



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

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102012902071962</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>25/07/2012</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>25/01/2014</b>

Classifiche IPC

Titolo

**METODO E APPARATO DI FORMATURA DI UN CONTENITORE**

**DESCRIZIONE**

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
avente per titolo

**"Metodo e apparato di formatura di un contenitore"**

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 formatura di un contenitore di prodotti  
alimentari.

5 E' noto un apparato di formatura di un contenitore del  
tipo descritto in US2011/0272861. Tale apparato  
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  
10 protendersi internamente ad una corrispondente preforma  
per afferrarla. Gli elementi di presa comprendono  
ciascuno un corrispondente ugello di erogazione di un  
agente sterilizzatore. Inoltre ogni preforma può essere  
movimentata dai mezzi di presa per essere introdotta  
internamente ad una struttura anulare in cui viene  
15 riscaldata mediante microonde.

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  
20 in contatto con le pareti interne della preforma che si

trovano (già calde) 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 sia interne che esterne 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 formatura di un contenitore partendo da una preforma che superi 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 e formatura di un contenitore che permetta una migliore distribuzione dell'agente sterilizzante sulla preforma; ulteriore scopo è quello di semplificare il dosaggio dell'agente sterilizzante; 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 dell'agente sterilizzante). Un importante scopo della presente invenzione è quello di sterilizzare

non solo zone interne della preforma, ma anche zone della preforma (sia interne che esterne) poste in prossimità dell'imbocco. Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un metodo e un apparato di formatura di un contenitore, 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 formatura di un contenitore, come illustrato negli uniti disegni in cui:

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

-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;

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

Nelle unite figure con il numero di riferimento 1 si indica un apparato per la formatura di un contenitore per prodotti alimentari partendo da una preforma in materiale plastico.

L'apparato 1 vantaggiosamente comprende un serbatoio da cui le preforme vengono prelevate (vedasi figura 1). 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, i mezzi 90 di allineamento e i mezzi 91 di depolverizzazione sono di tipo noto e dunque non ulteriormente descritti.

5 L'apparato 1 (vedasi figura 2b) comprende mezzi 5 di introduzione nella preforma 10 di un agente 15 destinato ad esplicare un'azione sterilizzante. Vantaggiosamente l'agente 15 sterilizzante è attivabile termicamente. A  
10 temperature elevate presenta una maggiore azione sterilizzante. Tale agente è introdotto allo stato liquido (anche se durante l'introduzione l'agente sterilizzante potrebbe essere almeno parzialmente nebulizzato in minuscole particelle di liquido). Opportunamente i mezzi 5 di introduzione sono posti a  
15 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.  
20 Opportunamente l'agente 15 è maggiormente sensibile al riscaldamento generato da microonde rispetto al materiale della preforma 10. Ad esempio l'agente 15 comprende perossido di idrogeno. In una soluzione alternativa l'agente 15 è acqua. In tal caso l'azione  
25 sterilizzante è legata 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 si sviluppa in corrispondenza dell'ugello 8, ma l'ugello  
30 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 inoltre mezzi 6 di indirizzamento di microonde verso la preforma 10 (vedasi figure 2c-2g).

5 A questo proposito i mezzi 6 di indirizzamento 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  
10 indirizzamento giacciono su una giostra 4 rotante, nel seguito anche chiamata giostra rotante di riscaldamento. Nella soluzione preferita la giostra 4 rotante comprende una pluralità di stazioni di riscaldamento ciascuna comprendente corrispondenti mezzi 6 di indirizzamento  
15 delle microonde. Tali stazioni di riscaldamento sono distribuite lungo la periferia della giostra 4. Rispetto ad un percorso di avanzamento della preforma lungo l'apparato 1, i mezzi 5 di introduzione nella preforma dell'agente 15 sono posti a monte dei mezzi 6 di  
20 indirizzamento di microonde verso la preforma. La giostra 4 rotante di riscaldamento comprende anche mezzi 2 di afferraggio della preforma 10 che individuano, in combinazione con la preforma stessa, una cavità 3 anulare che circonda esternamente il collo 13 della  
25 preforma 10 e che è in comunicazione fluida con l'interno della preforma 10 (vedasi figure 2c, 4 e 6). Ad ogni stazione di riscaldamento sono associati corrispondenti mezzi 2 di afferraggio. Opportunamente è la movimentazione dei mezzi 2 di afferraggio che  
30 permette l'avvicinamento e l'allontanamento delle preforme rispetto ai corrispondenti mezzi 6 di

indirizzamento delle microonde. Opportunamente i mezzi 2 di afferraggio comprendono una pinza 20 meglio descritta in seguito.

