

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902082078A1

Publication Date

20140310

Applicant

VETRERIA DI BORGONOVO SPA

Title

STAMPO A MATRICE MONOLITICA PER LO STAMPAGGIO DI UN ARTICOLO DI VETRO, QUALE UN' INSALATIERA O UN CONTENITORE SIMILE, CON ALMENO UN FORO PASSANTE, RELATIVA ATTREZZATURA DI PRODUZIONE E CORRISPONDENTE PROCEDIMENTO DI STAMPAGGIO.

Classe internazionale: C03B 11/00

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

"STAMPO A MATRICE MONOLITICA PER LO STAMPAGGIO DI UN ARTICOLO DI VETRO, QUALE UN'INSALATIERA O UN CONTENITORE SIMILE, CON ALMENO UN FORO PASSANTE, RELATIVA ATTREZZATURA DI CORRISPONDENTE PROCEDIMENTO DI STAMPAGGIO",

a nome di: Vetreria di Borgonovo SpA, di nazionalità italiana, e

con sede legale in: Via A. Saffi, 34 – 20123 MILANO

Inventore designato: Piccioni Pier Francesco



**MI 2012 A 001497**

## TESTO DELLA DESCRIZIONE

### Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale al settore della fabbricazione e stampaggio di articoli di vetro, e più in particolare essa riguarda una nuova stazione di stampaggio o stampo per lo stampaggio di articoli di vetro, costituiti tipicamente da contenitori come insalatiera, ciotole o contenitori simili, i quali esibiscono una forma che presenta almeno un'apertura o un foro o buco passante formato attraverso lo spessore delle pareti dell'articolo o del contenitore.

La presente invenzione concerne anche una corrispondente attrezzatura di produzione ed un corrispondente procedimento per fabbricare e stampare articoli di vetro, tipicamente contenitori come insalatiera o simili, che presentano almeno un buco o foro passante formato nelle loro pareti.

### Sfondo dell'invenzione e stato della tecnica nota

Nel settore della fabbricazione e stampaggio di articoli e manufatti di vetro è noto utilizzare, in una stazione di stampaggio, appositi stampi, composti da più parti, i quali

sono atti a ricevere una goccia di vetro allo stato plastico o fuso allo scopo di stampare l'articolo.

In particolare la goccia di vetro è depositata su una parte dello stampo, chiamata matrice, che solitamente definisce la forma esterna dell'articolo o del contenitore di vetro da stampare.

Lo stampo inoltre comprende una seconda parte, chiamata maschio, che definisce la forma interna dell'articolo o del contenitore di vetro da stampare, in cui questa seconda parte o maschio si chiude, durante la fase di stampaggio, sulla matrice contenente la goccia di vetro, in modo da provocarne l'espansione nell'intercapedine formata dalla matrice e dal maschio.

Ancora lo stampo può comprendere una o più ulteriori parti che sono previste per chiudersi una sull'altra, congiuntamente con la matrice e il maschio, in modo da chiudere e sigillare completamente lo stampo, e quindi far sì che la cavità interna dello stampo assuma la forma esattamente corrispondente a quella dell'articolo di vetro da stampare.

Pertanto, quando lo stampo viene chiuso, la goccia di vetro inizialmente depositata nella matrice è schiacciata, per cui si espande in modo da riempire totalmente la cavità dello stampo e quindi formare l'articolo.

Naturalmente la forma e reciproca disposizione di queste varie parti, che costituiscono lo stampo, variano in funzione della specifica configurazione e forma estetica dell'articolo di vetro da stampare.

In sintesi, queste differenti parti dello stampo sono progettate e comandate in modo da chiudersi, come detto, l'una sull'altra, al fine di chiudere lo stampo e pertanto formare l'articolo, e da separarsi successivamente l'una dall'altra, al fine di consentire l'estrazione dell'articolo di vetro, una volta stampato, dallo stesso stampo.

Sovente la matrice, che definisce la forma esterna dell'articolo di vetro da stampare, è costituita da due parti complementari che si chiudono l'una sull'altra per formare la cavità interna dello stampo, e che si separano, una volta che l'articolo di vetro è stato stampato, in modo da consentire l'estrazione dell'articolo di vetro.

Per maggiore chiarezza, la Fig. 9 illustra schematicamente la struttura e le parti fondamentali di un tipico stampo convenzionale, indicato con ST, che è utilizzato, in una stazione di stampaggio SS, per stampare un articolo di vetro AV, costituito ad esempio da un contenitore quale un'insalatiera o simile.

In particolare questo stampo convenzionale ST è composto sostanzialmente da una pluralità di parti o pezzi indicati con P1, P2, P3, P4, distinti e reciprocamente separabili.

Più in dettaglio i pezzi P1 e P2 costituiscono la matrice dello stampo ST, indicata anche con MAT, e presentano, una volta chiusi uno contro l'altro, una superficie concava SUP' che corrisponde e definisce la forma esterna dell'articolo di vetro AV, da stampare.

Il pezzo P3, anche chiamato maschio, a sua volta definisce una superficie convessa SUP'' che corrisponde e definisce la forma interna dell'articolo di vetro AV, così da formare con la superficie concava SUP' della matrice MAT, quando il maschio P3 è chiuso su quest'ultima, un'intercapedine che corrisponde alla parete, e al rispettivo spessore, dell'articolo AV da stampare.

Infine il pezzo P4 presenta una forma genericamente di anello, ed è previsto per chiudersi sulla matrice MAT in modo da chiudere lateralmente l'intercapedine fra il maschio ovvero il pezzo P3 e la matrice MAT dello stampo ST, e pertanto formare con gli altri pezzi la cavità interna dello stampo ST.

Nello stampaggio dell'articolo di vetro AV mediante questo stampo convenzionale ST, i due pezzi P1 e P2 vengono chiusi uno contro l'altro in modo da formare la matrice MAT, come indicato da frecce f.

Poi, come mostrato nella sezione (a) di Fig. 9, una goccia di vetro V allo stato plastico o fuso è depositata nella matrice MAT formata dai pezzi P1 e P2.

Successivamente la parte superiore P3, costituente il maschio, è chiusa, congiuntamente con il pezzo P4 a forma di anello, sulla matrice MAT formata dai pezzi P1 e P2, come indicato da frecce f' e mostrato nella sezione (b) di Fig. 9, in modo da schiacciare la goccia di vetro V e causarne la deformazione ed espansione all'interno dell'intercapedine fra la matrice MAT e il maschio P3, così da riempire l'intera cavità interna dello stampo ST e pertanto formare l'articolo di vetro AV.

Infine le parti che costituiscono lo stampo ST sono allontanate l'una dall'altra, come indicato da frecce f'' e mostrato nella sezione (c) di Fig. 9, per consentire l'estrazione dell'articolo di vetro AV dallo stampo ST.

E' altresì nota l'esigenza, nel settore della fabbricazione e stampaggio di articoli di vetro, di produrre e fabbricare articoli di vetro che presentano una configurazione caratterizzata da uno o più fori passanti, e in generale aperture, formati attraverso le loro pareti.

A questa esigenza si è dato in generale risposta, nella tecnica attuale, progettando e realizzando appositi stampi le cui parti sono configurate e sono opportunamente comandate in modo da definire, durante la fase di stampaggio e formazione dell'articolo di vetro, questi fori e queste aperture.

Si constata però che gli stampi e le attrezzature di stampaggio che, al momento attuale, sono offerti dalla tecnica nota per lo stampaggio di articoli di vetro che presentano uno o più fori passanti, presentano, almeno in linea generale, una struttura alquanto complessa e complicata.

Inoltre questi stampi noti solitamente comprendono matrici composte da due o più parti fra di loro separabili, così da implicare anche un funzionamento piuttosto complesso,

in particolare per quanto riguarda la movimentazione di queste parti, con conseguenti riflessi negativi sia sul costo di fabbricazione dello stampo sia sul costo di stampaggio, e quindi anche sul costo finale dell'articolo finito di vetro, forato.

Sono anche note forme di realizzazione di stampi per lo stampaggio di articoli di vetro, quali contenitori o bicchieri, che presentano un foro o un'apertura passante formata attraverso le loro pareti, in cui il foro è formato, in fase di stampaggio dell'articolo, da un elemento mobile, che è disposto nella zona dell'intercapedine fra la matrice ed il maschio.

In particolare, durante lo stampaggio dell'articolo, questo elemento è posizionato in modo da estendersi attraverso l'intercapedine fra la matrice e il maschio dello stampo, così da definire, in tale intercapedine, una zona, corrispondente all'apertura o al foro passante da formare nell'articolo, che non riceve e non è riempita dal vetro allo stato fuso.

Quindi questo elemento è represso dall'intercapedine, una volta che il vetro si è solidificato, così da liberare il foro e consentire sia la separazione fra la matrice e il maschio e l'estrazione dallo stampo dell'articolo, forato, di vetro.

Anche questa soluzione però si presenta piuttosto complicata, sia dal punto di vista strutturale sia operativo, e quindi non esente da inconvenienti.

#### Sommario dell'invenzione

Pertanto scopo primario che la presente invenzione si prefigge di raggiungere è quello di realizzare un nuovo ed innovativo stampo per la fabbricazione e stampaggio di articoli di vetro, tipicamente contenitori quali insalatiere o vassoi o simili, che presentano almeno un'apertura o un buco o foro passante formato nello spessore delle loro pareti, in cui questo nuovo stampo sia associato con tangibili miglioramenti e vantaggi rispetto agli stampi al momento noti ed adottati nella tecnica, ed in particolare presenti sia una struttura sia un funzionamento meno complessi, così da implicare ridotti costi di stampaggio e nello

stesso tempo garantire risultati migliori in termini di qualità dell'articolo finale di vetro, avente una configurazione forata.

Inoltre, come secondo scopo pur sempre legato al primo, la presente invenzione si prefigge di ampliare il campo e le possibilità dello stampaggio di manufatti ed articoli di vetro che presentano fori passati o aperture lungo le loro pareti, ovvero di incrementare il campo e la varietà delle forme e configurazioni in cui è possibile stampare questi manufatti e articoli, forati.

Un ulteriore terzo scopo della presente invenzione è anche quello sia di realizzare un'attrezzatura di produzione sia di definire un procedimento di stampaggio che consentano di stampare ad un costo competitivo e con una eccellente qualità articoli di vetro che presentano fori passanti o in generale aperture o zone vuote lungo le loro pareti.

Infine un ulteriore quarto scopo della presente invenzione può essere considerato quello di promuovere, grazie a costi di produzione contenuti e qualità eccellente del prodotto finale, la diffusione nel mercato di prodotti e articoli di vetro aventi una caratteristica forma forata.

