



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902071963
Data Deposito	25/07/2012
Data Pubblicazione	25/01/2014

Classifiche IPC

Titolo

APPARATO E METODO DI STERILIZZAZIONE DI UNA PREFORMA

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo

"Apparato e metodo di sterilizzazione di una preforma"

A nome: GEA PROCOMAC S.p.A.

Via Fedolfi, 29

43038 SALA BAGANZA PR

Mandatari: Ing. Alberto MONELLI, Albo iscr. nr.1342 B,

Ing. Stefano GOTRA, Albo iscr. nr.503 BM

La presente invenzione ha per oggetto un metodo e un
apparato di sterilizzazione di una preforma.

E' noto un apparato di sterilizzazione di una preforma
del tipo descritto in US2011/0272861. Tale apparato
5 comprende una giostra posta a monte di una stazione di
stiro soffiaggio delle preforme. La giostra comprende
una pluralità di elementi di presa ciascuno destinato a
protendersi internamente ad una corrispondente preforma
per afferrarla. Gli elementi di presa comprendono
10 ciascuno un corrispondente ugello di erogazione di un
agente sterilizzante. Inoltre ogni preforma può essere
movimentata dai mezzi di presa per essere introdotta
internamente ad una struttura anulare in cui viene
riscaldata mediante microonde.

15 L'agente sterilizzante viene introdotto quando il
riscaldamento delle preforme è già iniziato. Tale
riscaldamento avviene mediante l'esposizione delle
preforme a microonde. L'agente sterilizzante viene così
in contatto con le pareti interne della preforma che si
20 trovano al di sotto dei mezzi di presa che ostruiscono
la preforma in prossimità dell'apertura.

Un inconveniente di tale soluzione costruttiva è legato alla complessità costruttiva di mezzi di presa che integrano al proprio interno l'ugello erogatore dell'agente sterilizzante ed all'impiantistica necessaria a dosare, vaporizzare, isolare termicamente e distribuire su collettore rotante l'agente sterilizzante. Un ulteriore inconveniente della soluzione costruttiva sopraindicata è che le porzioni della preforma prossime all'imbocco non sono sottoposte ad un processo di sterilizzazione.

In questo contesto, il compito tecnico alla base della presente invenzione è proporre un metodo e un apparato di sterilizzazione di una preforma che superino gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

In particolare, è scopo della presente invenzione mettere a disposizione un metodo e un apparato di sterilizzazione di una preforma che permetta un semplice dosaggio e una migliore distribuzione dell'agente sterilizzante sulla preforma; ciò si traduce anche in una riduzione della complessità impiantistica per l'apparato di dosaggio e per la distribuzione di un agente sterilizzante (con notevole riduzione dei costi associati ed una più estesa azione sterilizzante e un minor consumo di agente sterilizzante). Un importante scopo della presente invenzione è quello di sterilizzare non solo zone interne della preforma, ma anche zone della preforma poste in prossimità dell'imbocco. Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un metodo e un apparato di sterilizzazione di una preforma, comprendente le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle

unite rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di un apparato di sterilizzazione di una preforma, come illustrato negli uniti disegni in cui:

-figura 1 mostra una vista schematica e in pianta di un apparato secondo la presente invenzione;

10 -figure 2a-2g mostrano una successione di fasi di un metodo secondo la presente invenzione;

-figure 3 e 4 mostrano rispettivamente una vista prospettica e in sezione di un componente dell'apparato secondo la presente invenzione;

15 -figure 5 e 6 mostrano rispettivamente una vista prospettica e in sezione del componente di figure 3 e 4 in una distinta configurazione.

Oggetto della presente invenzione è un sistema comprendente una preforma 10 e un apparato 1 per la sterilizzazione di una preforma in materiale plastico. In particolare tale apparato 1 può essere integrato in un apparato di formatura di un contenitore per prodotti alimentari partendo da detta preforma. Tipicamente la preforma 10 comprende sia un collo 13 dotato di una apertura 11 sia un fondo 12 opposto alla apertura 11.

20 L'apparato 1 (vedasi figura 1) vantaggiosamente comprende un serbatoio 9 da cui le preforme vengono prelevate. A valle sono presenti mezzi 90 di allineamento delle preforme in una o più file. Successivamente si hanno mezzi 91 di depolverizzazione delle preforme. Il serbatoio 9, i mezzi 90 di

allineamento e i mezzi 91 di depolverizzazione sono di tipo noto e dunque non ulteriormente descritti.

