

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902033742A1

Publication Date

20130920

Applicant

SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

Title

MACCHINA ETICHETTATRICE

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"MACCHINA ETICHETTATRICE"

di SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

di nazionalità italiana

con sede: VIA LA SPEZIA, 241/A

PARMA (PR)

Inventori: MOLINARI Stefano, GODET Florian

* * *

La presente invenzione è relativa ad una macchina etichettatrice per l'applicazione di etichette su rispettivi contenitori, in particolare contenitori realizzati in materiale plastico, quali ad esempio bottiglie.

La presente invenzione trova vantaggiosa ma non esclusiva applicazione nel settore dei contenitori in materiale plastico riempiti con prodotti versabili caldi (comunemente denominati "hot fill containers"), cui la descrizione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità e senza che tale riferimento sia in alcun modo inteso come una limitazione dell'ambito di tutela definito dalle rivendicazioni allegate.

Come è noto, i contenitori del tipo sopra menzionato, dopo essere stati riempiti con prodotti versabili o liquidi a temperature elevate, ad esempio di circa 85°C, vengono

dapprima sottoposti ad un'operazione di tappatura e successivamente raffreddati per ritornare a temperatura ambiente. Per effetto dell'operazione di tappatura, l'aria riscaldata presente nella porzione superiore (denominata "head space") del contenitore si espande provocando una sollecitazione tendente a produrre un generale rigonfiamento del contenitore stesso in corrispondenza della parete laterale e della parete di base. Il successivo raffreddamento a cui viene sottoposto il contenitore provoca, viceversa, una riduzione del volume dell'aria e minimamente del prodotto liquido contenuto nel contenitore stesso; si crea quindi una depressione che tende a tirare verso l'interno le pareti laterale e di base del contenitore. Tutto ciò può determinare delle deformazioni nelle pareti del contenitore se queste non sono sufficientemente rigide da resistere all'azione delle sollecitazioni sopra descritte.

Al fine di contenere le sollecitazioni depressive generate durante il raffreddamento del prodotto presente all'interno dei contenitori senza generare deformazioni indesiderate sui contenitori stessi, questi ultimi sono tipicamente forniti, in corrispondenza della parete laterale, di una serie di pannelli verticali, comunemente denominati "pannelli di vuoto" (in inglese "vacuum panels"). Tali pannelli, in presenza di sollecitazioni

depressive, si deformano verso l'interno del relativo contenitore permettendo ad esso di resistere al procedimento di riempimento a caldo senza generare deformazioni indesiderate in altre zone del contenitore stesso.

In modo del tutto analogo, i contenitori noti destinati ad essere sottoposti ad un procedimento di riempimento a caldo possono inoltre presentare una porzione inferiore o di base ottimizzata atta a deformarsi verso l'alto sotto l'azione delle sollecitazioni depressive.

Le soluzioni descritte, pur permettendo di "scaricare" le sollecitazioni di pressione su specifiche parti dei contenitori, ovverosia i pannelli di vuoto verticali o la porzione di base, evitando così l'insorgenza di deformazioni indesiderate in altre parti dei contenitori stessi, non consentono tuttavia l'annullamento delle suddette sollecitazioni; in altre parole, i contenitori rimangono comunque soggetti alle sollecitazioni depressive interne e devono quindi essere forniti di una struttura capace di resistere a tali sollecitazioni.

Nella domanda di brevetto WO 2006/068511, è illustrato un contenitore avente una porzione di base deformabile, la quale può assumere due diverse configurazioni: una prima configurazione instabile, in cui tale porzione presenta una zona centrale sporgente verso il basso rispetto alla zona

anulare più esterna ad essa immediatamente adiacente, ed una seconda configurazione stabile, in cui la zona centrale è ritratta verso l'interno del contenitore, ovverosia è disposta in posizione più alta rispetto alla zona anulare adiacente.

A seguito del riempimento con il prodotto versabile caldo, la porzione di base del contenitore assume la prima configurazione instabile e deve essere sostenuta da uno speciale elemento a tazza a cui è accoppiata. In questo modo, si può massimizzare la deformazione verso il basso della porzione di base del contenitore senza pregiudicare il supporto in modo stabile del contenitore stesso, essendo tale supporto effettuato dall'elemento a tazza. A seguito del raffreddamento, la porzione di base può essere spostata mediante un'azione esterna, ad esempio una spinta verticale dal basso verso l'alto, nella seconda configurazione stabile con conseguente possibilità di rimuovere l'elemento a tazza.

Lo spostamento della porzione di base del contenitore dalla prima alla seconda configurazione determina una cospicua riduzione del volume di contenimento del contenitore stesso, molto maggiore di quella ottenibile nei contenitori noti semplicemente sulla base della deformazione della porzione di base per effetto delle sole sollecitazioni depressive; l'effetto finale è quindi

sostanzialmente l'annullamento delle sollecitazioni depressive agenti all'interno del contenitore.

Sulla base di quanto sopra esposto, i contenitori descritti devono essere sottoposti alle seguenti operazioni per raggiungere la loro forma finale:

- un'operazione di riempimento con il prodotto versabile caldo a bordo di una macchina riempitrice;

- una successiva operazione di tappatura su una macchina tappatrice;

- un'operazione di raffreddamento in un'apposita stazione;

- un'operazione di inversione a bordo di una relativa macchina di trattamento, in cui le porzioni di base dei contenitori vengono spostate meccanicamente dalla prima alla seconda configurazione;

- un'operazione di etichettatura su una relativa macchina etichettatrice; ed

- eventuali ulteriori operazioni di finitura se necessarie.

Come è noto, le macchine riempitrici, le macchine tappatrici e le macchine etichettatrici sono generalmente macchine rotative, in cui i contenitori vengono alimentati su rispettivi caroselli. In particolare, ciascun carosello è provvisto di una pluralità di unità operative per il ricevimento ed il trattamento dei contenitori,

uniformemente distribuite intorno all'asse di rotazione del carosello stesso; più precisamente, ciascuna unità operativa è comunemente provvista di un elemento di supporto del relativo contenitore che lo mantiene in una posizione predeterminata per l'effettuazione della/e specifica/che operazione/i.