I suddetti scopi sono raggiunti dal nuovo stampo, per lo stampaggio e fabbricazione di articoli di vetro che presentano una configurazione forata lungo le loro pareti, e dal corrispondente procedimento di stampaggio, aventi le caratteristiche definite rispettivamente dalle rivendicazioni indipendenti 1 e 8.

Forme particolari di realizzazione del nuovo stampo per lo stampaggio di articoli di vetro forati e del rispettivo procedimento di stampaggio sono definite dalle rivendicazioni dipendenti.

#### Vantaggi dell'invenzione

Numerosi sono i vantaggi, in parte già prima implicitamente annunciati, che sono associati con il nuovo stampo, proposto dalla presente invenzione, per lo stampaggio e la

formazione di articoli di vetro che presentano uno o più fori e aperture passanti lungo le loro pareti, quali quelli elencati nel seguito, a puro titolo esemplificativo:

- perfetta qualità dell'articolo di vetro stampato, con una totale assenza di difetti nelle zone dei fori passanti, quali ad esempio linee di giunzione, che invece sono spesso presenti negli articoli forati stampati in modo convenzionale;
- ridotti costi di esercizio e conseguentemente anche un ridotto costo di stampaggio dell'articolo di vetro, forato;
- elevata versatilità, ovvero capacità di realizzare una grande varietà di forme estetiche di articoli e contenitori di vetro che presentano zone forate e aperture lungo le loro pareti.

#### Breve descrizione dei disegni

Questi ed altri scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno in modo chiaro ed evidente dalla seguente descrizione di una sua forma preferita di realizzazione, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento agli annessi disegni, in cui:

Fig. 1 è un vista schematica che mostra in sezione e in una configurazione separata le parti essenziali di uno stampo, conforme alla presente invenzione, per stampare un articolo di vetro del tipo di un contenitore, quale un'insalatiera o un articolo simile, che presenta una tipica forma forata con un foro o un buco passante;

Fig. 2A e 2B sono viste schematiche in pianta rispettivamente di una matrice monolitica e di un anello di chiusura dello stampo di Fig. 1;

Fig. 3, suddivisa nelle sezioni (a), (b), (c), mostra in modo schematico le fasi di stampaggio, mediante lo stampo di Fig. 1 conforme alla presente invenzione, di un contenitore di vetro, quale una ciotola o un'insalatiera, che presenta una forma con un foro o buco passante;

Fig. 4 è una vista prospettica che mostra nel complesso e in modo più dettagliato lo stampo, conforme alla presente invenzione, per stampare un articolo di vetro che presenta una forma con almeno un foro o buco passante;

Figg. 5A e 5B sono rispettivamente una vista in pianta, con alcune parti rimosse, e una vista in sezione longitudinale, lungo la linea V-B - V-B di Fig. 5A, dello stampo dell'invenzione di Fig. 4;

Fig. 5B' è una vista in scala maggiorata della zona indicata con un cerchio a tratto e punto in Fig. 5B;

Figg. 6A e 6B sono due schemi che rappresentano un'attrezzatura di stampaggio che include ed integra lo stampo dell'invenzione per stampare un articolo di vetro con almeno un foro passante;

Figg. 7A-7H sono viste prospettiche e ortogonali da differenti punti di vista di articoli di vetro, forati, stampati con lo stampo a matrice monolitica e l'attrezzatura dell'invenzione;

Figg. 8A e 8B mostrano in modo schematico alcune varianti dei pezzi che costituiscono lo stampo dell'invenzione; e

Fig. 9, suddivisa nelle sezioni (a), (b), (c) mostra in modo schematico le fasi di stampaggio, mediante uno stampo di tipo convenzionale, di un generico contenitore di vetro.

Descrizione di una forma preferita di realizzazione dello stampo dell'invenzione per lo stampaggio di articoli di vetro con almeno un foro passante

Con riferimento ai disegni, uno stampo, conforme alla presente invenzione, per lo stampaggio e la formazione di articoli di vetro, tipicamente contenitori quali ad esempio insalatiere, vassoi, ciotole e articoli o oggetti simili, che presentano una forma ed una configurazione caratterizzata da almeno un foro o un buco passante o in generale un'apertura, formata attraverso lo spessore delle pareti dell'articolo, è indicato nel complesso con 10.

Le Figg. 1, 2A, 2B e 3 rappresentano in modo schematico lo stampo 10 della presente invenzione in modo da evidenziarne i concetti di base ed essenziali.

In particolare lo stampo 10 comprende tre parti distinte, fra di loro separabili e atte a muoversi una relativamente all'altra, come sarà chiaro quando si descriverà più avanti il funzionamento e l'uso dello stampo 10, in cui queste tre parti separabili sono costituite rispettivamente da:

- una matrice 11 che presenta una rispettiva superficie S1 definente la forma esterna dell'articolo o contenitore di vetro, indicato con A, da stampare,
- un maschio 12 che presenta una rispettiva superficie S2 definente la forma interna dell'articolo o contenitore di vetro A, da stampare, e
- un anello di chiusura 13,

e in cui queste tre parti 11, 12, 13 sono previste per chiudersi una sull'altra in modo da far assumere allo stampo 10 una configurazione chiusa, nella quale le tre parti 11, 12, 13 definiscono la cavità interna dello stampo 10 e pertanto la forma complessiva dell'articolo di vetro A, avente una configurazione forata, da stampare.

In particolare l'anello di chiusura 13 presenta un foro interno 13' che definisce una superficie interna atta ad accoppiarsi e a cooperare a tenuta, ovvero in modo da impedire la fuoriuscita del materiale vetroso, con una corrispondente superficie esterna 12' definita dal maschio 12, nella configurazione chiusa dello stampo 10, come in seguito meglio descritto.

In base ad una prima caratteristica essenziale della presente invenzione, la matrice 11 dello stampo 10 presenta una struttura monolitica, ovvero formata da un unico pezzo.

Ancora, in base ad una seconda caratteristica essenziale della presente invenzione, almeno una delle due parti costituite dall'anello di chiusura 13 e dalla matrice monolitica 11 presenta, lungo una rispettiva faccia, una porzione o zona sporgente corrispondente a

- e definente la - forma del foro o buco passante da stampare e formare nell'articolo di vetro A.

Per semplicità le Figg. 1, 2A, 2B e 3, schematiche, mostrano solo una porzione sporgente, indicata con 13a, formata su una faccia inferiore dell'anello di chiusura 13.

E' chiaro però, secondo una prima variante mostrata in Fig. 8A, che una analoga porzione sporgente 11b può essere formata, da sola o in presenza della porzione 13a, anche su una faccia superiore 11a della matrice monolitica 11.

Ancora, secondo una ulteriore variante mostrata in Fig. 8B, la porzione sporgente di una delle due parti 13 e 11, ad esempio la porzione sporgente 13a dell'anello di chiusura 13 può essere prevista per cooperare, al fine di definire la forma del foro passante dell'articolo da stampare, con una corrispondente rientranza 11c formata nell'altra parte, ovvero nella matrice monolitica 11, invece che con una porzione sporgente o una superficie esterna di quest'ultima.

Inoltre almeno una delle due parti costituite dall'anello di chiusura 13 e dalla matrice monolitica 11 presenta un bordo esterno sporgente avente una funzione di tenuta del materiale fluido vetroso durante la fase di stampaggio dell'articolo di vetro A, forato, come in seguito meglio descritto.

Anche qui, per semplicità, le Figg. 1, 2A, 2B e 3, schematiche, mostrano solo un bordo sporgente, indicato con 13b, formato sulla faccia inferiore dell'anello di chiusura 13, ma è chiaro che un analogo e/o complementare bordo sporgente può essere formato, da solo o in presenza del bordo sporgente 13b, anche sulla faccia superiore della matrice 11.

Sarà ora descritto in dettaglio, con riferimento alla Fig. 3, l'uso ed il funzionamento dello stampo 10 per stampare un articolo di vetro A, di forma schematica e generica, avente una configurazione che presenta un foro o buco passante, indicato con FP, lungo le pareti dell'articolo A.

In particolare l'articolo A da stampare, che ha la forma tipica di un'insalatiera o di una ciotola, presenta un corpo principale di contenimento, indicato con A' che definisce una superficie esterna convessa S1', corrispondente alla superficie S1 della matrice 11; una superficie interna concava S2', corrispondente alla superficie S2 del maschio 12; ed un bordo superiore piano, indicato con A'', di spessore SP, che sporge lateralmente dal perimetro o bordo superiore del corpo di contenimento A' e presenta, attraverso il suo spessore SP, il foro passante FP.

Inizialmente, con lo stampo 10 in una configurazione aperta, indicata con C', nella quale le parti 11, 12 e 13 sono disposte distanziate l'una dall'altra, come mostrato nella sezione (a) di Fig. 3, una goccia di vetro allo stato fuso o plastico o malleabile, indicata con V, è depositata in modo noto sul fondo della superficie interna S1 della matrice 11.

Quindi, come indicato da frecce f1 e f2 e rappresentato con linea a tratto e punto, il maschio 12 e l'anello di chiusura 13 sono movimentati in modo da chiudersi sulla matrice 11, per cui lo stampo assume una configurazione chiusa C'' rappresentata nella sezione (b) di Fig. 3, nella quale l'anello di chiusura 13 è in contatto con una superficie superiore 11a della matrice 11.

In particolare l'anello di chiusura 13 scende per primo, come indicato dalle frecce f1, in modo da appoggiarsi con la porzione sporgente 13a e con il bordo sporgente 13b sulla superficie 11a della matrice 11, e poi scende il maschio 12, come indicato dalla freccia f2, così da schiacciare la goccia di vetro V depositata sul fondo della matrice 12.

Pertanto il movimento di chiusura del maschio 12 determina l'espansione della goccia di vetro V nello spazio fra la matrice 11 e il maschio 12 con il conseguente riempimento, da parte del materiale vetroso fluido che costituisce la stessa goccia V, della cavità interna, indicata con 10', dello stampo 10.

In questo modo il materiale vetroso riempie completamente la cavità interna 10' dello stampo 10, occupando in particolare lo spazio attorno alla porzione sporgente 13a, così da formare il foro passante FP, mentre il bordo sporgente 13b dell'anello di chiusura 13 fa da tenuta ed impedisce la fuoriuscita del materiale vetroso che si espande nella cavità interna 10'.

In seguito, come mostrato nella sezione (c) di Fig. 3 ed indicato con frecce f3 ed f4, dopo un certo tempo per consentire al materiale vetroso che riempie la cavità 10' dello stampo 10 di solidificarsi, il maschio 12 e l'anello di chiusura 13 sono allontanati dalla matrice 11, per cui lo stampo 10 assume nuovamente la configurazione aperta C'.