L'apparato 1 comprende mezzi 5 di introduzione nella preforma 10 di un agente 15 destinato ad esplicare un'azione sterilizzante (vedasi figura 2b). L'agente 15 è introdotto allo stato liquido (anche se durante l'introduzione l'agente 15 sterilizzante potrebbe essere almeno parzialmente nebulizzato in minuscole particelle di liquido). Opportunamente i mezzi 5 di introduzione sono posti a valle dei mezzi 90 di allineamento. Tali mezzi 5 di introduzione vantaggiosamente comprendono un ugello 8 dosatore di tipo noto. Ad esempio tale ugello 8 dosatore potrebbe essere del tipo utilizzato per dosare/introdurre azoto liquido in barattoli. L'agente 15 è maggiormente sensibile al riscaldamento generato da microonde rispetto al materiale della preforma 10. In particolare l'agente 15 è attivabile termicamente. In particolare ad alta temperatura è incrementato l'effetto sterilizzante. Ad esempio l'agente 15 comprende perossido di idrogeno. In una soluzione alternativa l'agente 15 è acqua. In tal caso l'azione sterilizzante è legato al fatto che ad alte temperature anche l'acqua (eventualmente sotto forma di vapore) esplica un'azione sterilizzante.

Opportunamente una linea di avanzamento delle preforme transita in corrispondenza dell'ugello 8, ma l'ugello 8 rimane però in una posizione predeterminata lungo la linea di avanzamento. In altre parole, almeno nella soluzione preferita l'ugello 8 non si sposta solidalmente alle preforme 10.

L'apparato 1 comprende mezzi 60 di riscaldamento

dell'agente 15 posto nella o sulla preforma.

Opportunamente i mezzi 60 di riscaldamento comprendono
mezzi 6 di indirizzamento di microonde verso la preforma
10. A questo proposito i mezzi 6 di indirizzamento
5 comprendono un applicatore 600 di microonde (che
esemplificativamente è sagomato come un elemento anulare
al cui interno può transitare la preforma). Con
riferimento alla figura 1, opportunamente i mezzi 6 di
indirizzamento giacciono su una giostra 4 rotante, nel
10 seguito anche chiamata giostra 4 rotante di
riscaldamento. Nella soluzione preferita la giostra 4
rotante comprende una pluralità di stazioni di
riscaldamento ciascuna comprendente corrispondenti mezzi
6 di indirizzamento delle microonde. Le stazioni di
15 riscaldamento sono distribuite lungo il perimetro della
giostra 4. Ad ogni stazione di riscaldamento sono
associati corrispondenti mezzi 2 di afferraggio.
Rispetto ad un percorso di avanzamento della preforma
lungo l'apparato 1, i mezzi 5 di introduzione nella
20 preforma dell'agente 15 sono posti a monte dei mezzi 6
di indirizzamento di microonde verso la preforma.
L'apparato 1 (preferibilmente la giostra 4 rotante)
comprende anche mezzi 2 di afferraggio della preforma
10. I mezzi 2 di afferraggio individuano, in
25 combinazione con la preforma 10 stessa, una cavità 3.
Opportunamente la cavità 3 è anulare, circonda
esternamente il collo 13 della preforma 10. La cavità 3
è in comunicazione fluida con l'interno della preforma
10. I mezzi 2 di afferraggio comprendono una pinza
30 meglio descritta nel seguito.

Opportunamente è la movimentazione dei mezzi 2 di

afferraggio che permette l'avvicinamento e l'allontanamento delle preforme rispetto ai corrispondenti mezzi 6 di indirizzamento delle microonde. Sebbene nella soluzione preferita i mezzi 6 di riscaldamento comprendano detto applicatore 600 di microonde, essi in alternativa potrebbero utilizzare anche altre fonti di energia (ad esempio emettitori di altre tipologie di onde elettromagnetiche).

L'apparato 1 comprende inoltre una stazione 7 di formatura (tipicamente soffiaggio o stiro-soffiaggio). La stazione 7 di formatura è posta a valle dei mezzi 6 di indirizzamento delle microonde. Preferibilmente la stazione 7 giace su una giostra 40 dedicata.

Oggetto della presente invenzione è inoltre un metodo per la sterilizzazione di una preforma 10 in materiale plastico. Opportunamente tale metodo è implementato da un apparato 1 presentante una o più delle caratteristiche tecniche descritte in precedenza.

La preforma 10 comprende un collo 13 dotato di una apertura 11 e un fondo 12 opposto alla apertura 11.

Opportunamente il metodo prevede le seguenti fasi preliminari (si faccia riferimento alla figura 1):

- prelevare una successione di preforme 10 da un serbatoio 9;
- ordinare le preforme 10 secondo una fila di avanzamento;
- eseguire un procedimento di depolverizzazione.

