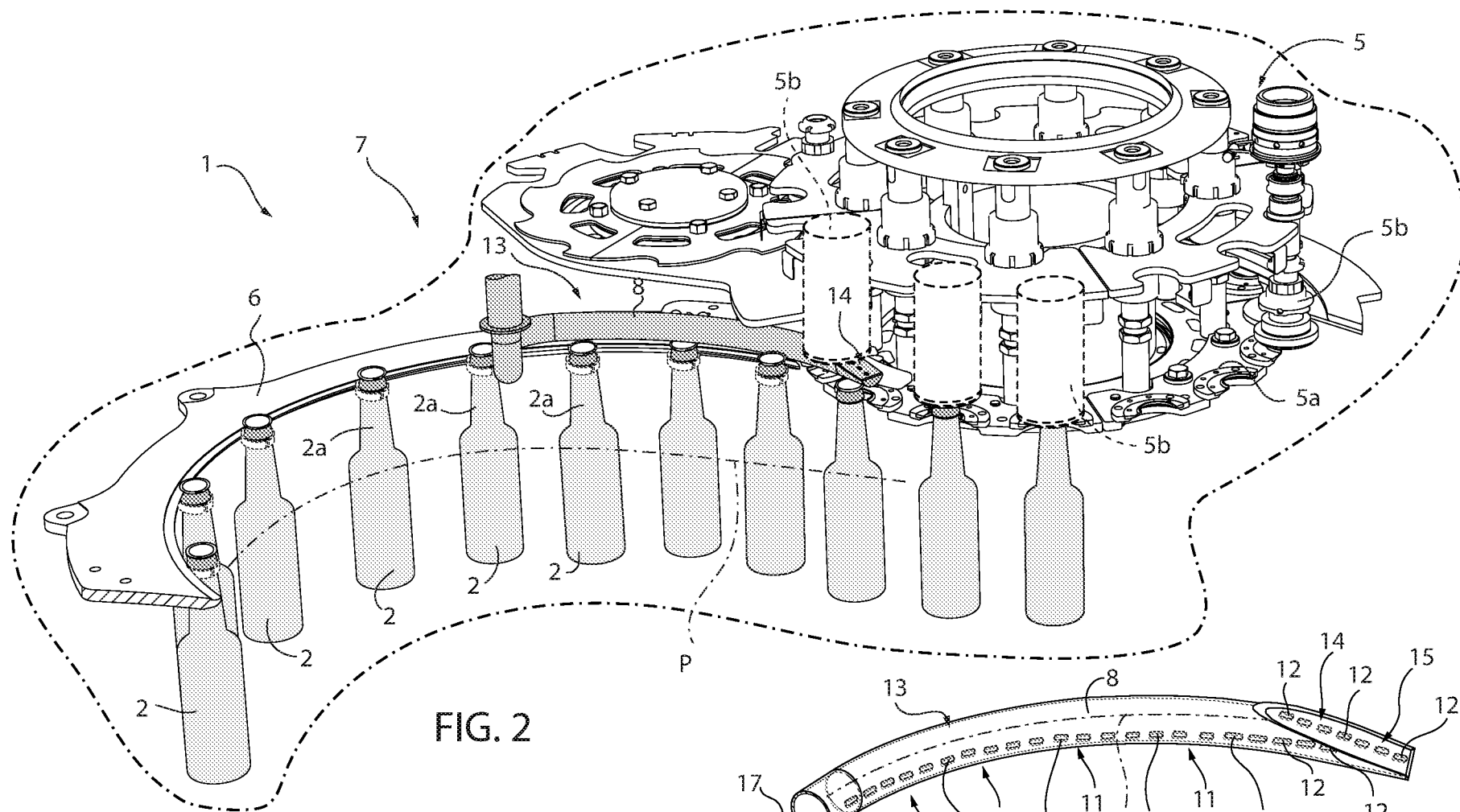


FIG. 2

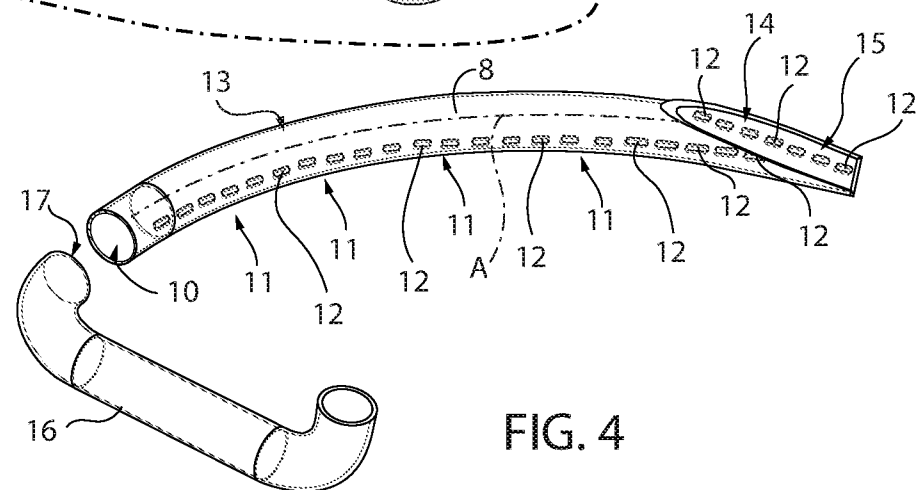


FIG. 4