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

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

La preforma 10 comprende una apertura 11 e un fondo 12 opposto alla apertura 11. L'apertura 11 è posta in corrispondenza di un collo 13 della preforma.

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;
- 25 -eseguire un procedimento di depolverizzazione.

Il metodo comprende le fasi di introdurre nella preforma 10 un agente 15 destinato ad esplicare un'azione sterilizzante (vedasi figura 2b). Ciò vantaggiosamente avviene dopo l'esecuzione delle fasi preliminari  
30 sopraindicate. La fase di introdurre l'agente 15 prevede di erogare l'agente 15 mediante un ugello 8

(vantaggiosamente del tipo descritto in precedenza). Durante detta fase di introdurre l'agente 15 l'ugello 8 rimane fermo mentre le preforme 10 si muovono al di sotto.

5 L'agente 15 è introdotto nella preforma 10 in forma liquida. L'agente 15, se trattato con microonde, si riscalda più velocemente rispetto al materiale della preforma 10. Tipicamente le preforme sono solitamente in PET. L'agente 15 vantaggiosamente comprende/è perossido  
10 di idrogeno. Quest'ultimo è circa 100-1000 volte più sensibile alle microonde rispetto al PET. Come indicato in precedenza l'agente 15 potrebbe essere acqua.

Il metodo prevede dunque la fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10. In questo modo il  
15 repentino movimento dei dipoli dell'agente 15 sterilizzante indotto dalle microonde determina un riscaldamento dell'agente 15 sterilizzante molto più repentino rispetto al PET.

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

La fase di introdurre detto agente 15 sterilizzante avviene prima di indirizzare le microonde verso la preforma 10 e prevede di raccogliere detto agente 15  
25 sterilizzante sul fondo 12 della preforma 10 (vedasi figura 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.

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

riscaldamento.

La fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10 prevede che la preforma venga introdotta nell'applicatore 600 di microonde.

5 La fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10 prevede (determina) quindi una evaporazione dell'agente  
15 sterilizzante (confronta figure 2c e 2d). La fase di indirizzare le microonde verso la preforma 10 prevede prima l'esposizione alle microonde solo del fondo della  
10 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  
15 delle microonde è istantanea (solitamente il tempo necessario è minore di 1 di secondo, anche se ciò dipende dalle potenze in gioco e dalla massa dell'agente  
15 sterilizzante). In ragione di quanto indicato in precedenza quando avviene l'evaporazione dell'agente 15  
20 sterilizzante 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 fase di evaporazione dell'agente  
15 sterilizzante raccolto nella preforma 10 determina quindi la fuoriuscita di una parte dell'agente 15  
25 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 favorisce una ottimale  
30 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.

Come indicato in precedenza la fase di introdurre la preforma nell'applicatore 600 avviene inserendo prima il fondo 12 della preforma (vedasi figura 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). Successivamente vengono in progressione introdotte nell'applicatore 600 porzioni della preforma 10 via via più vicine all'apertura 11.

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). Dopo la condensazione dell'agente 15 sterilizzante sull'esterno del collo i mezzi 2 di afferraggio e il collo 13 della preforma sono introdotti nell'applicatore 600 anulare per permettere l'attivazione dell'agente sterilizzante ivi condensato (vedasi figura 2f).

La fase di indirizzare microonde verso la preforma 10 prevede inoltre una rievaporazione dell'agente 15 sterilizzante condensato sulla preforma 10 (in seguito alla precedente evaporazione). Nel caso in cui l'agente 15 sterilizzante comprenda perossido di idrogeno la rievaporazione dell'agente determina l'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.