In particolare il maschio 12 è il primo a sollevarsi e staccarsi dalla matrice 11, come indicato dalla freccia f3, poi si solleva e si stacca l'anello di chiusura 13, come indicato dalle frecce f4.

A questo punto è pertanto possibile rimuovere in modo noto dallo stampo 10 l'articolo A che presenta lungo il rispettivo bordo A'' il foro passante FP.

Le Figg. 4, 5A e 5B mostrano in modo più preciso e meno schematico, rispetto alle Figg. 1, 2A, 2B e 3, e con riferimento ad una determinata ed effettiva forma dell'articolo A, lo stampo 10, a matrice monolitica, dell'invenzione.

In particolare, come mostrato in Figg. 4 e 5B, lo stampo 10 si estende lungo un rispettivo asse centrale X e comprende, oltre alle parti 11, 12 e 13, un basamento 16 sul quale è stabilmente fissata la matrice monolitica 11.

La Fig. 5B' a sua volta ha lo scopo di mostrare in modo chiaro alcune specificità e dettagli dello stampo 10 dell'invenzione nella zona della formazione del foro passante FP dell'articolo A, con lo stampo 10 nella configurazione chiusa.

Come si può osservare dalla Fig. 5B', l'articolo o contenitore di vetro A, che viene stampato con lo stampo 10 di Figg. 5A e 5B, presenta una parete, lungo la quale è formato il foro passante FP, che è inclinata rispetto all'asse centrale X dello stampo 10.

Nella zona dello stampo 10 corrispondente alla formazione di questo foro passante FP, l'anello di chiusura 13 presenta una rispettiva zona o porzione sporgente 13', corrispondente alla porzione 13a prima descritta, ed anche la matrice monolitica 11 presenta una rispettiva zona o porzione sporgente 11', in cui queste due porzioni sporgenti 13' e 11" sono previste per chiudersi una contro l'altra lungo una superficie di contatto 15, quando lo stampo 10 viene chiuso per formare l'articolo A, come prima descritto.

Come si può apprezzare dalla Fig. 5B', le due porzioni sporgenti 13' e 11' e la superficie di contatto 15 che separa queste due porzioni 13' e 11' nella zona del foro passante FP, quando lo stampo 10 è chiuso, sono opportunamente configurate, in particolare tenendo conto dell'inclinazione rispetto all'asse X della parete dell'articolo A sulla quale è formato tale foro FP, in modo da evitare sottosquadri e pertanto consentire la corretta sformatura dello stesso foro FP, quando lo stampo 10 è aperto, ovvero l'anello di chiusura 13 è allontanato dalla matrice 11, come indicato da una freccia fr.

Ancora, nella zona del foro passante FP, mentre il maschio 12 definisce una superficie esterna 12' che si estende parallelamente all'asse X dello stampo 10 ovvero dello stesso maschio 12, la superficie interna del foro 13' definito dall'anello di chiusura 13 presenta invece una certa inclinazione rispetto a tale asse X, così da definire un angolo di spoglia, indicato con  $\alpha$ , fra il maschio 12 e l'anello di chiusura 13.

Questo angolo di spoglia  $\alpha$  ha lo scopo di favorire l'accoppiamento fra il maschio 12 e l'anello di chiusura 13, assicurando nello stesso tempo la tenuta ermetica fra tali parti, nella zona del foro passante FP, in modo da impedire ogni perdita e fuoriuscita del materiale vetroso durante lo stampaggio dell'articolo forato A.

Naturalmente, questo angolo di spoglia  $\alpha$ , fra il maschio 12 e l'anello di chiusura 13, avente lo scopo, come detto, di favorire un accoppiamento ottimale, a tenuta ermetica, fra il maschio 12 e l'anello di tenuta 13, in particolare nella zona del foro passante FP, può essere ottenuto inclinando l'una o l'altra di queste parti 12 e 13, o entrambe, rispetto all'asse centrale X dello stampo 10.

E' quindi chiaro che questo stampo 10 ed il corrispondente procedimento di stampaggio raggiungono pienamente gli scopi che si erano prefissati, ed in particolare consentono di ottenere in modo semplice e a costi relativamente contenuti un articolo di vetro, di perfetta qualità, tipicamente in forma di un contenitore o un'insalatiera, che presenta lungo i suoi bordi o in generale attraverso lo spessore delle sue pareti uno o più aperture o fori passanti, superando in questo modo quegli inconvenienti che nella tecnica nota erano di ostacolo o rendevano critico lo stampaggio di questa tipologia di articoli di vetro, esibenti una forma con uno o più fori.

#### Varianti

Naturalmente, fermi restando il principio e i concetti di base della presente invenzione, le forme di attuazione e i particolari di realizzazione dello stampo, ora proposto, per lo stampaggio di articoli di vetro che presentano una configurazione con almeno un foro o un buco passante, potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto fin qui descritto e illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della stessa invenzione.

Ad esempio, sia l'anello di chiusura sia la matrice monolitica potranno presentare una pluralità di porzioni sporgenti, analoghe a quella prima descritte con riferimento alla forma di realizzazione 10, ognuna corrispondente ad un foro da realizzare nello spessore dell'articolo di vetro da stampare.

Ancora la forma del maschio, dell'anello di chiusura e della matrice monolitica, come anche quella delle zone e porzioni sporgenti, formate sull'anello di chiusura e la

matrice monolitica e corrispondenti ai fori passanti da formare nell'articolo di vetro, potranno variare in funzione sia della specifica forma dell'articolo da stampare sia della zona dell'articolo in cui i fori passanti devono essere formati.

Attrezzatura di produzione integrante lo stampo a matrice monolitica dell'invenzione

Per completezza, sarà ora descritta, con riferimento alle Figg. 6A e 6B un'attrezzatura di produzione, indicata nel complesso con 20 e corrispondente ad un ulteriore aspetto dell'invenzione, che comprende ed integra lo stampo dell'invenzione 10, prima descritto, per stampare articoli di vetro forati.

In particolare l'attrezzatura di produzione 20 comprende:

- una stazione di stampaggio, indicata con 21 e corrispondente allo stampo 10 dell'invenzione, prima descritto, a matrice monolitica, e
- una piattaforma rotante 22, portante una pluralità di matrici monolitiche, preferibilmente ma non esclusivamente uguali, ad esempio in numero di otto ed indicate con 11-1, 11-2, 11-3, ....11-8, definenti la forma esterna dell'articolo di vetro, forato, da stampare.

La stazione di stampaggio 21 a sua volta comprende:

- un maschio 12 comune a tale pluralità di matrici monolitiche, portate dalla piattaforma rotante 22, e definente la forma interna dell'articolo di vetro da stampare; e
- un anello di chiusura 13 comune alla pluralità di matrici monolitiche che sono portate dalla piattaforma rotante 22.

Nell'uso la piattaforma rotante 22 ruota in modo intermittente di un certo angolo, come indicato da una freccia f5, così da disporre in successione ciascuna delle matrici 11-1, 11-2, 11-3, ....11-8, portate dalla stessa piattaforma 22, in corrispondenza di una serie di

stazioni di lavorazione, a loro volta predisposte per effettuare una serie di lavori al fine di produrre l'articolo finale A di vetro.

In particolare, durante la rotazione intermittente della piattaforma 22, le matrici monolitiche 11-1, 11-2, 11-3, sono fatte transitare inizialmente attraverso una serie di stazioni, in una zona di preparazione indicata con 23, in cui le matrici sono opportunamente predisposte e preparate per ricevere una goccia di vetro V.

Quindi, quando una qualsiasi di queste matrici monolitiche è posizionata e staziona, per effetto della rotazione intermittente della piattaforma 22, nella stazione che precede la stazione di stampaggio 21, una goccia di vetro V allo stato fluido è erogata alla matrice monolitica.

Poi, alla rotazione successiva della piattaforma 22, la matrice monolitica, ad esempio la matrice 11-1 come rappresentato in Figg. 6A e 6B, che ha ricevuto la goccia di vetro V, è posizionata nella zona della stazione di stampaggio 21, dove la matrice monolitica 11-1 riceve prima l'anello di chiusura 13 e poi il maschio 12, in modo da chiudere lo stampo 10 con il conseguente schiacciamento della goccia di vetro V e la formazione dell'articolo di vetro A, che presenta il foro passante FP.

In seguito, alla successiva rotazione della piattaforma 22, l'articolo A, forato, è rimosso dalla stazione di stampaggio 21 e si dispone in una stazione successiva.

Contemporaneamente la matrice monolitica 11-8, disposta dopo la matrice 11-1 sulla piattaforma 22 e contenente una goccia di vetro V, si dispone nella stazione di stampaggio 21, al posto della matrice 11-1, per ricevere l'anello di chiusura 13 e il maschio 12, e quindi formare un altro articolo di vetro A, forato.

Questo ciclo si ripete sistematicamente ad ogni rotazione angolare della piattaforma 22.

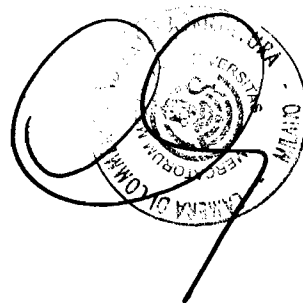
Gli articoli A, dopo essere stati stampati nella stazione di stampaggio 21, transitano e stazionano, per effetto della rotazione intermittente della piattaforma 22, attraverso una pluralità di stazioni disposte in una zona di raffreddamento indicata con 24 ed infine si dispongono in una stazione di rimozione 25, dove gli articoli A, finiti, sono rimossi dalla rispettiva matrice e dalla piattaforma 22, come indicato da una freccia f10.

Per completezza di informazione le viste prospettiche di Figg. 7A-7F mostrano da differenti punti di vista alcuni articoli di vetro, forati, indicati con A1 e A2 e con i rispettivi fori indicati con A1' e A2', che sono stampati con lo stampo 10 a matrice monolitica e l'attrezzatura 20 dell'invenzione.

Come si può osservare gli articoli possono presentare lungo le loro pareti, ed in particolare lungo il loro bordo superiore, uno o più fori.

Inoltre, a conferma della capacità dello stampo dell'invenzione di essere adatto per lo stampaggio di articoli di vetro con un numero qualsiasi di fori, le Figg. 7G e 7H mostrano rispettivamente in pianta ed in sezione un articolo A3, a forma di contenitore, che presenta una pluralità di aperture A3' formate e distribuite lungo l'intero sviluppo del suo bordo superiore.