Come si può facilmente rilevare, il procedimento di realizzazione dei contenitori finiti sopra descritti risulta piuttosto lungo e occupa spazi considerevoli all'interno dei relativi stabilimenti; al fine infatti di eseguire le diverse operazioni indicate, risulta necessario predisporre un numero relativamente elevato di macchine e di convogliatori atti a trasferire i contenitori da una macchina all'altra.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di trovare una soluzione semplice ed economica per risolvere l'inconveniente sopra esposto, ovvero sia ridurre il numero di macchine necessario per eseguire la sequenza di operazioni descritte e conseguentemente il numero di convogliatori necessario per il trasferimento dei contenitori da una macchina all'altra.

Il suddetto scopo è raggiunto dalla presente invenzione, in quanto essa è relativa ad una macchina etichettatrice come definita nella rivendicazione 1.

La presente invenzione è altresì relativa ad un

impianto di trattamento di contenitori come definito nella rivendicazione 13.

Per una migliore comprensione della presente invenzione, ne viene descritta nel seguito una preferita forma di attuazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una vista in pianta schematica, con parti asportate per chiarezza, di una macchina etichettatrice realizzata secondo i dettami della presente invenzione;

- la figura 2 è una vista laterale, in parziale sezione ed in scala ingrandita, di un'unità operativa della macchina etichettatrice di figura 1, in una prima configurazione;

- la figura 3 è una vista laterale, in parziale sezione ed in scala ingrandita, dell'unità operativa di figura 2, in una seconda configurazione;

- la figura 4 è una vista laterale, in parziale sezione ed in scala ingrandita, di una possibile variante dell'unità operativa delle figure 2 e 3, in una prima configurazione;

- la figura 5 è una vista laterale, in parziale sezione ed in scala ingrandita, dell'unità operativa di figura 4, in una seconda configurazione; e

- la figura 6 è una vista in pianta schematica di un impianto di trattamento di contenitori includente la macchina etichettatrice di figura 1.

Con riferimento alla figura 1, è indicata nel suo complesso con 1 una macchina etichettatrice per l'applicazione di etichette 2 su rispettivi contenitori, in particolare bottiglie 3 in materiale plastico.

La macchina 1 comprende essenzialmente una struttura di supporto 4 (solo parzialmente visibile in figura 1) ed un carosello 5 montato sulla struttura di supporto 4 in modo girevole intorno ad un asse A centrale verticale.

Il carosello 5 riceve una successione di bottiglie 3 da etichettare da una ruota di ingresso 6 a stella, la quale coopera con il carosello 5 stesso in corrispondenza di una prima stazione di trasferimento 7 ed è montata per ruotare intorno ad un rispettivo asse B longitudinale parallelo all'asse A.

Il carosello 5 riceve, inoltre, una successione di etichette 2, rettangolari o quadrate, da un'unità di etichettaggio 8 (in sé nota e solo schematicamente illustrata), la quale coopera con il carosello 5 in corrispondenza di una seconda stazione di trasferimento 9.

Il carosello 5 rilascia una successione di bottiglie 3 etichettate ad una ruota di uscita 10 a stella, la quale coopera con il carosello 5 stesso in corrispondenza di una

terza stazione di trasferimento 11 ed è montata per ruotare intorno ad un rispettivo asse C longitudinale parallelo agli assi A e B.

Come visibile in dettaglio nelle figure 2 e 3, ciascuna bottiglia 3 presenta un asse D longitudinale, è limitata inferiormente da una porzione di base 12 e termina superiormente con un collo 13 definente un'apertura (non visibile) per il versamento del prodotto contenuto nella bottiglia 3 stessa.

Nella fattispecie illustrata, la porzione di base 12 presenta una zona anulare 15 di asse D, radialmente più esterna e definente una superficie di appoggio della relativa bottiglia 3, ed una zona centrale 16, circondata dalla zona anulare 15 e disposta normalmente ad un'altezza maggiore lungo l'asse D rispetto alla zona anulare 15 stessa; in particolare, la zona centrale 16 risulta disposta ad una distanza dal collo 13 lungo l'asse D minore rispetto alla distanza tra il collo 13 stesso e la zona anulare 15.

La porzione di base 12 è deformabile e può assumere due diverse configurazioni, illustrate nelle figure 2 e 3. In una prima di tali configurazioni (figura 2), la zona centrale 16 della porzione di base 12 risulta deformata e rigonfia verso il basso, ovverosia è disposta ad una distanza massima dal collo 13 lungo l'asse D; nella seconda

configurazione (figura 3), la zona centrale risulta invece ritratta verso l'interno della relativa bottiglia 3, ovverosia disposta ad una distanza minore lungo l'asse D dal collo 13 rispetto alla prima configurazione. E' evidente come le bottiglie 3 presentino, nella seconda configurazione della porzione di base 12, un volume di contenimento minore rispetto a quello nella prima configurazione.

Le bottiglie 3 vengono alimentate al carosello 5 in una condizione in cui sono state riempite con il prodotto versabile, normalmente un prodotto alimentare liquido, e chiuse, in corrispondenza del collo 13, da un relativo dispositivo di chiusura o tappo 17.

Nella fattispecie illustrata, le bottiglie 3 sono alimentate al carosello 5 dopo essere state riempite a caldo e sottoposte ad un'operazione di raffreddamento. La porzione di base 12 risulta quindi disposta nella prima configurazione, ovverosia deformata e rigonfia verso il basso, ed all'interno della bottiglia 3 sono presenti delle sollecitazioni depressive tendenti a spostare la porzione di base 12 stessa verso la seconda configurazione.

Le bottiglie 3 raggiungono il carosello 5 in una posizione verticale, ovverosia con la porzione di base 12 disposta inferiormente rispetto al collo 13 e al tappo 17 e con l'asse D parallelo agli assi A, B e C.

Il carosello 5 comprende una pluralità di unità operative 18 (una sola delle quali illustrata in dettaglio nelle figure 2 e 3), le quali sono uniformemente distribuite intorno all'asse A e sono montate in corrispondenza di una porzione periferica del carosello 5 stesso.