La fase 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 2c). 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.

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

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

I mezzi 2 di afferraggio comprendono una pinza 20 che si innesta 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.

5 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  
10 è anche nota come бага.

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

Nella soluzione preferita la pinza 20 è in PTFE. I meccanismi di apertura e chiusura della pinza 20 possono  
15 essere di vario genere. Uno di questi è riportato nelle figure 3-6 e ad esso si farà esemplificativamente riferimento nel seguito. Vantaggiosamente la pinza 20  
20 comprende un guscio 95 aperto ad una estremità (tipicamente l'estremità inferiore) per l'inserimento della preforma 10. Opportunamente il guscio 95 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 comune facente parte del guscio 95. Il guscio 95 presenta una o più  
25 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), vedasi figura 4.

30 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  
5 sulla preforma 10 dei mezzi 2 di afferraggio (vedasi  
figura 6), tale azione di serraggio comprendendo un  
ritorno elastico dei mezzi 2 di afferraggio.  
Vantaggiosamente la pinza 20 comprende un anello 92  
elastico che è a contatto con e circonda il guscio 95  
10 (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  
15 forza di serraggio della preforma 10).

Durante la fase di serraggio le ganasce 96 si  
inseriscono in detta gola 93. Per permettere lo  
spostamento relativo delle due ganasce 96 la pinza 20  
può comprendere un divaricatore 97 scorrevole lungo una  
20 prima direzione; tale divaricatore 97 scorrevole è  
mobile tra una prima posizione in cui determina un  
reciproco allontanamento delle ganasce 96 e una seconda  
posizione in cui permette l'avvicinamento delle ganasce  
96. Rispetto al guscio 95 il divaricatore 97 nella prima  
25 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  
30 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 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 circondi la zona 17 filettata della preforma 10. In una particolare soluzione costruttiva (vedasi figura 2c) la fase di presa prevede che una parte della pinza 20 si protenda all'interno della preforma 10 (senza venire in 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.

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. 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.

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 esternamente e dunque non vi sono ostacoli per la  
5 distribuzione dell'agente sterilizzante all'interno della preforma, ma neanche vi sono ostacoli che impediscono la fuoriuscita dell'agente sterilizzante nella cavità 3 anulare.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose  
10 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 impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere  
15 qualsiasi, a seconda delle esigenze.

IL MANDATARIO

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

**RIVENDICAZIONI**

1. Metodo per la formatura di un contenitore per prodotti alimentari partendo da una preforma (10) in materiale plastico, detta preforma (10) comprendendo una  
5 apertura (11) e 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;  
-indirizzare le microonde verso la preforma (10);  
10 caratterizzato dal fatto che la fase di introdurre detto agente (15) avviene prima di indirizzare le microonde verso la preforma (10) e prevede di raccogliere detto agente (15) sul fondo (12) della preforma (10);  
-la fase di indirizzare le microonde verso la preforma  
15 (10) prevede una evaporazione dell'agente (15) raccolto sul fondo (12) della preforma (10) e una condensazione dello stesso a contatto con la preforma (10); la fase di indirizzare microonde verso la preforma (10) prevedendo inoltre una rievaporazione dell'agente (15) condensato  
20 sulla preforma (10) e il rammollimento della preforma (10) stessa per la sua sagomatura.
2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la fase di evaporazione dell'agente (15) raccolto nella preforma (10) è seguita e/o accompagnata  
25 dalla fuoriuscita di una parte dell'agente (15) attraverso l'apertura (11) della preforma (10) e la condensazione dell'agente (15) su una porzione esterna della preforma (10).
3. Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2,  
30 caratterizzato dal fatto che la fase di introdurre l'agente (15) nella preforma (10) prevede di introdurre

detto agente (15) in forma liquida; all'inizio della fase di indirizzare le microonde verso la preforma (10) l'agente (15) trovandosi completamente o pressoché completamente sul fondo (12) della preforma (10); la  
5 fase di indirizzare le microonde verso la preforma (10) prevede prima l'esposizione alle microonde solo del fondo (12) della preforma (10) e dell'agente (15) raccolto sul fondo e successivamente l'esposizione alle microonde di restanti parti della preforma (10);  
10 l'esposizione alle microonde del fondo (12) della preforma (10) essendo almeno in parte accompagnata dall'evaporazione dell'agente (15).

4. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la fase di  
15 evaporazione dell'agente (15) per mezzo delle microonde è istantanea, detto agente (15) se trattato con microonde riscaldandosi più velocemente rispetto al materiale della preforma (10).

5. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la fase di  
20 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); detti mezzi (2) di afferraggio  
25 individuando, in combinazione con la preforma (10) stessa, una cavità (3) anulare; detta cavità (3) anulare circondando esternamente un collo (13) della preforma ed essendo in comunicazione fluida con l'interno della preforma (10) per permettere all'agente (15) evaporato  
30 di raggiungere l'esterno del collo (13).

6. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni

precedenti, caratterizzato dal fatto che la fase di introdurre l'agente (15) avviene a monte di una giostra (4) rotante di riscaldamento in cui avviene la fase di indirizzare le microonde verso la preforma (10); la fase di introdurre l'agente (15) prevede di erogare l'agente (15) mediante un ugello (8); durante detta fase di introdurre l'agente (15) l'ugello (8) rimane fermo mentre le preforme (10) si muovono al di sotto; dopo il rammollimento della preforma (10), che avviene nella giostra (4) di riscaldamento, la preforma (10) è sottoposta ad un processo di formatura del contenitore finale, detto processo di formatura avvenendo in una giostra (40) di formatura distinta dalla giostra (4) di riscaldamento.

7. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la condensazione dell'agente (15) sulla preforma (10) interessa tutta la superficie (101) interna della preforma (10) e parte della superficie (102) esterna della preforma (10).

8. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il rammollimento della preforma (10) è successivo alla rievaporazione dell'agente (15).

9. Apparato per la formatura di un contenitore per prodotti alimentari partendo da una preforma in materiale plastico, detto apparato comprendendo:  
-mezzi (5) di introduzione nella preforma di un agente liquido destinato ad esplicare un'azione sterilizzante, detto agente essendo maggiormente sensibile al riscaldamento generato da microonde rispetto al

materiale della preforma;

-mezzi (6) di indirizzamento di microonde verso la preforma;

5 -una stazione (7) di formatura posta a valle dei mezzi (6) di indirizzamento delle microonde;

caratterizzato dal fatto che, rispetto ad un percorso di avanzamento della preforma, detti mezzi (5) di introduzione nella preforma di detto agente sono posti a monte dei mezzi (6) di indirizzamento di microonde verso  
10 la preforma.

10. Apparato secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che i mezzi (6) di indirizzamento di microonde verso la preforma sono ricavati su una giostra rotante che comprende anche mezzi (2) di afferraggio della  
15 preforma (10); i mezzi (2) di afferraggio della preforma individuando, 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  
20 della preforma (10).