Il metodo comprende le fasi di introdurre nella preforma 10 un agente 15 destinato ad esplicare un'azione sterilizzante sulla preforma (vedasi figura 2b). Ciò vantaggiosamente avviene dopo l'esecuzione delle fasi

preliminari sopraindicate. La fase di introdurre l'agente 15 sterilizzante prevede di erogare l'agente 15 sterilizzante mediante un ugello 8 (vantaggiosamente del tipo descritto in precedenza). Durante detta fase di
5 introdurre l'agente 15 sterilizzante l'ugello 8 rimane fermo mentre le preforme 10 si muovono al di sotto.

L'agente 15 sterilizzante è introdotto nella preforma 10 in forma liquida.

Il metodo prevede dunque la fase di riscaldare l'agente
10 15 sterilizzante contenuto nella preforma 10 per determinarne una evaporazione (si confrontino figure 2c e 2d).

Opportunamente la fase di riscaldare l'agente 15 sterilizzante prevede di indirizzare microonde verso la
15 preforma 10. Quando descritto con riferimento alle microonde può essere ripetuto per altre tipologie di radiazioni elettromagnetiche. In questo modo il repentino movimento dei dipoli dell'agente 15 sterilizzante indotto dalle microonde determina un
20 riscaldamento dell'agente 15 sterilizzante molto più repentino rispetto alla preforma (usualmente in PET).

La fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10 avviene vantaggiosamente nella giostra 4 di riscaldamento.

25 L'agente 15 sterilizzante, se trattato con le microonde, si riscalda più velocemente rispetto al materiale della preforma 10 (le preforme sono solitamente in PET). L'agente 15 sterilizzante vantaggiosamente comprende/è perossido di idrogeno. Quest'ultimo è circa 100 volte
30 più sensibile alle microonde rispetto al PET.

La fase di introdurre detto agente 15 sterilizzante

avviene prima di indirizzare le microonde verso la preforma 10 (vedasi figura 1) e prevede di raccogliere detto agente 15 sterilizzante sul fondo 12 della preforma 10 (vedasi figura 2b). L'agente 15 sterilizzante appena introdotto si accumula per gravità sul fondo 12 della preforma 10 (vedasi fig. 2c).

Appena prima dell'inizio della fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10, l'agente 15 sterilizzante si trova completamente o pressoché completamente sul fondo 12 della preforma 10.

La fase di introdurre l'agente 15 sterilizzante nella preforma 10 avviene a monte della giostra 4 di riscaldamento.

La fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10 prevede che la preforma venga introdotta nell'applicatore 600 di microonde. La fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10 prevede (determina) quindi una evaporazione dell'agente 15 sterilizzante. La fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10 prevede prima l'esposizione alle microonde solo del fondo della preforma 10 e dell'agente 15 sterilizzante raccolto sul fondo 12. Solo successivamente si avrà l'esposizione alle microonde di restanti parti della preforma. L'evaporazione dell'agente 15 sterilizzante per mezzo delle microonde è istantanea (solitamente il tempo necessario è minore di 1 secondo anche se ciò dipende dalle potenze in gioco e dalla massa dell'agente 15). In ragione di quanto indicato in precedenza quando avviene l'evaporazione dell'agente 15 sterilizzante posto sul fondo 12 la preforma 10 sarà più fredda rispetto all'agente 15

sterilizzante. Conseguentemente si ha una condensazione dell'agente 15 sterilizzante a contatto con la preforma 10. La condensazione dell'agente 15 sterilizzante sulla preforma 10 interessa tutta la superficie 101 interna della preforma 10 e parte della superficie 102 esterna della preforma 10. L'agente 15 sterilizzante che condensa sulla preforma è più concentrato (in particolare la percentuale del componente sterilizzante, ad esempio perossido di idrogeno, è maggiore che sul fondo 12 della preforma prima dell'evaporazione).

Come accennato in precedenza la fase di introdurre la preforma nell'applicatore 600 avviene inserendo prima il fondo 12 della preforma (vedasi figura 2c e 2d). In questo modo l'agente 15 sterilizzante ivi collocato può evaporare prima di un sensibile riscaldamento di altre zone della preforma 10 (dunque l'agente sterilizzante evaporato trova la preforma ancora a bassa temperatura e ciò agevola la successiva condensazione). La fase di evaporazione dell'agente 15 sterilizzante raccolto nella preforma 10 determina quindi la fuoriuscita di una parte dell'agente 15 sterilizzante attraverso l'apertura 11 della preforma 10 e la condensazione dell'agente 15 sterilizzante su una porzione esterna della preforma 10. La fase di evaporazione verso l'alto dell'agente sterilizzante dal fondo 12 della preforma 10 è importante in quanto favorisce una ottimale distribuzione dello stesso lungo tutte le pareti interne della preforma e grazie alla cavità 3 anulare anche in corrispondenza della superficie esterna del collo 13.