*Luca*



## RIVENDICAZIONI

1. Stampo (10) per lo stampaggio di articoli di vetro cavi (A, A1, A2, A3), in particolare contenitori quali insalatiere, ciotole o articoli simili, forati, ovvero che presentano una forma con almeno un foro o un buco passante (FP, A1', A2', A3') formato nelle pareti o nello spessore dell'articolo di vetro, comprendente:

tre parti distinte e separabili (11, 12, 13), costituite rispettivamente da:

- una matrice (11) definente la forma esterna del contenitore di vetro da stampare,
- un maschio (12) definente la forma interna del contenitore di vetro da stampare, e
- un anello di chiusura (13),

in cui detta matrice (11) è atta a ricevere una goccia di vetro (V) allo stato plastico o fuso e dette tre parti (11, 12, 13) sono previste per chiudersi successivamente una sull'altra per chiudere lo stampo (10), così da causare lo schiacciamento e l'espansione della goccia di vetro (V) allo stato fuso nella cavità (10') dello stampo e pertanto stampare e formare l'articolo o il contenitore di vetro (A),

detto stampo (10) essendo **caratterizzato da ciò** che detta matrice (11) presenta una struttura monolitica formata da un unico pezzo, e

**da ciò** che almeno uno di detto anello di chiusura (13) e detta matrice monolitica (11) presenta una porzione sporgente (13a, 13', 11') definente la forma del foro o buco passante (FP) da stampare e formare nell'articolo o il contenitore di vetro (A).

2. Stampo (10) per lo stampaggio di articoli di vetro cavi, forati (A, A1, A2, A3), secondo la rivendicazione 1, in cui sia detto anello di chiusura (13) sia detta matrice monolitica (11) presentano una rispettiva porzione sporgente (13', 11') atte a chiudersi l'una contro l'altra per definire la forma del foro passante (FP) dell'articolo da stampare.

3. Stampo (10) per lo stampaggio di articoli di vetro cavi, forati (A, A1, A2, A3), secondo la rivendicazione 2, in cui l'articolo di vetro (A) da stampare presenta una parete,

con il foro passante (FP), che è inclinata rispetto ad un asse centrale (X) dello stampo, e in cui le porzioni sporgenti (13', 11') presenti su detto anello di chiusura (13) e detta matrice monolitica (11) sono configurate in modo da evitare sottosquadri e quindi consentire la corretta sformatura dello stesso foro passante (FP) durante l'apertura dello stampo.

4. Stampo (10) per lo stampaggio di articoli di vetro cavi, forati (A, A1, A2, A3), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui almeno uno di detto anello di chiusura (13) e detta matrice monolitica (11) presenta un bordo esterno sporgente (13b) per la tenuta del materiale fluido vetroso all'interno dello stampo, quando è chiuso.

5. Stampo (10) per lo stampaggio di articoli di vetro cavo, forati (A, A1, A2, A3), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui, durante la fase di chiusura dello stampo, l'anello di chiusura (13) si chiude sulla matrice monolitica (11) prima del maschio (12), e in cui, durante la fase di apertura dello stampo, il maschio (12) si stacca dalla matrice monolitica (11) prima dell'anello di chiusura (13).

6. Stampo (10) per lo stampaggio di articoli di vetro cavi, forati (A, A1, A2, A3), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto maschio (12) e detto anello di chiusura (13) presentano un angolo di spoglia ( $\alpha$ ) fra la superficie esterna (12') di detto maschio (12) e la superficie interna del foro (13') definito da detto anello di chiusura (13), allo scopo di favorire l'accoppiamento fra detto maschio (12) e detto anello di chiusura (13), in particolare nella zona di detto foro passante (FP), nella configurazione chiusa dello stampo.

7. Stampo per lo stampaggio di articoli di vetro cavi, forati (A3), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui almeno uno di detto anello di chiusura e detta matrice monolitica presenta una pluralità di porzioni sporgenti definenti la forma di una corrispondente pluralità di fori o buchi passanti (A3') da stampare e formare nell'articolo di vetro (A3).

8. Procedimento per lo stampaggio di articoli di vetro cavi, forati (A), che presentano una forma con almeno un foro o un buco passante (FP), comprendente le seguenti fasi:

- provvedere uno stampo (10) composto da tre parti distinte e separabili (11, 12, 13), costituite rispettivamente da una matrice monolitica (11), un maschio (12), ed un anello di chiusura (13), almeno uno dell'anello di chiusura (13) e della matrice monolitica (11) esibendo una porzione sporgente (13a, 13', 11') definente la forma del foro passante (FP) dell'articolo di vetro (A) da stampare;
- depositare una goccia di vetro (V) allo stato fuso nella matrice monolitica (11) dello stampo (10);
- chiudere il maschio (12) e l'anello di chiusura (13), con la rispettiva porzione sporgente (13a, 13', 11'), contro la matrice monolitica (11), in modo da chiudere lo stampo,

per cui, per effetto della chiusura dello stampo, la goccia di vetro (V) allo stato fuso si espande nella cavità (10') dello stampo definita dalla matrice monolitica, il maschio e l'anello di chiusura, così da formare l'articolo (A) esibente il foro passante (FP).

9. Attrezzatura di produzione (20) per lo stampaggio di articoli di vetro cavi (A), in particolare contenitori quali insalatiere o ciotole o articoli simili, forati, ovvero che presentano una forma con almeno un foro o un buco passante (FP) formato nelle pareti o nello spessore dell'articolo, comprendente:

- una stazione di stampaggio (21) corrispondente ad uno stampo (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, e
- una piattaforma rotante (22) portante una pluralità di matrici monolitiche (11-1, 11-2, 11-3), in particolare uguali, definenti la forma esterna dell'articolo di vetro (A), forato, da stampare,

in cui detta stazione di stampaggio (21) a sua volta comprende:

- un maschio (12) comune a detta pluralità di matrici monolitiche (11-1, 11-2, 11-3), portate da detta piattaforma rotante (22), e definente la forma interna dell'articolo di vetro da stampare, e
- un anello di chiusura (13) comune a detta pluralità di matrici monolitiche portate da detta piattaforma rotante (22),

in cui detta una piattaforma rotante (22) è atta a ruotare in modo intermittente per portare in successione le matrici, portate dalla stessa piattaforma, nella zona di detta stazione di stampaggio (21), e

in cui, quando ognuna di dette matrici monolitiche (11-1, 11-2, 11-3), portate dalla piattaforma rotante (22), è posizionata nella zona di detta stazione di stampaggio (21), l'anello di chiusura (13) ed il maschio (12) della stazione di stampaggio (21) si chiudono sulla matrice monolitica (11-1), così da causare lo schiacciamento e l'espansione di una goccia di vetro (V), allo stato fuso, precedentemente depositata nella matrice monolitica, e pertanto stampare e formare l'articolo di vetro (A).

in particolare per quanto riguarda la movimentazione di queste parti, con conseguenti riflessi negativi sia sul costo di fabbricazione dello stampo sia sul costo di stampaggio, e quindi anche sul costo finale dell'articolo finito di vetro, forato.

Sono anche note forme di realizzazione di stampi per lo stampaggio di articoli di vetro, quali contenitori o bicchieri, che presentano un foro o un'apertura passante formata attraverso le loro pareti, in cui il foro è formato, in fase di stampaggio dell'articolo, da un elemento mobile, che è disposto nella zona dell'intercapedine fra la matrice ed il maschio.

In particolare, durante lo stampaggio dell'articolo, questo elemento è posizionato in modo da estendersi attraverso l'intercapedine fra la matrice e il maschio dello stampo, così da definire, in tale intercapedine, una zona, corrispondente all'apertura o al foro passante da formare nell'articolo, che non riceve e non è riempita dal vetro allo stato fuso.

Quindi questo elemento è represso dall'intercapedine, una volta che il vetro si è solidificato, così da liberare il foro e consentire sia la separazione fra la matrice e il maschio e l'estrazione dallo stampo dell'articolo, forato, di vetro.

Anche questa soluzione però si presenta piuttosto complicata, sia dal punto di vista strutturale sia operativo, e quindi non esente da inconvenienti.

Fra i documenti che riflettono la tecnica nota e il contesto tecnico in cui si colloca la presente invenzione si citano in particolare i seguenti documenti brevettuali: DE 120 2007 024222, JP 2004 115328, US 4 139 368 e JP 2004 043228, che descrivono in generale sistemi e procedimenti e relative apparecchiature per lo stampaggio e la formazione di articoli di vetro, in particolare esibenti un foro passante come nel caso del procedimento per la produzione di articoli di vetro, tipicamente riflettori, quale descritto dal documento DE 120 2007 024222.

Però anche i procedimenti e le apparecchiature descritte da questi documenti brevettuali non sono esenti dagli inconvenienti prima ricordati, ed in particolare risultano

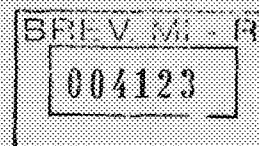
piuttosto complessi e quindi tali da implicare degli elevati costi di produzione degli articoli di vetro.

#### Sommario dell'invenzione

Pertanto scopo primario che la presente invenzione si prefigge di raggiungere è quello di realizzare un nuovo ed innovativo stampo per la fabbricazione e stampaggio di articoli di vetro, tipicamente contenitori quali insalatiere o vassoi o simili, che presentano almeno un'apertura o un buco o foro passante formato nello spessore delle loro pareti, in cui questo nuovo stampo sia associato con tangibili miglioramenti e vantaggi rispetto agli stampi al momento noti ed adottati nella tecnica, ed in particolare presenti sia una struttura sia un funzionamento meno complessi, così da implicare ridotti costi di stampaggio e nello

TRANSLATION INTO ENGLISH OF THE CLAIMS OF THE ITALIAN PATENT  
APPLICATION HAVING THE TITLE :

"MONOLITHIC-MATRIX MOULD FOR THE MOULDING OF A GLASS  
ARTICLE, SUCH AS A GLASS SALAD-BOWL OR A SIMILAR CONTAINER,  
WITH AT LEAST ONE HOLE, RELATED MANUFACTURING APPARATUS  
AND MOULDING PROCESS"



in the name of: Vetreria of Borgonovo SpA



## CLAIMS

1. Mould (10) for the moulding of glass articles (A, A1, A2, A3), in particular glass containers such as salad-bowls or similar items, which have a shape with at least one through-hole (FP, A1', A2', A3 ') formed in the walls or in the  
5 thickness of the glass article, comprising:

three distinct and separable parts (11, 12, 13), respectively constituted by:

- a female member or matrix (11) defining the outer shape of the glass article or container to be moulded,
- a male member (12) defining the internal shape of the glass article or  
10 container to be moulded, and
- a closing ring (13),

wherein said matrix (11) is adapted to receive a drop of glass (V) in a plastic or molten state and said three parts (11, 12, 13) are provided for being successively closed on each other to close the mould (10), so as to cause the  
15 squashing and the expansion of the drop of glass (V) in the molten state in the cavity (10') of the mould and thereby mould and form the glass article or container (A),

said mould (10) being **characterized in that** said matrix (11) has a monolithic structure formed by a single piece, and

**in that** at least one of the closing ring (13) and the monolithic matrix (11)  
20 has a projecting portion (13a, 13', 11') defining the shape of the through-hole (FP) to be moulded and formed in the glass article or container (A).