IL MANDATARIO

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

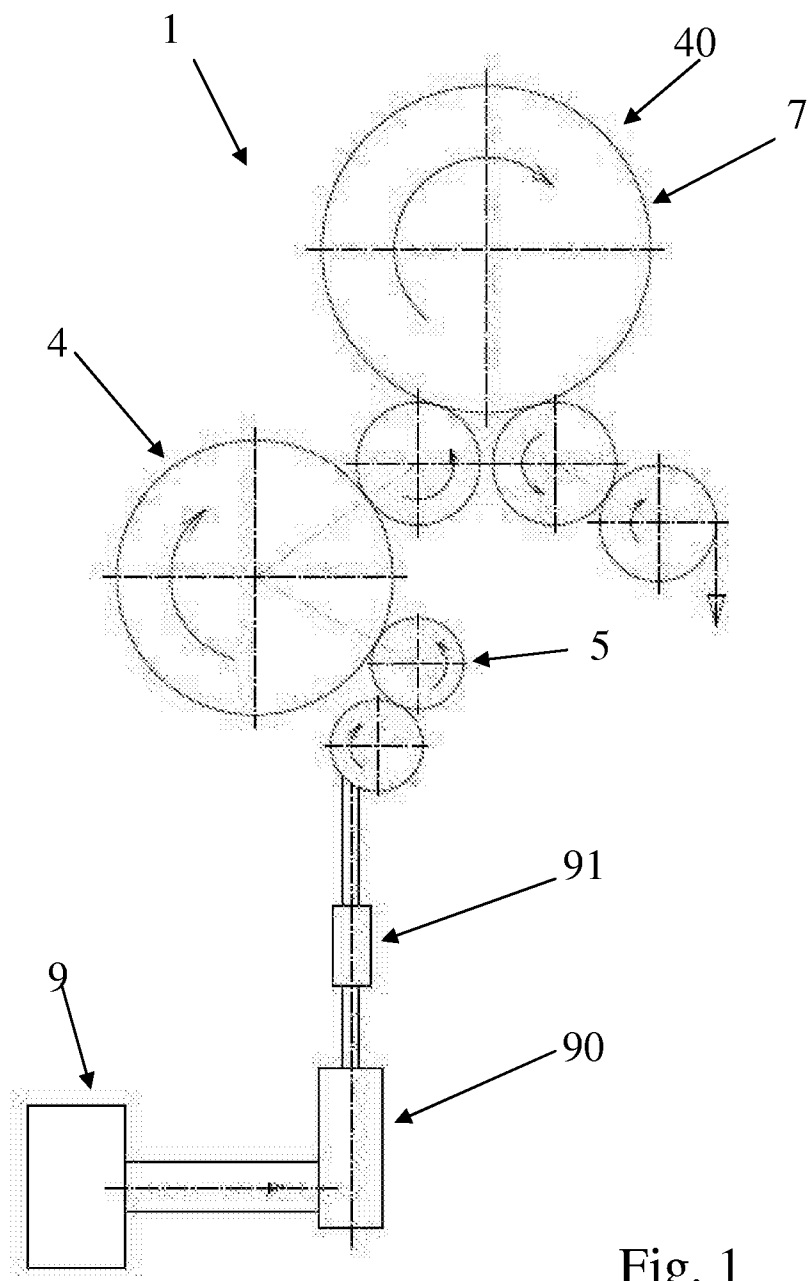


Fig. 1

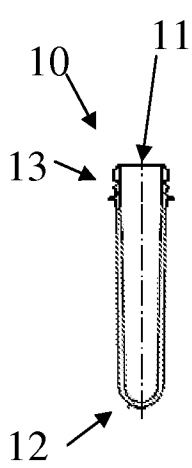


Fig. 2a

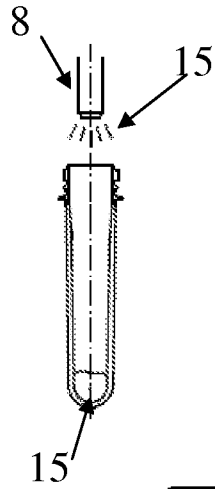


Fig. 2b