Il metodo prevede inoltre una rievaporazione dell'agente 15 sterilizzante condensato sulla preforma 10 (in

seguito alla precedente evaporazione). Ciò avviene sempre indirizzando le microonde verso la preforma. Nel caso in cui l'agente 15 sterilizzante comprenda perossido di idrogeno ciò può essere accompagnato dall'attivazione dell'agente 15 e opportunamente la sua distruzione. Opportunamente la fase di indirizzare microonde verso la preforma 10 prevede il rammollimento della preforma 10 stessa per la sua sagomatura (si ha un significativo rammollimento della preforma solo successivamente alla rievaporazione dell'agente 15 sterilizzante). In questo modo l'energia delle microonde è utilizzata sia per la rievaporazione dell'agente 15 sterilizzante, sia per il riscaldamento della preforma 10 secondo un profilo di temperatura predeterminato. A questo proposito il metodo per la sterilizzazione può essere integrato in un metodo per la formatura di un contenitore partendo da una preforma.

Dopo la condensazione dell'agente 15 sterilizzante sull'esterno del collo 13 quest'ultimo è completamente introdotto nell'applicatore 600 anulare per permettere la rievaporazione dell'agente 15 sterilizzante ivi condensato (vedasi figura 2f).

La fase di riscaldare l'agente 15 contenuto nella preforma 10 (cioè preferibilmente di indirizzare le microonde verso la preforma 10) è preceduta da una fase di presa della preforma 10 mediante mezzi 2 di afferraggio agenti sull'esterno della preforma 10 (vedasi figura 2b). Opportunamente i mezzi 2 di afferraggio individuano, in combinazione con la preforma 10 stessa, una cavità 3 anulare. La cavità 3 anulare circonda esternamente il collo 13 della preforma ed è in

comunicazione fluida con l'interno della preforma 10 per permettere all'agente 15 sterilizzante evaporato di raggiungere l'esterno del collo 13.

5 Opportunamente almeno una parte dell'agente 15 sterilizzante evaporato ricondensa sull'esterno del collo 13 della preforma 10.

10 Solitamente l'esterno del collo 13 comprende una zona 17 filettata (ad esempio destinata al collegamento con un tappo esterno) e preferibilmente l'agente 15 sterilizzante evaporato ricondensando si distribuisce su tutta detta zona 17 filettata.

15 I mezzi 2 di afferraggio (che ad esempio comprendono una pinza 20) si innestano al di sotto di una prima sporgenza 18 della preforma 10 che si sviluppa lungo una linea anulare che circonda la preforma 10. Nel settore tecnico la prima sporgenza 18 è anche nota come anello strappa-sigilli. Preferibilmente l'intero peso della preforma 10 è scaricato su detta pinza 20.

20 Opportunamente la pinza 20 si innesta in una gola 93 interposta tra detta prima sporgenza 18 e una seconda sporgenza 94. Anche tale seconda sporgenza 94 si sviluppa lungo una linea anulare che circonda la preforma 10. Nel settore tecnico la seconda sporgenza 94 è anche nota come бага.

25 La fase di presa fa sì che la preforma rimanga appesa ai mezzi 2 di afferraggio.

In particolare la fase di presa prevede che la pinza 20 circondi interamente la zona 17 filettata della preforma 10.

30 Nella soluzione preferita la pinza 20 è in PTFE. I meccanismi di apertura e chiusura della pinza 20 possono

essere di vario genere. Vantaggiosamente la pinza 20 comprende un guscio 95 aperto ad una estremità (tipicamente l'estremità inferiore) per l'inserimento della preforma 10. Opportunamente il guscio è dotato di una pluralità di ganasce 96 destinate a circondare almeno una parte della preforma 10. Le ganasce 96 si protendono a sbalzo da un supporto 98 facente parte del guscio 95. Il guscio 95 presenta una o più scanalature 99 di indebolimento che vantaggiosamente separano le ganasce 96 una dall'altra.

La fase di presa prevede una divaricazione dei mezzi 2 di afferraggio (tipicamente una divaricazione del guscio 95); si veda ad esempio figura 4.