Le unità operative 18 sono movimentate dal carosello 5 lungo un percorso circolare P che si estende intorno all'asse A ed attraverso le stazioni di trasferimento 7, 9 e 11. In particolare, considerando il percorso P (figura 1), la stazione di trasferimento 7, in cui le bottiglie 3 sono alimentate al carosello 5, è disposta a monte della stazione di trasferimento 9 di alimentazione delle etichette 2, e quest'ultima stazione 9 è evidentemente disposta a monte della stazione di trasferimento 11, in cui le bottiglie 3 etichettate sono alimentate alla ruota di uscita 10.

Come visibile nelle figure 2 e 3, le unità operative 18 sono fissate ad una tavola rotante 19 orizzontale del carosello 5, presentano rispettivi assi E paralleli agli assi A, B, C e ortogonali al percorso P, e si estendono coassialmente attraverso rispettivi fori passanti 20 della tavola rotante 19 stessa e da entrambi i lati di quest'ultima.

Ciascuna unità operativa 18 è atta a ricevere una

relativa bottiglia 3 in posizione verticale, ossia avente il proprio asse D coassiale al relativo asse E, ed a trattenere tale bottiglia 3 nella suddetta posizione lungo il percorso P dalla stazione di trasferimento 7 alla stazione di trasferimento 11.

Poiché le unità operative 18 sono identiche tra loro, nella parte che segue solo una di esse verrà descritta in dettaglio per ragioni di chiarezza e di semplicità; è evidente che le caratteristiche che verranno qui di seguito descritte sono comuni a tutte le unità operative 18.

In particolare, l'unità operativa 18 comprende, al di sopra della tavola rotante 19, un elemento di supporto 21 atto a definire un appoggio orizzontale per la porzione di base 12 di una relativa bottiglia 3. In particolare, l'elemento di supporto 21 comprende una piastra 22 estendentesi ortogonalmente all'asse E ed avente, superiormente, una zona centrale 23 incavata rispetto alla parte più esterna della piastra 22 stessa ed atta a ricevere in appoggio la porzione di base 12 della relativa bottiglia 3. In pratica, la zona anulare 15 più esterna della porzione di base 12 della bottiglia 3 risulta completamente impegnata all'interno della zona centrale 23 incavata della relativa piastra 22 in modo tale che la bottiglia 3 stessa sia mantenuta stabilmente nella posizione verticale; la zona centrale 23 incavata della

piastra 22 definisce pertanto una sede di ricevimento e alloggiamento della porzione di base 12 della relativa bottiglia 3.

Come visibile nelle figure 2 e 3, ciascuna bottiglia 3, quando alloggiata sulla relativa unità operativa 18, è inoltre bloccata superiormente da un organo di trattenimento 24 cooperante con il tappo 17 della bottiglia 3 stessa.

L'elemento di supporto 21 è, inoltre, fissato ad un organo rotante 25 di un relativo motore elettrico 26, così da poter essere ruotato intorno all'asse E quando la relativa bottiglia 3 riceve un'etichetta 2 dall'unità di etichettaggio 8.

In particolare, il motore elettrico 26 comprende uno statore 27 cilindrico cavo, fissato inferiormente a sbalzo alla tavola rotante 19 intorno al foro 20 e coassialmente a quest'ultimo; più precisamente, lo statore 27 presenta un'estremità superiore 27a fissata ad una faccia inferiore della tavola rotante 19 e si estende inferiormente a sbalzo dalla tavola rotante 19 stessa.

L'organo rotante 25, anch'esso cilindrico cavo, è montato, per una gran parte, all'interno dello statore 27 e sporge superiormente da quest'ultimo in modo da impegnare coassialmente ed attraversare il foro 20 della tavola rotante 19 del carosello 5. L'organo rotante 25 è montato

in modo girevole intorno all'asse E rispetto allo statore 27 e alla tavola rotante 19; in altre parole, l'organo rotante 19 impegna in modo girevole il foro 20 della tavola rotante 19.

L'elemento di supporto 21 è, infine, fissato a sbalzo all'estremità superiore dell'organo rotante 25.

Vantaggiosamente, la piastra 22 dell'elemento di supporto 21 presenta un'apertura 30 passante coassiale all'asse E, e l'unità operativa 18 comprende, inoltre, un elemento attuatore 31, portato dalla tavola rotante 19 del carosello 5 dalla parte opposta dell'elemento di supporto 21 rispetto alla bottiglia 3, e selettivamente spostabile lungo l'asse E, rispetto all'elemento di supporto 21 stesso, per agire, attraverso l'apertura 30, sulla porzione di base 12 della relativa bottiglia 3 e spostarla dalla prima alla seconda configurazione.

In particolare, l'elemento attuatore 31 presenta preferibilmente una conformazione cilindrica, impegna in modo assialmente scorrevole un foro 32 centrale passante di asse E dell'organo rotante 25 ed è selettivamente movimentabile tra una posizione di riposo, in cui è distanziato dalla porzione di base 12 della bottiglia 3 portata dall'elemento di supporto 21, ed una posizione operativa, in cui impegna l'apertura 30 dell'elemento di supporto 21 e coopera con la porzione di base 12 della

bottiglia 3 stessa per portarla dalla prima alla seconda configurazione.

Preferibilmente, l'elemento attuatore 31 è accoppiato ad un pistone 33 di un gruppo attuatore 34 fluidico, ad esempio di tipo pneumatico.

Secondo una possibile variante non illustrata, l'elemento attuatore 31 potrebbe anche essere interamente definito dal pistone del gruppo attuatore 34.

Secondo un'altra possibile variante non illustrata, l'elemento attuatore 31 potrebbe essere accoppiato ad, o definito da, un organo mobile di motore lineare.

Secondo un'ulteriore possibile variante non illustrata, l'elemento attuatore 31 potrebbe essere azionato da un motore elettrico accoppiato con una vite senza fine.

Nella fattispecie illustrata, il gruppo attuatore 34 comprende un involucro 35 esterno fissato a sbalzo, mediante un manicotto 36 flangiato, ad un'estremità inferiore 27b dello statore 27, opposta all'estremità 27a e provvista di un foro 27c passante.

Il pistone 33 è parzialmente impegnato in modo scorrevole lungo l'asse E nell'involucro 35 e sporge superiormente da quest'ultimo con una porzione di estremità accoppiata all'elemento attuatore 31.