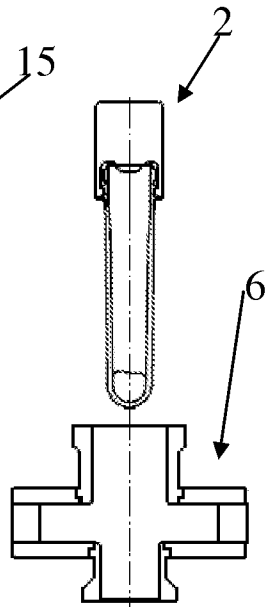


Fig. 2c

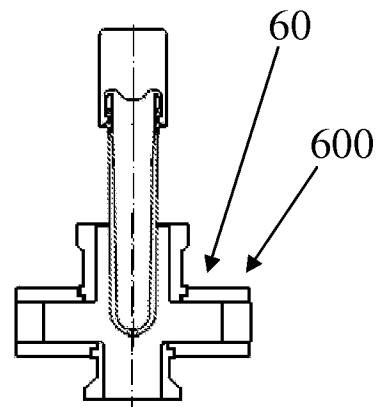


Fig. 2d

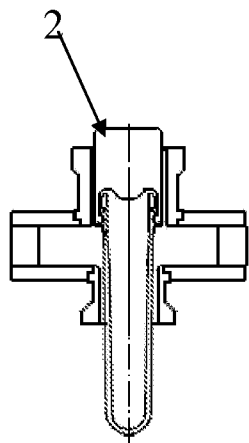


Fig. 2e

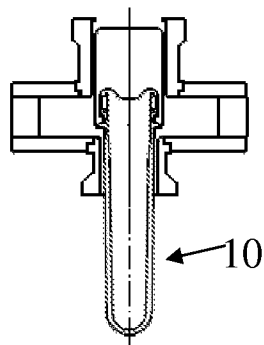


Fig. 2f

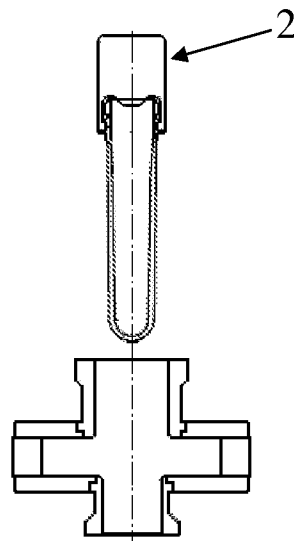