La fase di presa comprende inoltre l'introduzione del collo 13 della preforma internamente ad un guscio 95 definito dai mezzi 2 di afferraggio.

In particolare la fase di divaricazione prevede una deformazione elastica delle ganasce 96 della pinza 20.

La fase di presa comprende inoltre una fase di serraggio sulla preforma 10 dei mezzi 2 di afferraggio. Tale azione di serraggio comprende un ritorno elastico dei mezzi 2 di afferraggio (vedasi figura 6). Vantaggiosamente la pinza 20 comprende un anello 92 elastico che è a contatto e circonda il guscio 95 (in particolare le ganasce 96). La fase di divaricazione del guscio 95 prevede una deformazione dell'anello 92 che durante la fase di serraggio restituisce energia potenziale elastica immagazzinata nella fase di divaricazione (tale accorgimento consente una maggiore forza di serraggio verso la preforma 10).

Durante la fase di serraggio le ganasce 96 si

inserirsi in detta gola 93. Per permettere la divaricazione delle ganasce la pinza 20 può comprendere un divaricatore 97 scorrevole lungo una prima direzione; tale divaricatore 97 scorrevole è mobile tra una prima
5 posizione in cui è interno al guscio 95 e determina un reciproco allontanamento delle ganasce 96 e una seconda posizione in cui è interno al guscio ed è disimpegnato dalle ganasce 96 permettendone l'avvicinamento.

Rispetto al guscio 95 il divaricatore 97 nella prima
10 posizione è maggiormente sollevato che nella seconda posizione. Il divaricatore 97 può dunque spostarsi solidalmente al guscio 95 per permettere uno spostamento della pinza 20, ma può anche spostarsi relativamente al guscio 95 per permettere la divaricazione e il serraggio
15 delle ganasce 96. Opportunamente il divaricatore 97 comprende una superficie conica operativamente accoppiabile con una superficie conica del guscio 95. La superficie conica del guscio 95 presenta un angolo di convergenza maggiore rispetto all'angolo di convergenza
20 della superficie conica del guscio 95. Al fine di eseguire la fase di divaricazione del guscio 95 il divaricatore 97 viene sollevato rispetto al guscio 95 ed aumenta la zona di contatto tra la superficie conica del divaricatore 97 e la superficie conica del guscio 95.

In particolare la fase di presa prevede che la pinza 20
25 circondi la zona 17 filettata della preforma 10. In una particolare soluzione costruttiva (vedasi figura 2) la fase di presa prevede che una parte della pinza 20 si protenda all'interno della preforma 10 (senza venire in
30 contatto con la preforma 10 e comunque senza ostruire completamente l'apertura 11). Opportunamente la parte

della pinza 20 che si protende internamente alla preforma 10 è affusolata al fine di favorire il passaggio dell'agente 15 sterilizzante vaporizzato dall'interno della preforma 10 alla cavità 3 anulare.

5 Dopo il rammollimento della preforma 10, che avviene nella giostra 4 di riscaldamento, la preforma 10 è sottoposta ad una fase di deformazione per la formatura del contenitore finale. La fase di formatura avviene principalmente per soffiaggio e/o stiro soffiaggio.
10 Tipicamente la fase di formatura avviene in una giostra 40 di formatura distinta dalla giostra 4 di riscaldamento.

L'invenzione così concepita permette di conseguire molteplici vantaggi.

15 Innanzitutto permette di avere una ottimale distribuzione dell'agente sterilizzante grazie all'azione di evaporazione a partire dal fondo inferiore della preforma. Tale ottimale distribuzione è inoltre permessa dal fatto che la preforma è afferrata
20 esternamente e dunque non vi sono ostacoli per la distribuzione dell'agente sterilizzante all'interno della preforma, ma neanche vi sono ostacoli che impediscono la fuoriuscita dell'agente sterilizzante nella cavità 3 anulare.

25 L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo che la caratterizza. Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti. In pratica, tutti i materiali
30 impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.