Come visibile nelle figure 2 e 3, l'elemento attuatore

31 impegna in modo scorrevole il foro 27c dell'estremità 27b dello statore 27 e termina superiormente con un'astina 38 di interazione con un relativo incavo 39 centrale ricavato nella porzione di base 12 della relativa bottiglia 3. Nell'esempio illustrato, l'astina 38 presenta diametro ridotto rispetto alla restante parte dell'elemento attuatore 31.

L'astina 38 potrebbe avere qualsiasi conformazione ed in particolare è parametrizzabile con il formato della bottiglia 3 da processare.

In estrema sintesi, nella configurazione descritta dell'unità operativa 18, lo statore 27, l'organo rotante 25, l'elemento di supporto 21, il gruppo attuatore 34 e l'elemento attuatore 31 si muovono con la tavola rotante 19 intorno all'asse A; in aggiunta a tale movimento, l'organo rotante 25 può ruotare intorno all'asse E con l'elemento di supporto 21 rispetto agli altri componenti dell'unità operativa 18; infine, l'elemento attuatore 31 ed il pistone 33 possono traslare lungo l'asse E rispetto agli altri componenti dell'unità operativa 18.

Preferibilmente, l'unità operativa 18 comprende, inoltre, mezzi sensori 40 atti a rilevare lo spostamento lungo l'asse E effettuato dall'elemento attuatore 31 per portare la porzione di base 12 della relativa bottiglia 3 dalla prima configurazione alla seconda configurazione.

Nella fattispecie illustrata, i mezzi sensori 40 comprendono un trasduttore di posizione 41 (in sé noto) atto a rilevare la posizione del pistone 33 durante i suoi spostamenti; in pratica, il trasduttore di posizione 41 genera un segnale di uscita correlato alla posizione assunta dal pistone 33. Sulla base della posizione del pistone 33 prima e al termine della corsa di interazione con la porzione di base 12 della relativa bottiglia 3, è possibile determinare l'entità dello spostamento del pistone 33 stesso e quindi dell'elemento attuatore 31. Monitorando lo spostamento dell'elemento attuatore 31 durante ogni azione sulle bottiglie 3, è possibile rilevare di quanto tale spostamento misurato si scosti da un intervallo di valori desiderati; tale misura permette di effettuare in modo indiretto un controllo di qualità della bottiglia 3.

Nelle figure 4 e 5, è illustrata una possibile variante del sistema di movimentazione dell'elemento attuatore 31 di ciascuna unità operativa 18. In questo caso, ciascun elemento attuatore 31 è provvisto, in corrispondenza di una propria estremità 42 inferiore, opposta all'astina 39, di un rullo seguicamma 43 atto a cooperare a scorrimento con una camma 44 anulare fissa durante lo spostamento della relativa unità operativa 18 lungo il percorso P.

In particolare, la camma 44 è fissata alla struttura di supporto 4, si estende intorno all'asse A in prossimità della periferia del carosello 5 e coopera, lungo un proprio lato inferiore, con i rulli seguicamma 43 degli elementi attuatori 31 delle unità operative 18. Più precisamente, la camma 44 si estende parallelamente al percorso P e presenta una porzione operativa 50 configurata in modo tale da determinare lo spostamento di ciascun elemento attuatore 31 dalla posizione di riposo alla posizione operativa e viceversa. La porzione operativa 50 è collocata in una posizione angolare predeterminata con riferimento all'asse A, preferibilmente lungo l'arco del percorso P estendentesi tra la stazione di trasferimento 7, in cui le bottiglie 3 vengono alimentate al carosello 5, e la stazione di trasferimento 9, in cui le etichette 2 vengono alimentate alle bottiglie 3 stesse.

Nella fattispecie illustrata in figura 5, la porzione operativa 50 è definita da un incavo della camma 44, il quale è quindi posto ad una distanza dal piano degli elementi di supporto 21 inferiore rispetto alla distanza da tale piano della restante parte della camma 44 stessa.

Il rullo seguicamma 43 di ciascuna unità operativa 18 è impegnato scorrevolmente su una staffa 45 fissata inferiormente a sbalzo, tramite il relativo manicotto 36, sull'estremità inferiore 27b del relativo statore 27 ed

estendentesi parallelamente al relativo asse E; una molla 46 ad elica cilindrica è avvolta intorno ad un'estremità inferiore della relativa staffa 45 e coopera con il relativo rullo seguicamma 43 in modo da caricarlo elasticamente contro la camma 44.

Nella figura 6, è illustrato schematicamente un esempio di un impianto di trattamento delle bottiglie 3, indicato nel suo complesso con 100 ed includente la macchina etichettatrice 1.

In particolare, l'impianto 100 comprende:

- una macchina riempitrice 101 per riempire le bottiglie 3 con un prodotto versabile caldo;

- una macchina tappatrice 102, disposta a valle della macchina riempitrice 101 ed atta a chiudere le bottiglie 3 con rispettivi tappi 17;

- un'unità di raffreddamento 103, disposta a valle della macchina tappatrice 102 ed atta a raffreddare il prodotto contenuto nelle bottiglie 3 chiuse; ed

- una pluralità di convogliatori 104, del tipo a stella o lineari, per trasferire le bottiglie 3 all'interno dell'impianto 100.

La macchina etichettatrice 1 è vantaggiosamente disposta immediatamente a valle dell'unità di raffreddamento 103 in modo tale che le bottiglie 3 uscenti da tale unità siano trasferite alla macchina etichettatrice

1 unicamente attraverso convogliatori 104, lineari o a stella, senza stazioni di processo intermedie.

In pratica, nessun tipo di trattamento viene effettuato sulle bottiglie 3 durante il loro trasferimento dall'unità di raffreddamento 103 alla macchina etichettatrice 1.

In uso, le bottiglie 3 vengono riempite sulla macchina riempitrice 101 con un prodotto versabile caldo, ad esempio un prodotto alimentare liquido a circa 85°C. In pratica, le bottiglie 3 vuote vengono alimentate alla macchina riempitrice 101 da un convogliatore 104 di ingresso, nella fattispecie illustrata del tipo a stella, e, dopo essere state riempite, fuoriescono dalla macchina riempitrice 101 stessa attraverso un convogliatore 104 di uscita, anch'esso del tipo a stella. Da qui le bottiglie 3 raggiungono la macchina tappatrice 102, dove vengono chiuse con rispettivi tappi 17.