Fig. 2g

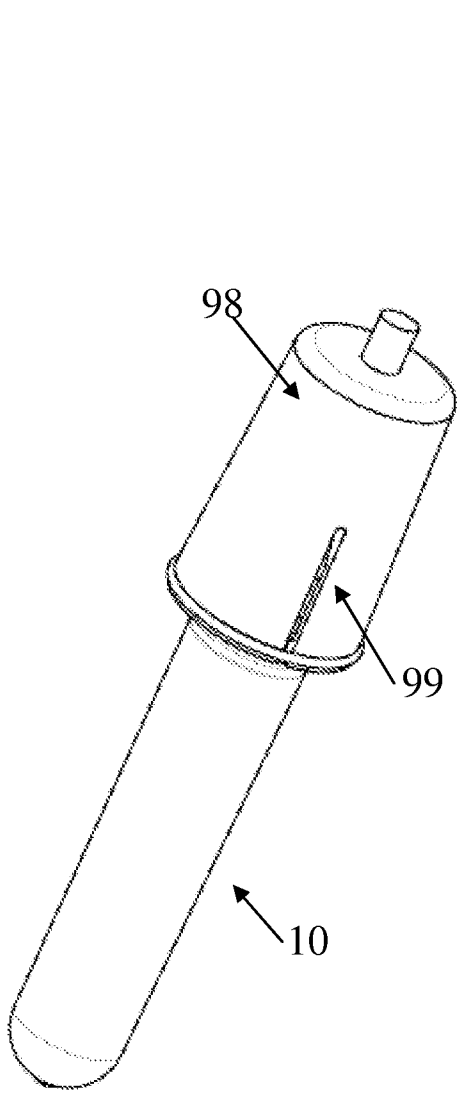


Fig. 3

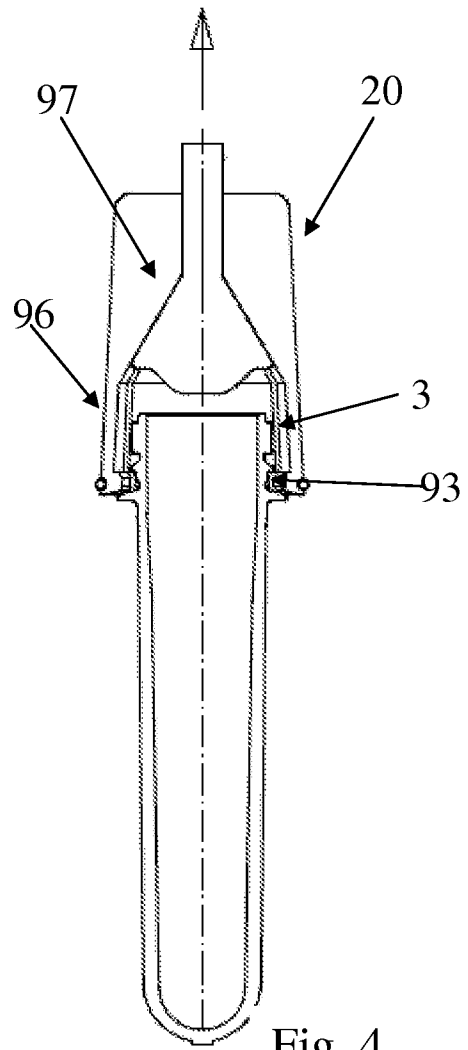


Fig. 4

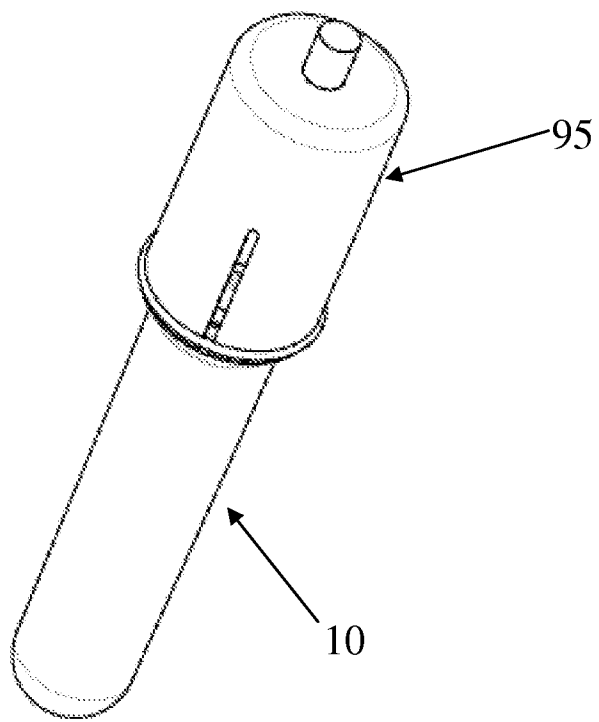


Fig. 5

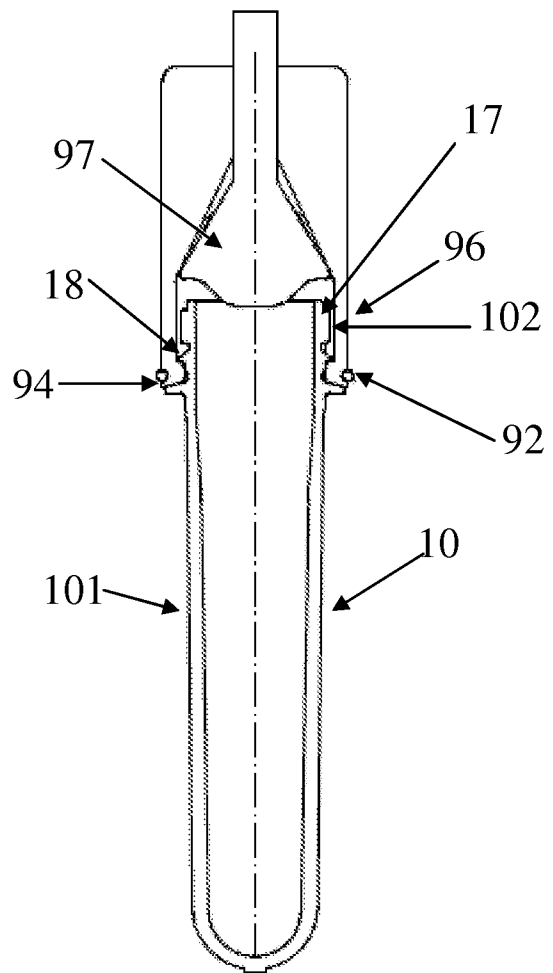


Fig. 6