IL MANDATARIO

Ing. Alberto MONELLI
(Albo iscr. n. 1342 B)

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la sterilizzazione di una preforma (10) in materiale plastico, detta preforma comprendendo sia un collo (13) dotato di una apertura (11) sia un fondo (12) opposto alla apertura (11), il metodo comprendendo le fasi di:
- introdurre nella preforma (10) un agente (15) destinato ad esplicare un'azione sterilizzante;
 - riscaldare l'agente (15) contenuto nella preforma (10) per determinarne una evaporazione;
- caratterizzato dal fatto che la fase di riscaldare l'agente (15) contenuto nella preforma (10) è preceduta da una fase di presa della preforma (10) mediante mezzi (2) di afferraggio agenti sull'esterno della preforma (10); detti mezzi (2) di afferraggio individuando, in combinazione con la preforma (10) stessa, una cavità (3) anulare; detta cavità (3) anulare circondando esternamente il collo (13) della preforma (10) ed essendo in comunicazione fluida con l'interno della preforma (10) per permettere all'agente (15) evaporato di raggiungere l'interno e l'esterno del collo (13).
2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'agente (15) evaporato ricondensa in parte sull'esterno del collo (13) della preforma (10).
3. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'esterno del collo (13) comprende una zona (17) filettata destinata al collegamento con un tappo esterno, l'agente (15) evaporato ricondensando si distribuisce su tutta detta zona (17) filettata.
4. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni

precedenti, caratterizzato dal fatto che la fase di presa prevede che i mezzi (2) di afferraggio si innestino al di sotto di una sporgenza (18) della preforma che si sviluppa lungo una linea anulare che circonda la preforma (10), l'intero peso della preforma (10) essendo scaricato su detti mezzi (2) di afferraggio.

5. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la fase di presa prevede:

- una divaricazione dei mezzi (2) di afferraggio;
- l'introduzione del collo (13) della preforma internamente ad un guscio (95) definito dai mezzi (2) di afferraggio;
- una fase di serraggio sulla preforma (10) dei mezzi (2) di afferraggio, tale azione di serraggio comprendendo un ritorno elastico dei mezzi (2) di afferraggio.

6. Metodo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la fase di divaricazione è determinata da un divaricatore (97) interno al guscio che spostandosi da una seconda verso una prima posizione induce un reciproco allontanamento di ganasce (96) facenti parte del guscio (95); durante la fase di serraggio il divaricatore (97) passa dalla prima alla seconda posizione per disimpegnarsi dalle ganasce (96) permettendone il reciproco avvicinamento.

7. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la fase di introdurre l'agente (15) nella preforma (10) prevede che quest'ultimo si accumuli per gravità in forma liquida sul fondo (12) della preforma (10); la fase di

riscaldare l'agente (15) contenuto nella preforma (10) per determinarne l'evaporazione prevede di indirizzare microonde verso la preforma (10).

5 8. Metodo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che la fase di indirizzare le microonde verso la preforma (10) prevede la fase di introdurre la preforma in un applicatore (600) di microonde; la fase di introdurre la preforma nell'applicatore (600) avviene inserendo prima il fondo (12) nell'applicatore (600).

10 9. Metodo secondo la rivendicazione 8 quando dipende direttamente o indirettamente dalla rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che almeno dopo la condensazione dell'agente (15) sull'esterno del collo i mezzi (2) di afferraggio e il collo (13) della preforma
15 (10) sono introdotti nell'applicatore (600) di microonde per una rievaporazione dell'agente (15).

10. Sistema comprendente:

i) una preforma (10) in materiale plastico, detta preforma (10) comprendendo sia un collo (13) dotato di
20 una apertura (11) sia un fondo (12) opposto alla apertura (11);

ii) un apparato (1) per la sterilizzazione di una preforma (10), detto apparato (1) comprendendo:

25 -mezzi (5) di introduzione nella preforma (10) di un agente destinato ad esplicare un'azione sterilizzante;

-mezzi (60) di riscaldamento dell'agente posto nella preforma;

30 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi (2) di afferraggio della preforma (10) che individuano, in combinazione con la preforma stessa, una cavità (3) anulare; detta cavità (3) anulare circondando

esternamente il collo (13) della preforma (10) ed essendo in comunicazione fluida con l'interno della preforma (10).

IL MANDATARIO

Ing. Alberto MONELLI
(Albo iscr. n. 1342 B)