Per effetto dell'operazione di tappatura, l'aria riscaldata presente nella porzione superiore di ciascuna bottiglia 3, tra il prodotto ed il relativo tappo 17, si espande provocando una sollecitazione tendente a produrre un generale rigonfiamento della bottiglia 3 stessa. In tale fase, le porzioni di base 12 delle bottiglie 3 si deformano assumendo la prima configurazione illustrata nelle figure 2 e 4.

Si può notare che, anche nella suddetta prima configurazione deformata, la zona centrale 16 della porzione di base 12 non sporge inferiormente rispetto alla zona anulare 15 adiacente; in questo modo, la zona anulare 15 assicura sempre un appoggio stabile alla relativa bottiglia 3.

A questo punto, le bottiglie 3 vengono alimentate all'unità di raffreddamento 103 dove il prodotto in esse contenuto viene portato alla temperatura desiderata. In questa fase, si generano quindi delle sollecitazioni di depressione all'interno delle bottiglie 3 tendenti a restringerle.

Le bottiglie 3 uscenti dall'unità di raffreddamento 103 vengono alimentate, attraverso un convogliatore 104 di tipo lineare, direttamente alla ruota di ingresso 6 e, da qui, raggiungono in successione le diverse unità operative 18 della macchina etichettatrice 1.

In pratica, ciascuna bottiglia 3 viene disposta in appoggio sull'elemento di supporto 21 di una relativa unità operatrice 18 all'interno della zona centrale 23 incavata. Le bottiglie 3 sono alimentate alla macchina etichettatrice 1 in posizione verticale, con i loro assi D paralleli all'asse A centrale e coassiali agli assi E delle rispettive unità operatrici 18.

Durante il movimento delle bottiglie 3 dalla stazione

di trasferimento 7 alla stazione di trasferimento 9, vengono attivati i rispettivi elementi attuatori 31 per portare le relative porzioni di base 12 dalla prima alla seconda configurazione ed annullare così le sollecitazioni di depressione agenti all'interno delle bottiglie 3 stesse.

Con particolare riferimento alla soluzione illustrata nelle figure 2 e 3, lo spostamento degli elementi attuatori 31 viene ottenuto mediante attivazione dei rispettivi gruppi attuatori 34. In pratica, considerando una sola unità operativa 18, l'attivazione del relativo gruppo attuatore 34 provoca lo spostamento lungo l'asse E del relativo elemento attuatore 31 con completo attraversamento da parte dell'astina 38 dell'apertura 30 del relativo elemento di supporto 21. Durante tale spostamento, l'astina 38 si porta in impegno nell'incavo 39 della porzione di base 12 della bottiglia 3 disposta in appoggio sul relativo elemento di supporto 21 e spinge la zona centrale 16 della porzione di base 12 stessa verso l'alto fino a portarla nella seconda configurazione. Al termine di tale operazione, l'elemento attuatore 31 ritorna nella propria posizione di riposo (figura 2).

Nella variante delle figure 4 e 5, la medesima movimentazione degli elementi attuatori 31 è ottenuta attraverso l'interazione dei rulli seguicamma 43 con la camma 44. In particolare, il passaggio del rullo seguicamma

43 di un relativo elemento attuatore 31 in corrispondenza della porzione operativa 50 incavata della camma 44 determina un corrispondente spostamento assiale verso l'alto dell'elemento attuatore 31 stesso, con conseguente interazione della propria astina 38 con la porzione di base 12 della relativa bottiglia 3 per portarla nella seconda configurazione.

Una volta terminata l'operazione di deformazione delle porzioni di base 12, le bottiglie 3 raggiungono l'unità di etichettaggio 8 per ricevere rispettive etichette 2.

Al fine di ottenere l'avvolgimento di ciascuna etichetta 2 sulla relativa bottiglia 3, viene attivato il motore elettrico 26 della relativa unità operativa 18; in questo modo, il relativo elemento di supporto 21 viene portato in rotazione intorno al proprio asse E con corrispondente rotazione della bottiglia 3 da esso portata.

L'operazione di fissaggio delle etichette 2 sulle rispettive bottiglie 3 viene quindi completata lungo la restante porzione del percorso P, fino a che le bottiglie 3 stesse raggiungono la stazione di trasferimento 11 dove vengono alimentate alla ruota di uscita 10.

Da un esame delle caratteristiche della macchina etichettatrice 1 e dell'impianto di trattamento 100 realizzati secondo la presente invenzione sono evidenti i vantaggi che essa consente di ottenere.

In particolare, la macchina etichettatrice 1, tramite una piccola modifica della struttura delle unità operative 18, permette di effettuare sia l'operazione di etichettaggio vera e propria delle bottiglie 3, sia l'operazione di spostamento delle porzioni di base 12 delle bottiglie 3 stesse dalla prima alla seconda configurazione. Ciò viene ottenuto senza modificare il percorso normalmente effettuato dalle unità operative 18 sulla macchina etichettatrice 1 e senza alcun intervento sulla sequenza delle operazioni tradizionalmente condotte per fissare le etichette 2 sulle bottiglie 3.

Inoltre, l'adozione della macchina etichettatrice 1 all'interno di un normale impianto di trattamento delle bottiglie 3 permette di ottenere, a parità di operazioni da effettuare sulle bottiglie 3 stesse, una riduzione sia del numero di macchine impiegate sia del numero di convogliatori per il trasferimento delle suddette bottiglie 3 da una macchina all'altra. Tutto ciò si traduce anche in una significativa riduzione dello spazio complessivo occupato dall'impianto di trattamento rispetto agli impianti di tipo noto.