2. Mould (10) for the moulding of glass articles (A, A1, A2, A3) according to claim 1, wherein both said closing ring (13) and said monolithic matrix (11) have  
25 a respective projecting portion (13', 11') adapted to close one against the other to define the shape of the through hole (FP) of the glass article to be moulded.

3. Mould (10) for the moulding of glass articles (A, A1, A2, A3) according to claim 2, wherein the glass article (A) to be moulded has a wall, with the through-

hole (FP), which wall is inclined relatively to a central axis (X) of the mould, and wherein the projecting portions (13', 11') of said closing ring (13) and said monolithic matrix (11) are configured so as to avoid any undercuts and thus permit the correct forming of the same through hole (FP) during the opening of  
5 the mould.

4. Mould (10) for the moulding of glass articles (A, A1, A2, A3) according to any one of the preceding claims, wherein at least one of said closing ring (13) and said monolithic matrix (11) has an external projecting edge (13b) for sealing the mould so as to keep inside it the fluid glassy material, when the mould (10) is  
10 closed.

5. Mould (10) for moulding hollow glass articles (A, A1, A2, A3) according to any one of the preceding claims, wherein, during the step of closing the mould, the locking ring (13) closes on the monolithic matrix (11) before the male member (12), and wherein, during the opening phase of the mould, the male  
15 member (12) is detached and removed from the monolithic matrix (11) before the locking ring (13).

6. Mould (10) for the moulding of glass articles (A, A1, A2, A3) according to any one of the preceding claims, wherein said male member (12) and said closing ring (13) exhibit a draft angle ( $\alpha$ ) between the outer surface (12') of said  
20 male member (12) and the inner surface of the hole (13') defined by said closing ring (13), said draft angle being provided for facilitating the coupling between said male member (12) and said closing ring (13), in particular in the area of said through-hole (FP), in the closed configuration of the mould.

7. Mould for the moulding of glass articles (A3) according to any one of the  
25 preceding claims, wherein at least one of said closure ring and said monolithic matrix has a plurality of projecting portions defining the shape of a corresponding plurality of through-holes (A3') to be moulded and formed in the glass article (A3).

8. A process for moulding glass articles (A) having a shape with at least one through-hole (FP), comprising the following steps:

- providing a mould (10) composed of three distinct and separable parts (11, 12, 13), respectively constituted by a monolithic female member or matrix (11), a male member (12), and a closing ring (13), with at least one of the closing ring (13) and the monolithic matrix (11) exhibiting a protruding portion (13a, 13', 11') defining the shape of the through-hole (FP) of the glass article (A) to be moulded;
- depositing a drop of glass (V) in the molten state in the monolithic matrix (11) of the mould (10);
- closing the male member (12) and the closing ring (13), with the respective projecting portions (13a, 13', 11'), against the monolithic matrix (11), so as to close the mould,

whereby, due to the closure of the mould, the drop of glass (V) in the molten state expands in the cavity (10') of the mould defined by the monolithic matrix, the male member and the closing ring, so as to form the article (A) exhibiting the through-hole (FP).

9. Manufacturing apparatus (20) for the moulding of glass articles (A), in particular containers such as bowls or similar items, perforated, which have a shape with at least one through-hole (FP) formed in the walls or in the thickness of the glass article, comprising:

- a moulding station (21) corresponding to a mould (10) according to any one of claims 1 to 7, and
- a rotating platform (22) carrying a plurality of monolithic matrices (11-1, 11-2, 11-3), in particular equal, defining the external form of the glass article (A), perforated, to be moulded,

wherein said moulding station (21) in turn comprises:

- a male member (12) common to said plurality of monolithic matrices (11-1, 11-2, 11-3), carried by said rotating platform (22), and defining the internal form of the glass article to be moulded, and
- a closing ring (13) common to said plurality of monolithic matrices carried

5

wherein said one rotating platform (22) is adapted to rotate intermittently to position in succession the matrices, carried by the same platform, in the area of said moulding station (21), and

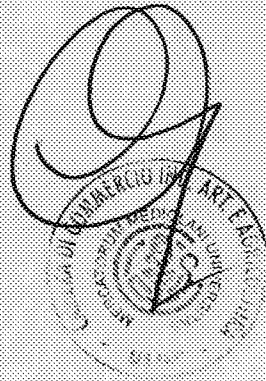
wherein, when each of said monolithic matrices (11-1, 11-2, 11-3), carried

10 by the rotating platform (22), is positioned in the area of said moulding station (21), the closing ring (13) and the male member (12) of the moulding station (21) are closed on the monolithic matrix (11-1), so as to cause the squashing and the expansion of a drop of glass (V), in the molten state, previously deposited in the monolithic matrix, and thereby mould and form the glass article (A).

15

**10.** Glass article (A), which has a configuration with at least one opening or a through-hole (FP) formed through the thickness of its walls, characterized in that it is moulded by means of a mould (10) according to any one of claims 1 to 7 and/or with a moulding process according to claim 8 and/or with a manufacturing apparatus according to claim 9.