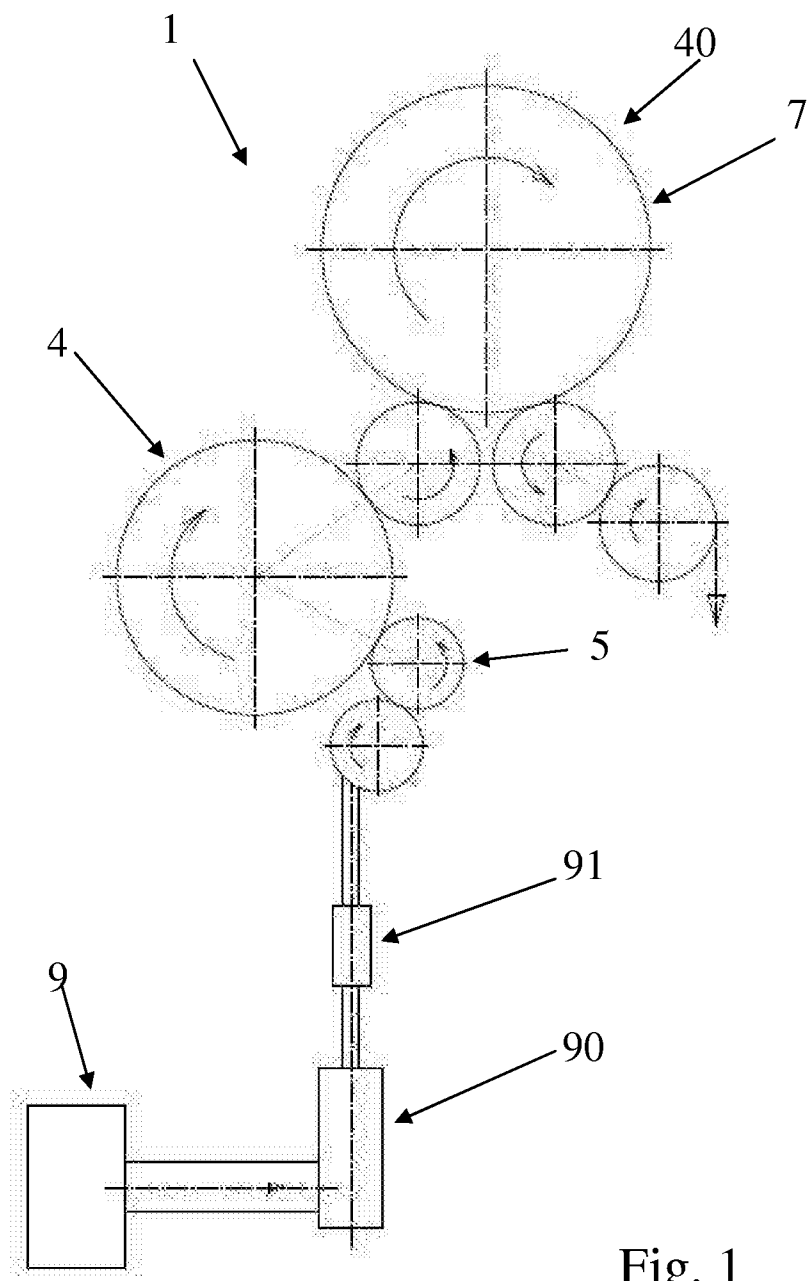


Fig. 1

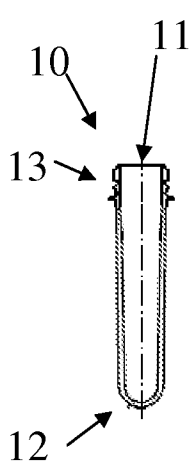


Fig. 2a

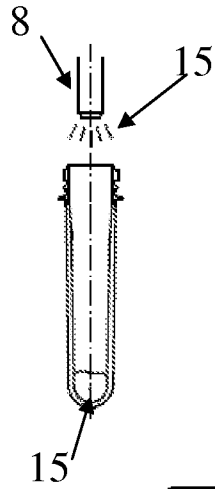


Fig. 2b

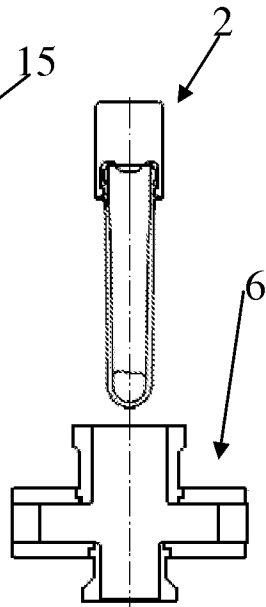


Fig. 2c

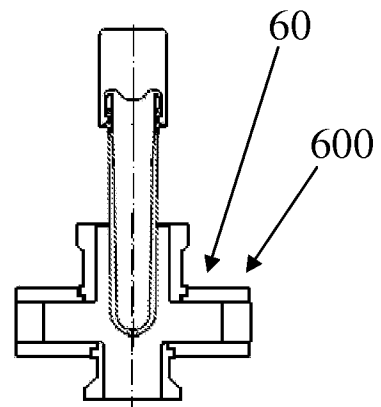


Fig. 2d