Risulta, infine, chiaro che alla macchina etichettatrice 1 ed all'impianto di trattamento 100 qui descritti ed illustrati possono essere apportate modifiche e varianti che non escono dall'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1) Macchina etichettatrice (1) per l'applicazione di etichette (2) su rispettivi contenitori (3), la detta macchina etichettatrice (1) comprendendo:

- almeno un'unità operativa (18) atta a ricevere un relativo contenitore (3) da etichettare e provvista di un elemento di supporto (21) per l'appoggio di una porzione di base (12) del detto contenitore (3);

- un dispositivo convogliatore (5) per trasferire la detta unità operativa (18) lungo un percorso (P) prefissato da una stazione di alimentazione (7) dei detti contenitori (3) ad una stazione di uscita (11) dei contenitori (3) stessi; e

- mezzi di alimentazione (8) per fornire almeno un'etichetta (2) da applicare sul contenitore (3) portato dalla detta unità operativa (18);

caratterizzata dal fatto che il detto elemento di supporto (21) presenta un'apertura (30) passante avente un asse (E) trasversale al detto percorso (P); e dal fatto che la detta unità operativa (18) comprende, inoltre, un elemento attuatore (31) portato dal detto dispositivo convogliatore (5) dalla parte opposta del detto elemento di supporto (21) rispetto alla posizione di ricevimento del detto contenitore (3), e selettivamente spostabile lungo il detto asse (E) rispetto all'elemento di supporto (21)

stesso per agire, attraverso la detta apertura (30), sulla detta porzione di base (12) del detto contenitore (3) e spostarla da una prima configurazione deformata, rigonfia verso il detto elemento di supporto (21), ad una seconda configurazione, ritratta centralmente verso l'interno del contenitore (2) stesso.

2) Macchina etichettatrice secondo la rivendicazione 1, in cui il detto elemento attuatore (31) è spostabile tra una posizione di riposo, in cui è distanziato dalla porzione di base (12) del contenitore (3) portato dal detto elemento di supporto (21), ed una posizione operativa, in cui impegna l'apertura (30) del detto elemento di supporto (21) e coopera con la porzione di base (12) del detto contenitore (3).

3) Macchina etichettatrice secondo la rivendicazione 1 o 2, comprendente, inoltre, mezzi di movimentazione (34; 43, 44) del detto elemento attuatore (31), portati dal detto dispositivo convogliatore (5).

4) Macchina etichettatrice secondo la rivendicazione 3, in cui i detti mezzi di movimentazione comprendono un gruppo attuatore (34) ad azionamento fluidico.

5) Macchina etichettatrice secondo la rivendicazione 3, in cui i detti mezzi di movimentazione comprendono una camma (44) fissa ed un rullo seguicamma solidale al detto elemento attuatore (31) e cooperante a scorrimento con la

detta camma (44) durante lo spostamento della detta unità operativa (18) lungo il detto percorso (P).

6) Macchina etichettatrice secondo la rivendicazione 5, in cui la detta camma (44) si estende parallelamente al detto percorso (P) e presenta una porzione operativa (50) configurata in modo tale da determinare lo spostamento del detto elemento attuatore (31) dalla detta posizione di riposo alla detta posizione operativa e viceversa.

7) Macchina etichettatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la detta unità operativa (18) comprende, inoltre, mezzi motori (26) portati dal detto dispositivo convogliatore (5) dalla parte opposta del detto elemento di supporto (21) rispetto alla posizione di ricevimento del detto contenitore (3) e selettivamente attivabili per ruotare il detto elemento di supporto (21) intorno al detto asse (E), ed in cui il detto elemento attuatore (31) è montato assialmente scorrevole entro un foro (32, 27c) passante dei detti mezzi motori (26).

8) Macchina etichettatrice secondo la rivendicazione 7, in cui i detti mezzi motori (26) comprendono uno statore (27) fissato al detto dispositivo convogliatore (5), ed un organo rotante (25) cavo supportato dal detto statore (27) in modo girevole intorno al detto asse (E), fissato al detto elemento di supporto (21) ed attraversato, in modo assialmente scorrevole, dal detto elemento attuatore (31).

9) Macchina etichettatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il detto elemento di supporto (21) presenta una sede incavata (23) di ricevimento della porzione di base (12) di un relativo contenitore (3).

10) Macchina etichettatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la detta unità operativa (18) comprende, inoltre, mezzi sensori (40) generanti un segnale correlato allo spostamento lungo il detto asse (E) del detto elemento attuatore (31) per portare la porzione di base (12) del relativo9 contenitore (3) dalla prima alla seconda configurazione.

11) Macchina etichettatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la detta unità operativa (18) è configurata per ricevere contenitori (3) riempiti a caldo, chiusi e raffreddati.

12) Macchina etichettatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente una pluralità di dette unità operative (18) angolarmente equispaziate tra loro intorno ad un asse (A) parallelo agli assi (E) delle unità operative (18) stesse.

13) Impianto (100) di trattamento di contenitori (3) comprendente:

- una macchina riempitrice (101) per riempire i detti contenitori (3) con un prodotto versabile caldo;

- una macchina tappatrice (102) disposta a valle della detta macchina riempitrice (101) ed atta a chiudere i detti contenitori (3) con rispettivi dispositivi di chiusura (17);

- un'unità di raffreddamento (103) disposta a valle della detta macchina tappatrice (102) ed atta a raffreddare il prodotto contenuto nei detti contenitori (3) chiusi;

- una macchina etichettatrice (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti; e

- mezzi di trasferimento (104) dei detti contenitori (3) dalla detta unità di raffreddamento (103) alla detta macchina etichettatrice (1) senza stazioni di processo intermedie.

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

Fabio D'ANGELO

CLAIMS

1) A labelling machine (1) for applying labels (2) on respective containers (3), said labelling machine (1) comprising:

- at least one operative unit (18) adapted to receive a relative container (3) to be labelled and provided with a support element (21) for supporting a base portion (12) of said container (3);

- a conveyor device (5) for transferring said operative unit (18) along a predetermined path (P) from a feeding station (7) of said containers (3) to an outlet station (11) of the containers (3); and

- feeding means (8) for providing at least one label (2) to be applied on the container (3) borne by said operative unit (18);

characterised in that said support element (21) has a through-opening (30) having an axis (E) transversal to said path (P); and in that said operative unit (18) also comprises an actuator element (31) borne by said conveyor device (5) on the opposite side of said support element (21) with respect to the receiving position of said container (3), and selectively displaceable along said axis (E) with respect to the support element (21) for acting, through said opening (30), on said base portion (12) of

said container (3) and displace it from a first deformed configuration, swollen towards said support element (21), to a second configuration, centrally retracted inwardly of the container (2).