20



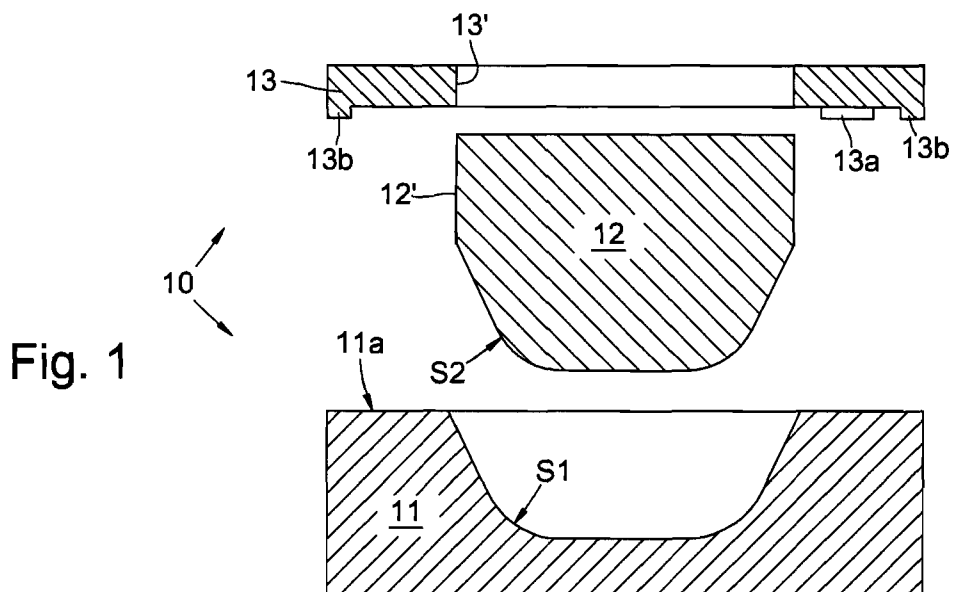


Fig. 1

MI 2012 A 001497

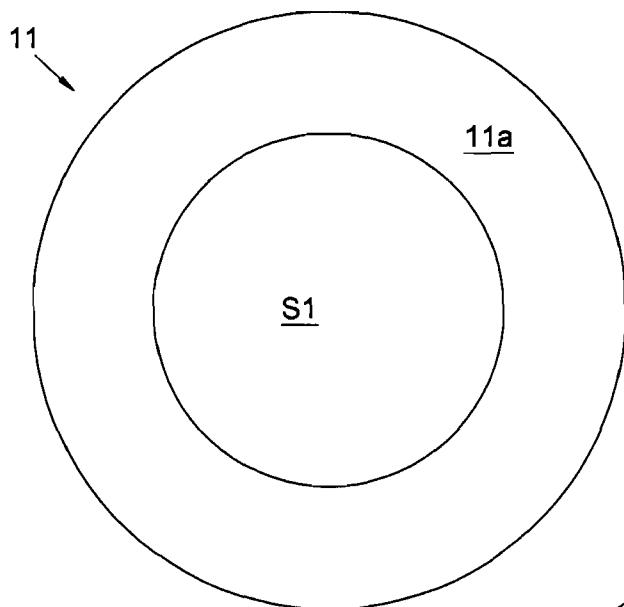


Fig. 2A

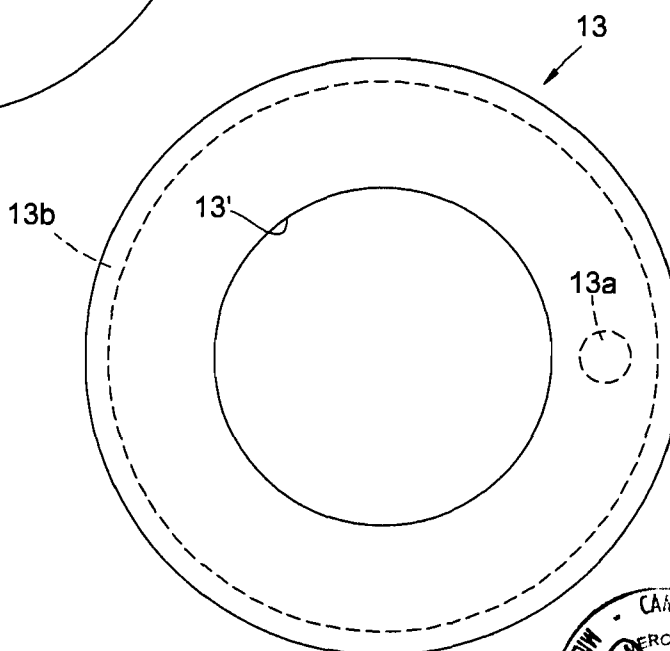
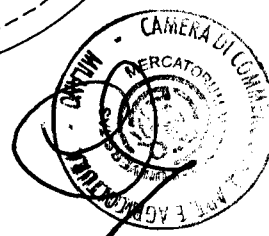
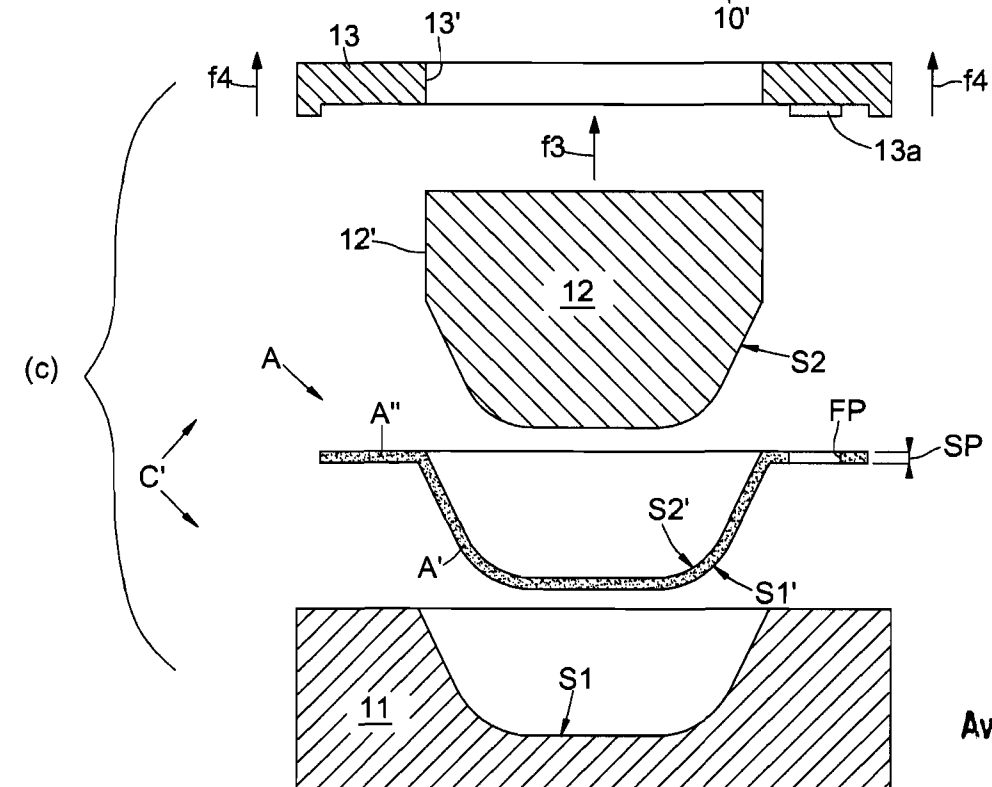
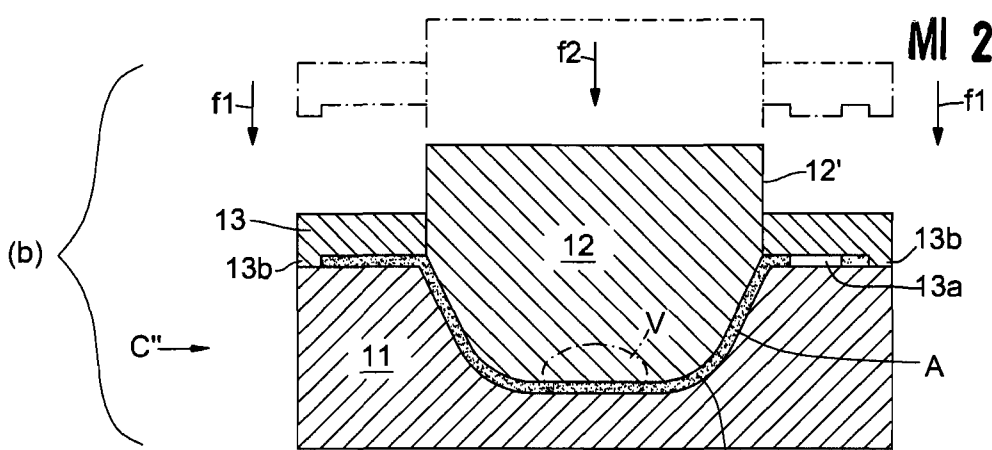
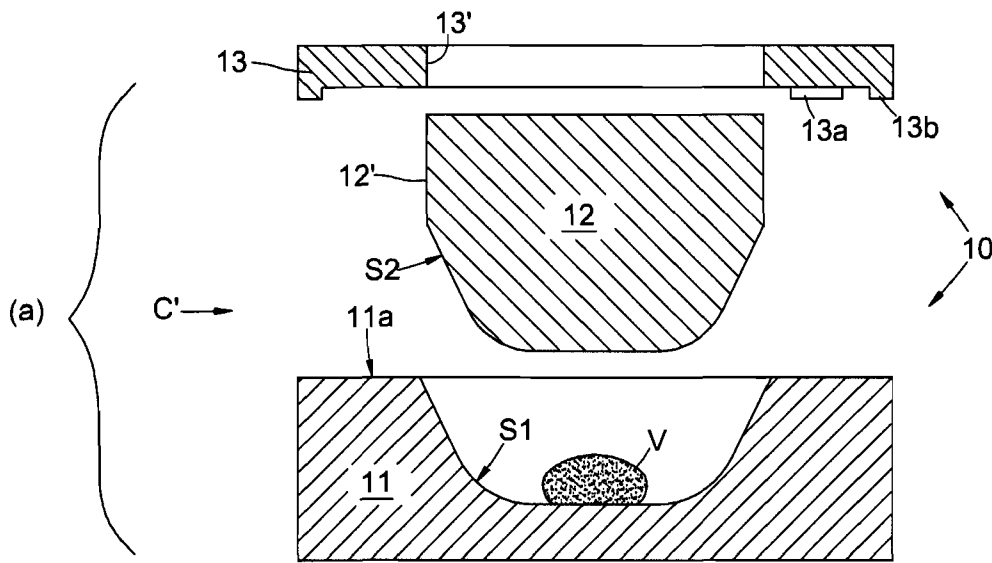


Fig. 2B

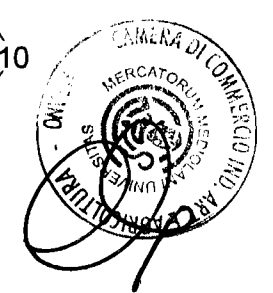
Av. SALVATORE LA CIURA  
*Salvatore La Ciura*





MI 2012 A 001497

Fig. 3



Avv. SALVATORE LA CIURA

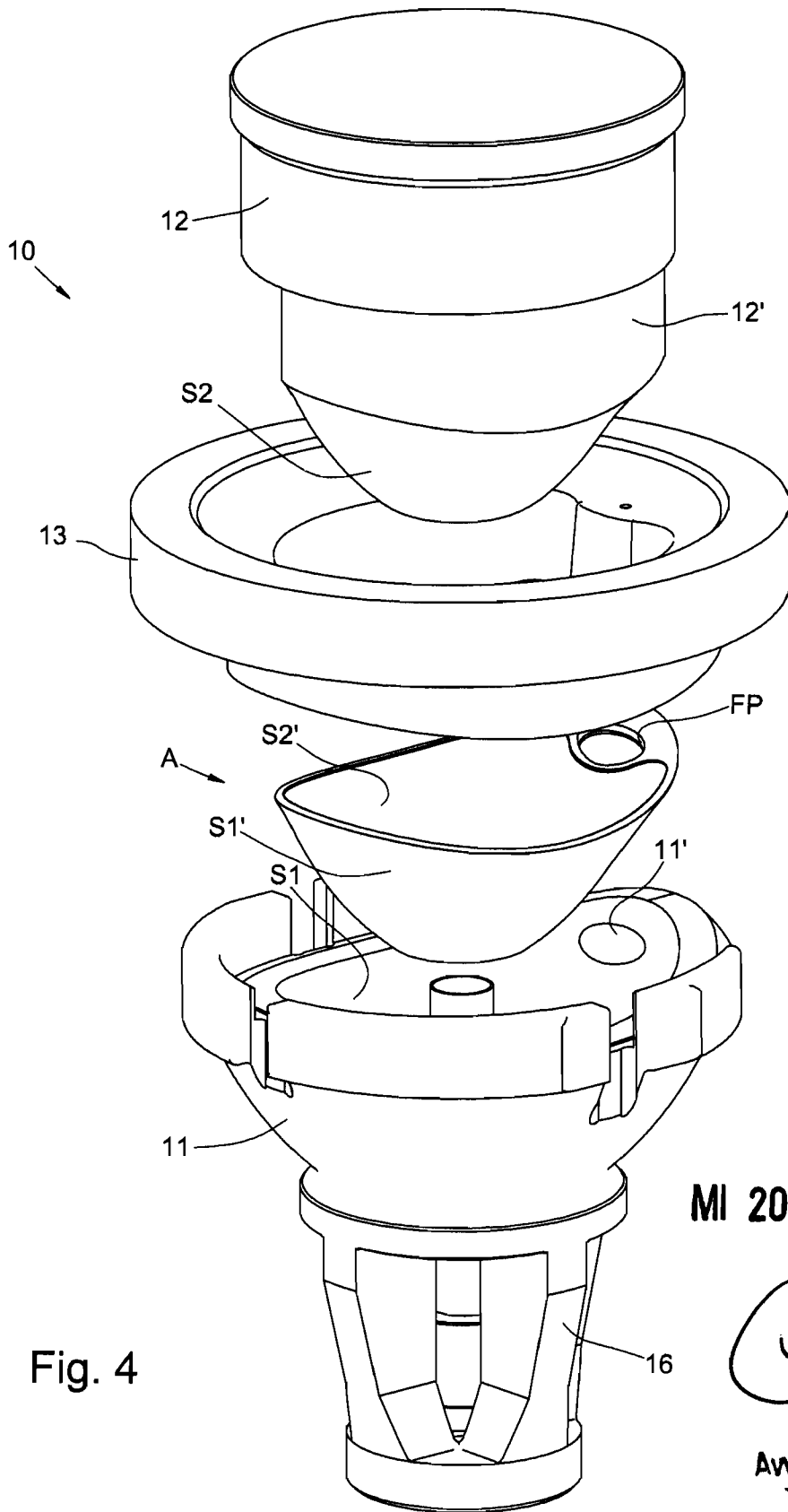
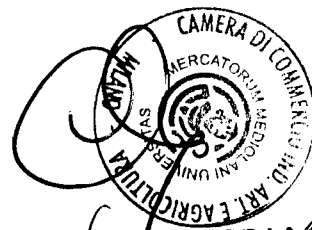