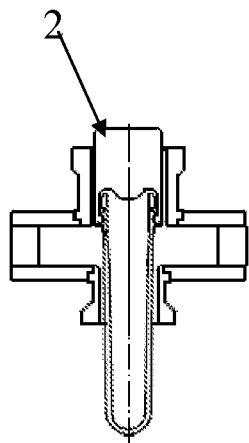


Fig. 2e

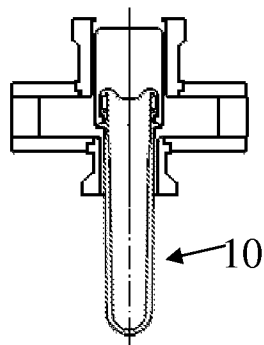


Fig. 2f

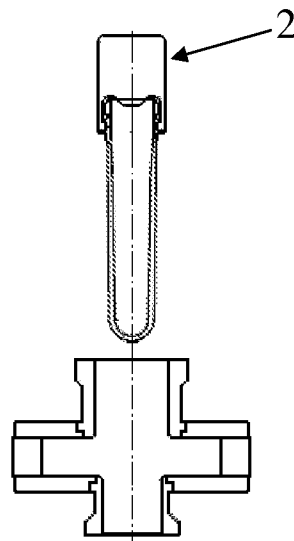


Fig. 2g

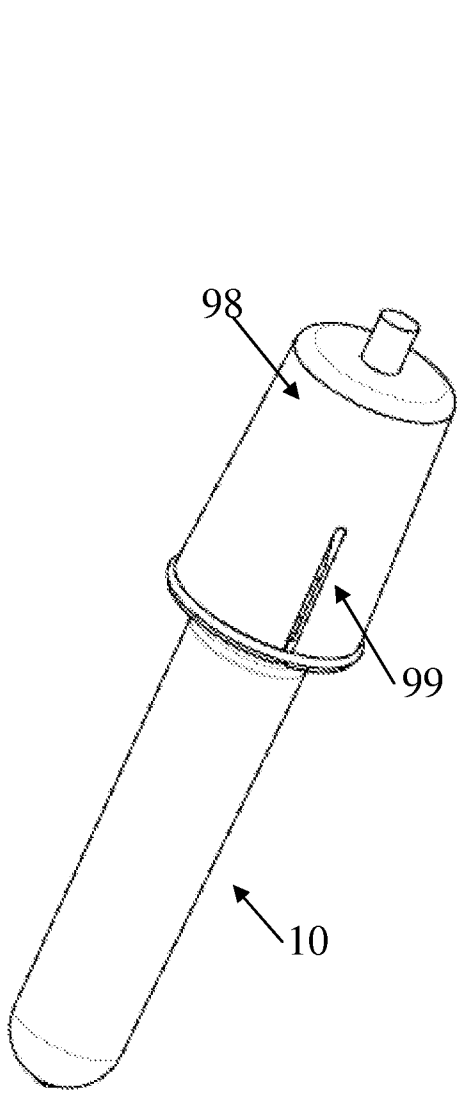


Fig. 3

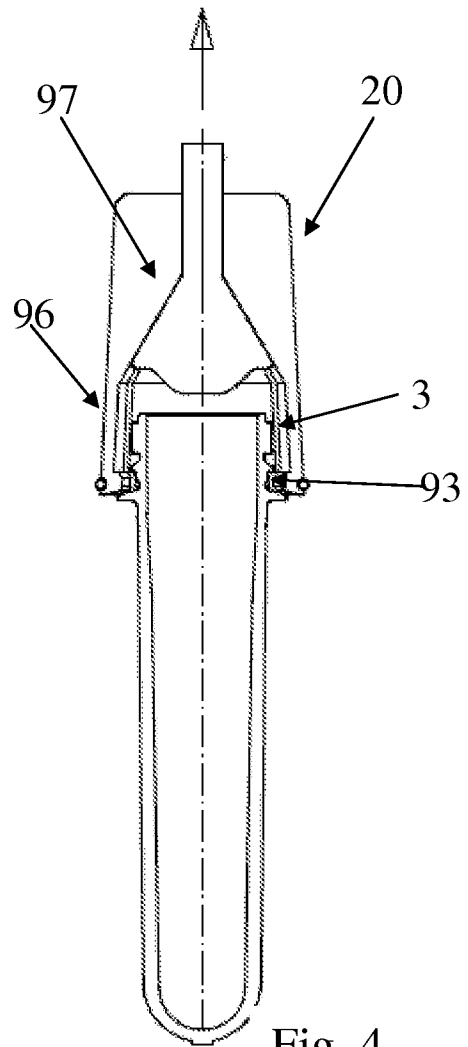


Fig. 4