2. The labelling machine according to claim 1, wherein said actuator element (31) is displaceable between a resting position, in which it is spaced from the base portion (12) of the container (3) borne by said support element (21), and an operative position, in which it engages the opening (30) of said support element (21) and cooperates with the base portion (12) of said container (3).

3. The labelling machine according to claim 1 or 2, also comprising displacement means (34; 43, 44) of said actuator element (31), borne by said conveyor device (5).

4. The labelling machine according to claim 3, wherein said displacing means comprise a fluidically driven actuator assembly (34).

5. The labelling machine according to claim 3, wherein said displacement means comprise a fixed cam (44) and a cam follower roller integral with said actuator element (31) and cooperating in a sliding manner with said cam (44) during the displacement of said operative unit (18) along said path (P).

6. The labelling machine according to claim 5, wherein said cam (44) extends parallel to said path (P) and has an operative portion (50) configured so as to determine the displacement of said actuator element (31) from said resting position to said operative position and vice versa.

7. The labelling machine according to any of the preceding claim, wherein said operative unit (18) also comprises motor means (26) borne by said conveyor device (5) on the opposite side of said support element (21) with respect to the receiving position of said container (3) and which can be selectively actuated to rotate said support element (21) about said axis (E), and wherein said actuator element (31) is mounted axially sliding within a through-hole (32, 27c) of said motor means (26).

8. The labelling machine according to claim 7, wherein said motor means (26) comprise a stator (27) which is fixed to said conveyor device (5), and a hollow rotating member (25) which is supported by said stator (27) in a rotating manner about said axis (E), is fixed to said support element (21) and through which said actuator element (31) axially slides.

9. The labelling machine according to any of the preceding claims, wherein said support element (21) has a hollowed receiving seat (23) of the base portion (12) of a

relative container (3).

10. The labelling machine according to any of the preceding claims, wherein said operative unit (18) also comprises sensor means (40) generating a signal correlated to the displacement along said axis (E) of said actuator element (31) to bring the base portion (12) of the relative container (3) from the first to the second configuration.

11. The labelling machine according to any of the preceding claims, wherein said operative unit (18) is configured to receive hot fill containers (3), which are closed and cooled.

12. The labelling machine according to any of the preceding claims, comprising a plurality of said operative units (18) angularly equally spaced from one another about an axis (A) parallel to axes (E) of the operative units (18).

13. A plant (100) for processing containers (3) comprising:

- a filling machine (101) for filling said containers (3) with a hot pourable product;
- a capping machine (102) arranged downstream of filling machine (101) and adapted to close said containers (3) with respective closing devices (17);
- a cooling unit (103) arranged downstream of said

capping machine (102) and adapted to cool the product contained in said closed containers (3);

- a labelling machine (1) according to any of the preceding claims; and

- transfer means (104) of said containers (3) from said cooling unit (103) to said labelling machine (1) without intermediate process stations.