Fig. 4

MI 2012 A 001497



Avv. SALVATORE LA CIURA

*Salvatore La Ciura*

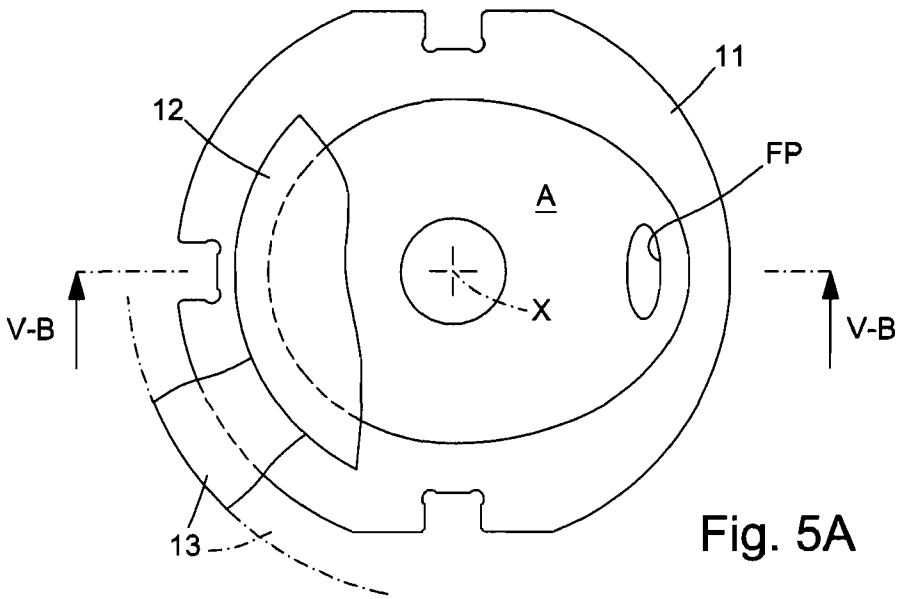


Fig. 5A

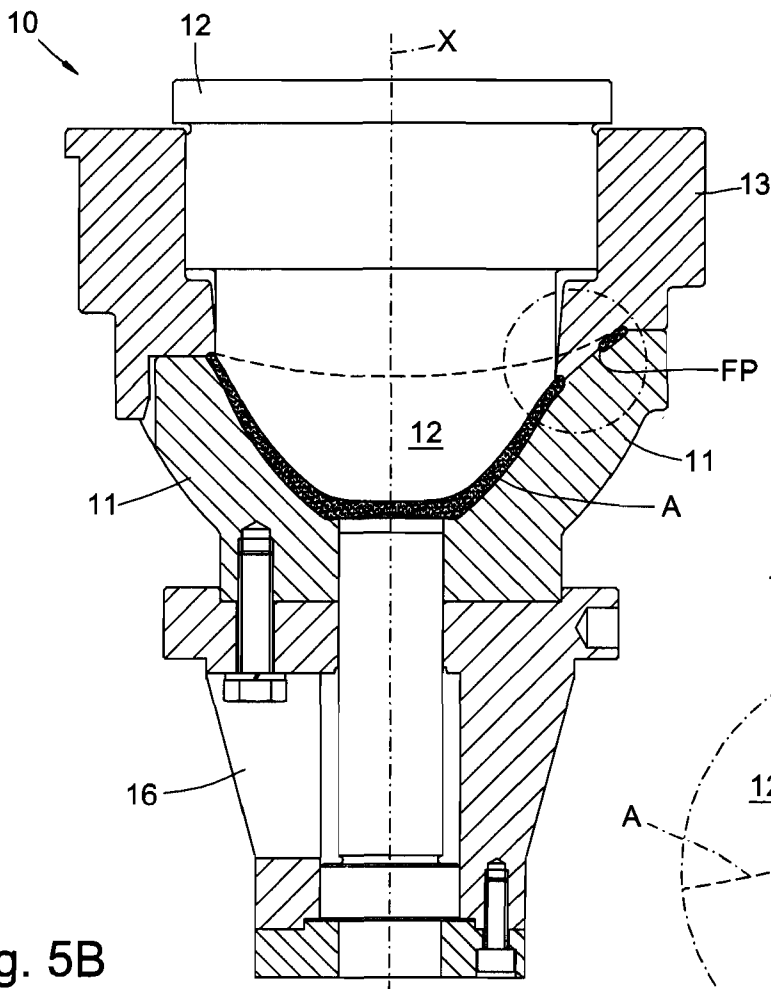


Fig. 5B

MI 2012 A 001497

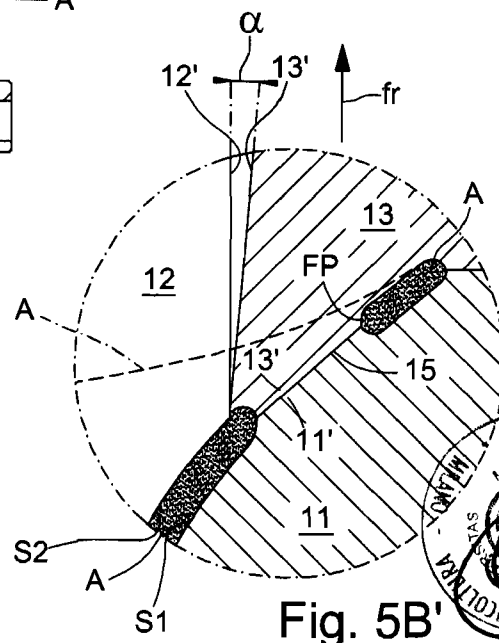
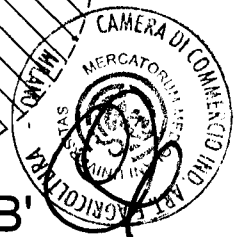


Fig. 5B'

Av. SALVATORE LA CURA  
*Salvatore La Cura*



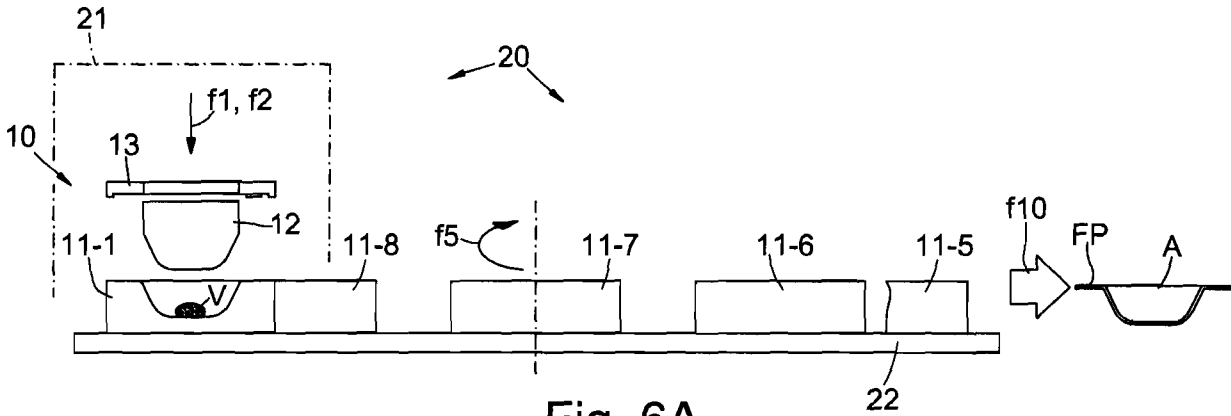
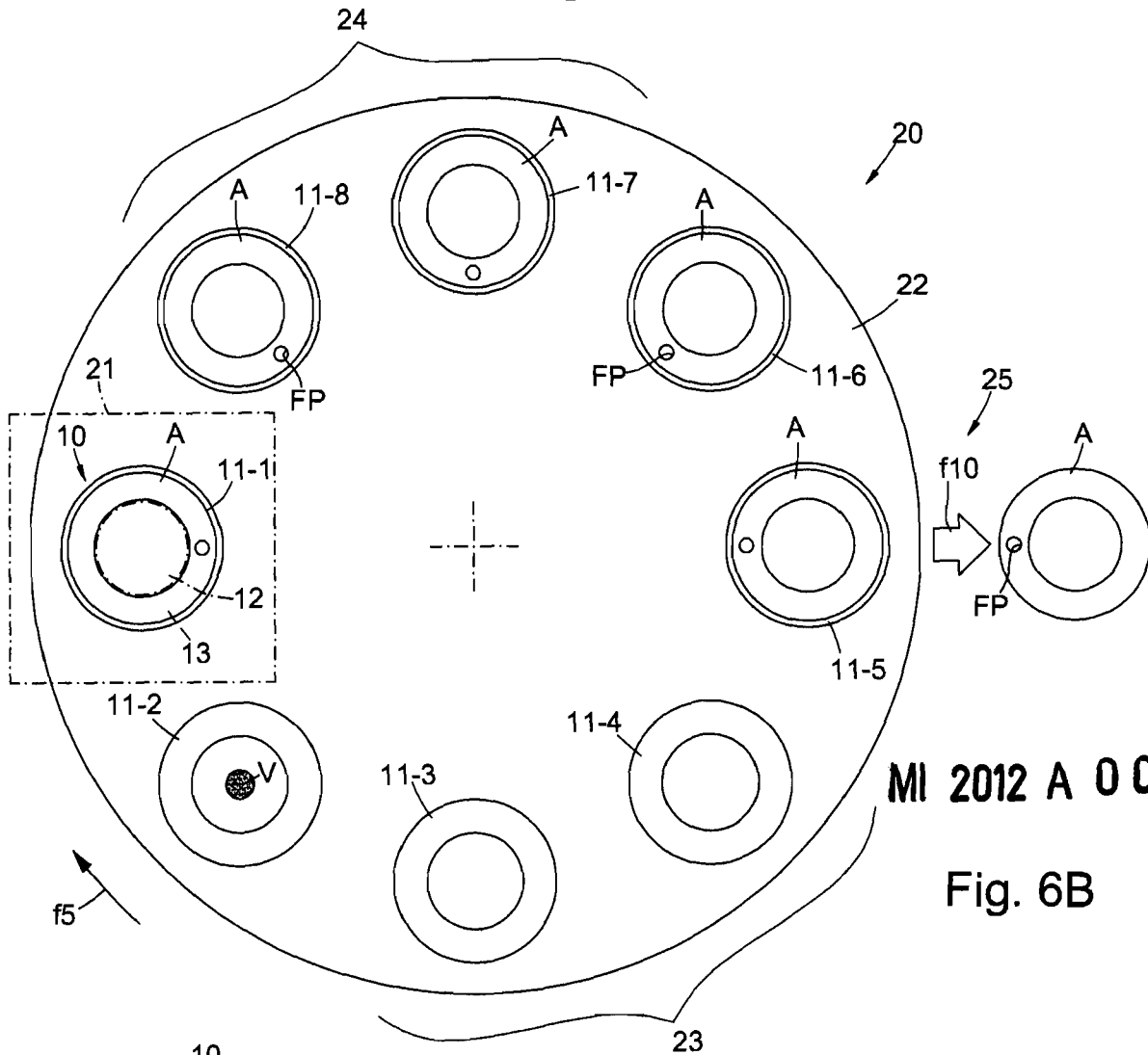