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

FIG. 2

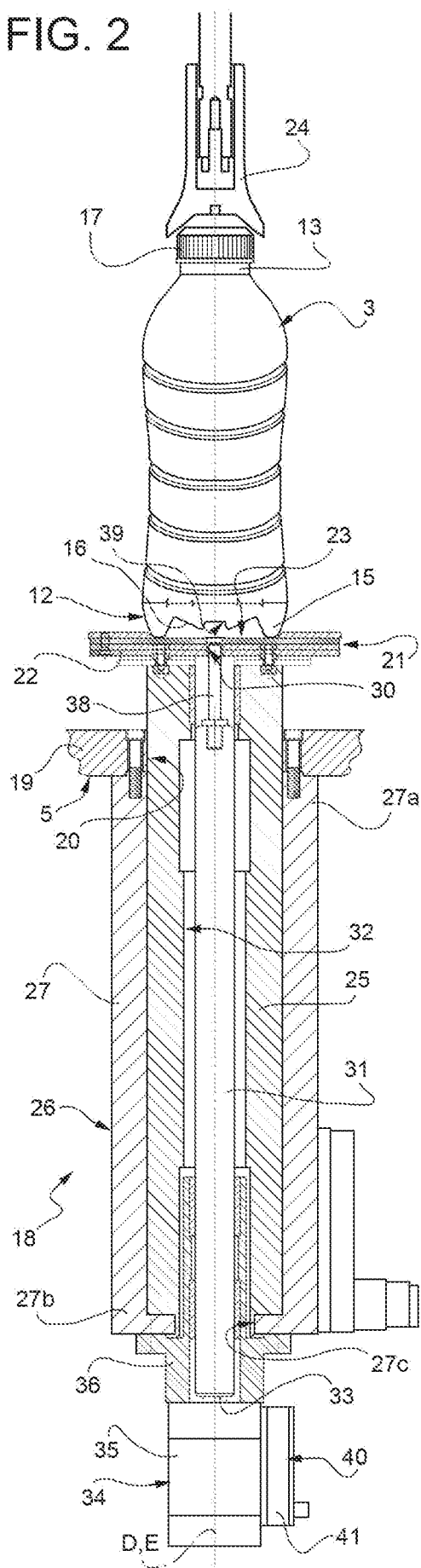


FIG. 3

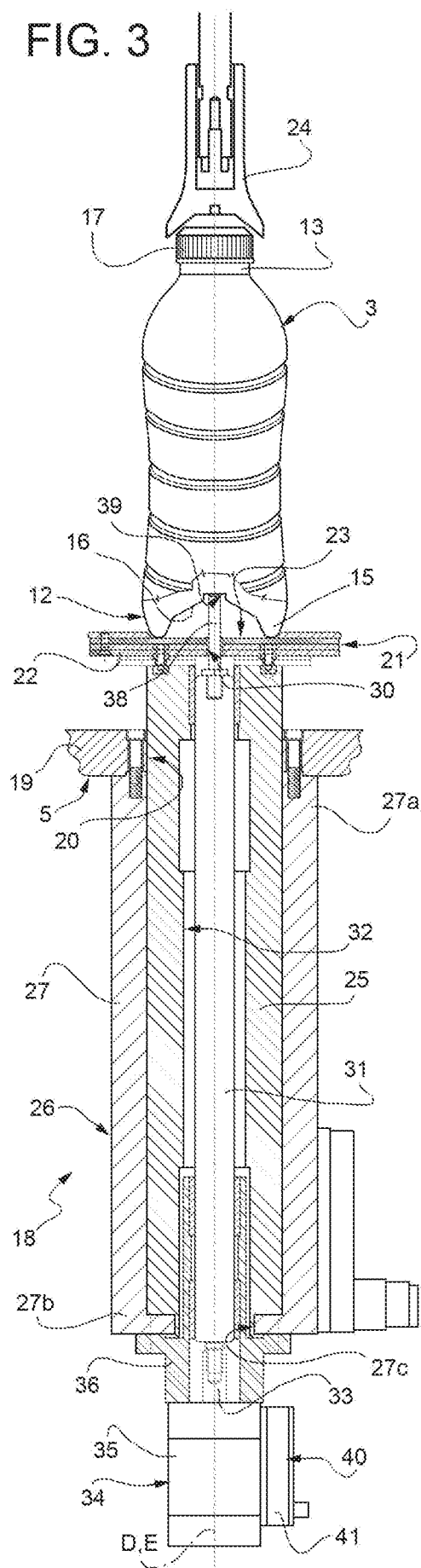


FIG. 4

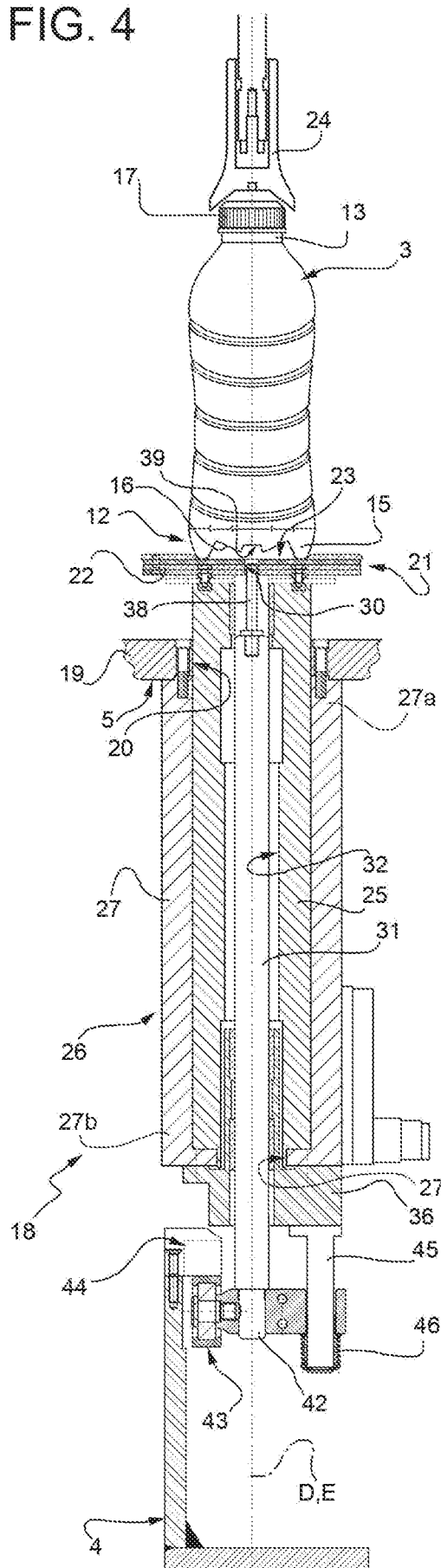


FIG. 5

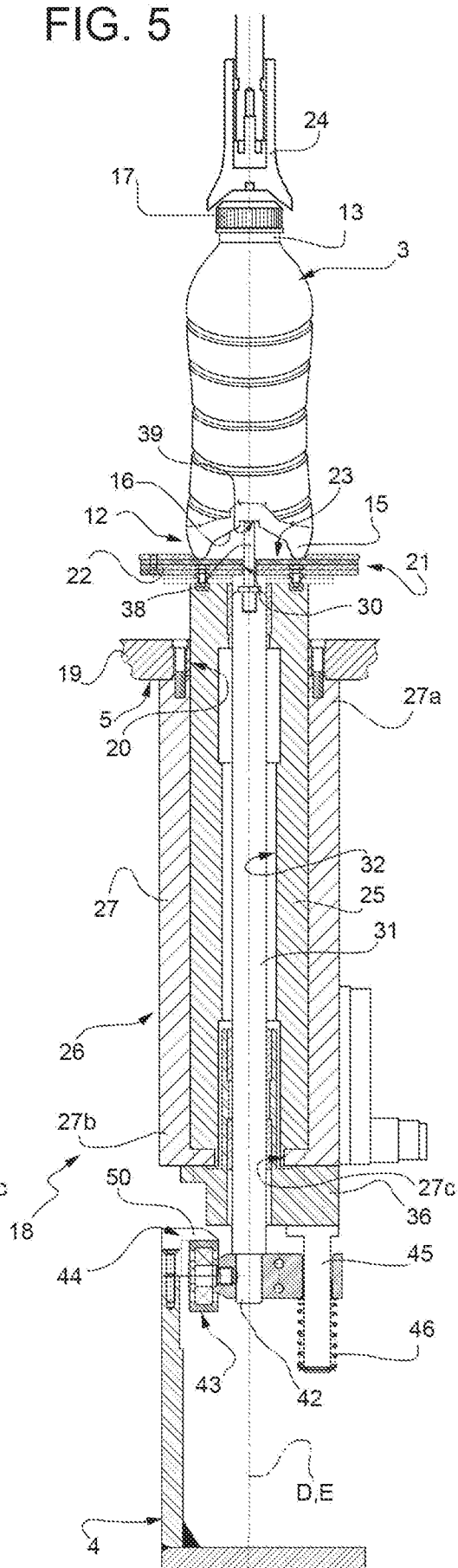


FIG. 6