Fig. 6A



MI 2012 A 001497

Fig. 6B

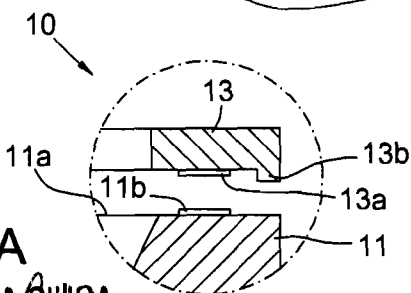


Fig. 8A

Aw. SALVATORE LA CIURRA

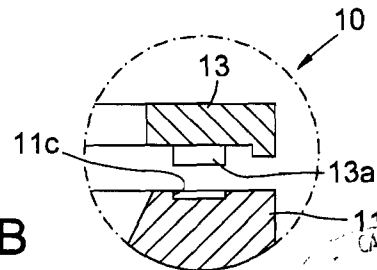
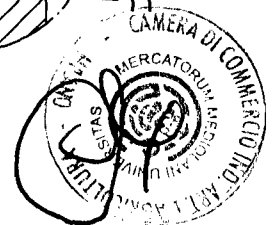


Fig. 8B



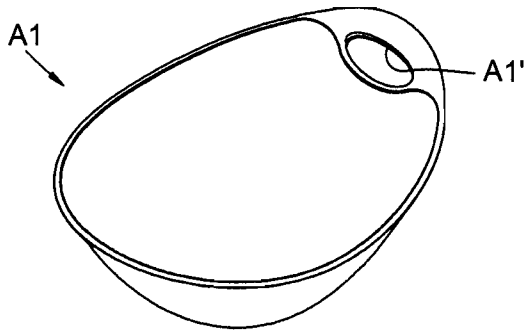


Fig. 7A

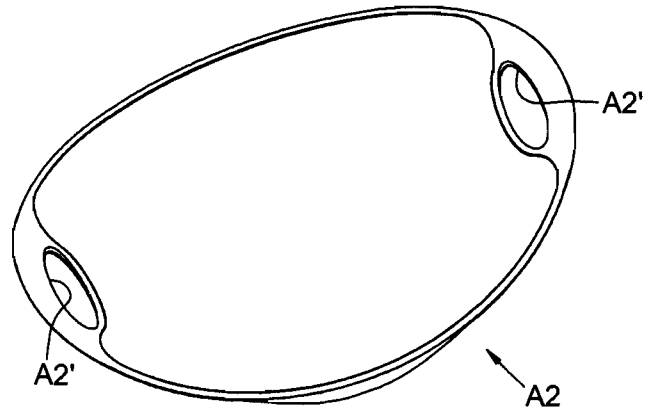


Fig. 7D

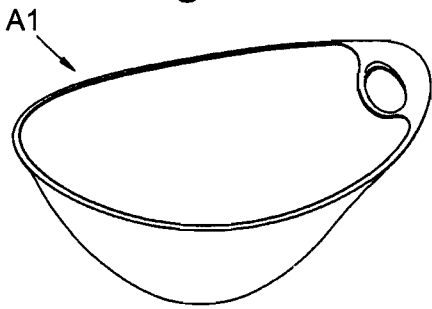


Fig. 7B

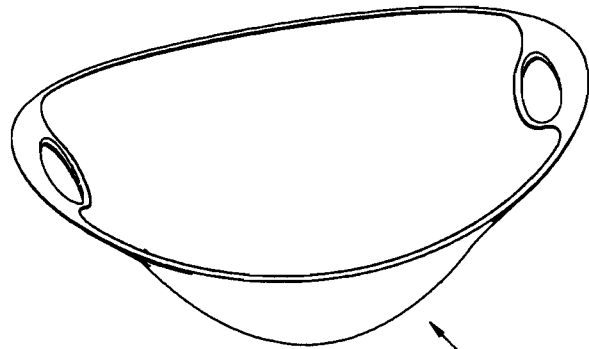


Fig. 7E

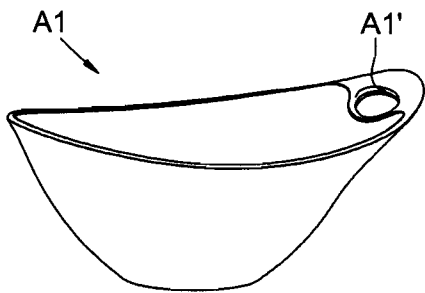
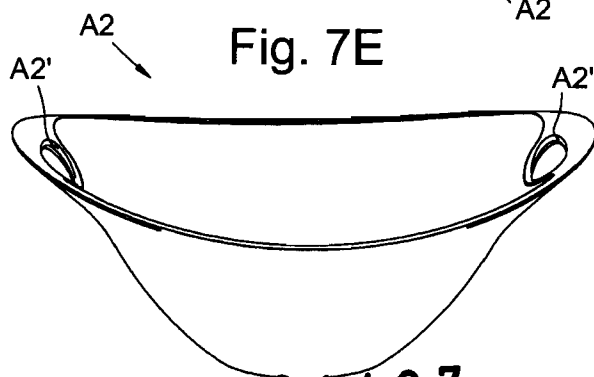


Fig. 7C



MI 2012 A 001497  
Fig. 7F

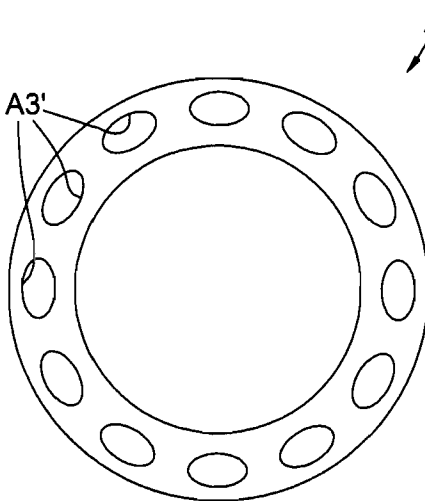


Fig. 7G

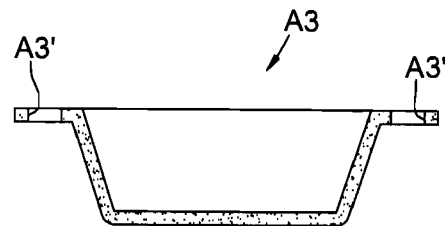
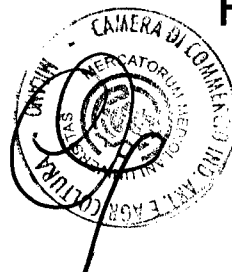
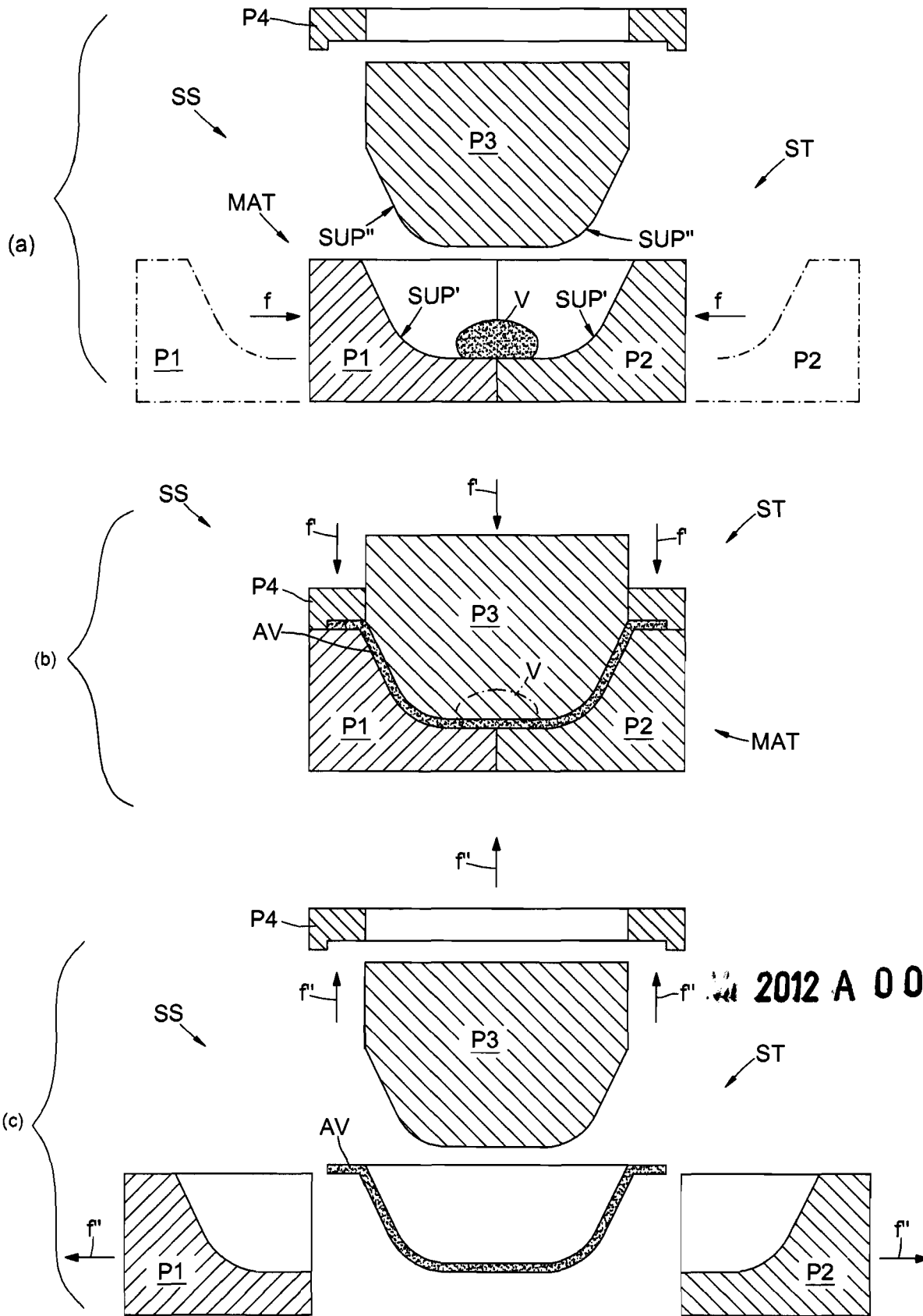


Fig. 7H



AV. SALVATORE LA CIURA  
*Salvatore La Ciura*



2012 A 001497

Av. SALVATORE LA CIURA

TECNICA NOTA

Fig. 9

