

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902061422A1

Publication Date

20131220

Applicant

IMA INDUSTRIES S.R.L.

Title

PROCEDIMENTO E MACCHINA PER FORMARE COMPONENTI INTERMEDI
DI CAPSULE MONOUSO PER BEVANDE

Domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

**PROCEDIMENTO E MACCHINA PER FORMARE COMPONENTI
INTERMEDI DI CAPSULE MONOUSO PER BEVANDE**

a nome di IMA INDUSTRIES S.r.l., di nazionalità italiana, con sede in Via Emilia 428-442, 40064 Ozzano dell'Emilia (Bologna)

Inventori designati: Dario REA, Fabio FRANCESCHI

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un procedimento ed una macchina per formare componenti intermedi di capsule monouso per bevande. In particolare, i componenti intermedi a cui si fa riferimento comprendono un corpo rigido ed un elemento filtrante.

Sono note capsule monouso del tipo ad "estrazione" che comprendono, tipicamente,

- un corpo rigido a bicchiere (usualmente, ma non limitatamente, a forma troncoconica) con un fondo perforabile (o preforato) ed una apertura superiore provvista di un collare;
- un elemento filtrante a definire una camera di contenimento;
- una dose di prodotto da estrazione o infusione (ad esempio in polvere o granuli) , contenuta nella camera e destinata ad entrare in contatto con un liquido in pressione;
- un foglio di chiusura per chiudere l'apertura superiore del corpo rigido e la camera, destinato (usualmente, ma non limitatamente) ad essere perforato da un ugello di alimentazione di liquido in pressione.

La capsula illustrata viene utilizzata in macchine di produzione di bevande comprendenti una sede di alloggiamento delle capsule.

Il foglio di chiusura della capsula viene usualmente forato da un beccuccio di erogazione del liquido in pressione (acqua calda) che si distribuisce sul prodotto contenuto nella camera a formare la bevanda.

In questa luce, il fondo del corpo rigido è perforabile tramite vari tipi di organi, come elementi appuntiti e cavi, atti a penetrare nel fondo e a guidare la bevanda ottenuta verso un ugello di distribuzione.

Un procedimento ed una macchina per realizzare capsule del tipo illustrato è noto dal documento brevettuale EP 2093148.

Il procedimento (e la macchina) illustrata in EP 2093148 prevede di tagliare uno spezzone di materiale filtrante, sagomare opportunamente lo spezzone, e unire lo spezzone sagomato ad una parete interna di un corpo rigido tramite saldatori radiali in due successive stazioni di saldatura.

Il procedimento (e la macchina) illustrato in EP 2093148 risulta complicato, a causa delle fasi di sagomatura e unione. In particolare, risulta complicato unire lo spezzone già sagomato alla parete interna del corpo rigido.

Scopo del presente trovato è fornire un procedimento ed una macchina per formare componenti intermedi di capsule monouso per bevande che possano essere riempite con una dose di prodotto e chiuse con un foglio di chiusura in macchine di riempimento e confezionamento finale note.

Ulteriore scopo del presente trovato è fornire un procedimento ed una macchina per formare componenti intermedi di capsule monouso per bevande che siano semplici, con elevata produttività e precisione.

Detti scopi sono pienamente raggiunti da un procedimento secondo la rivendicazione 1 e da una macchina secondo la rivendicazione 9.

In particolare, un procedimento secondo l'invenzione prevede, tra l'altro, una fase di posizionamento di una prima striscia di materiale filtrante al di sopra di corpi rigidi, alimentati singolarmente, oppure secondo una seconda striscia di materiale termoformato a formare un nastro alveolato; una fase di unione della prima striscia di materiale filtrante

a collari dei corpi rigidi; e una fase di formatura della prima striscia di materiale filtrante a formare un elemento filtrante che definisce una camera atta a contenere una rispettiva dose di prodotto.

Almeno una fase di taglio è prevista a valle della fase di unione per tagliare l'elemento filtrante.

Il procedimento secondo l'invenzione prevede quindi di unire il materiale filtrante al corpo rigido e, solo successivamente, di formare il materiale filtrante per definire la camera.

Il metodo secondo l'invenzione risolve tutti i problemi di posizionamento dell'elemento filtrante al corpo rigido dei metodi noti che, al contrario, prevedono di termoformare il materiale filtrante prima della fase di unione, così da rendere difficile posizionare in maniera precisa l'elemento filtrante sul corpo rigido.

Il procedimento secondo l'invenzione semplifica la fase di posizionamento e di unione dell'elemento filtrante al corpo rigido, perché prevede di operare su superfici piane sia dell'elemento filtrante (alimentato tramite la prima striscia), sia del corpo rigido (il rispettivo collare).

Inoltre, il procedimento secondo l'invenzione prevede di tagliare il materiale filtrante solo dopo che la prima striscia è stata unita al collare del corpo rigido, rendendo più semplice tagliare il materiale filtrante, perché si sfrutta il collare del corpo rigido come elemento di riscontro.

Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma realizzativa, illustrata a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno, in cui:

- figura 1 illustra una macchina secondo l'invenzione attuante il procedimento di formazione di un componente intermedio di una capsula monouso per bevande del tipo ad estrazione, in una vista frontale schematica;

- figura 2 illustra una variante della macchina di figura 1;
- figura 3 illustra il componente intermedio realizzato con il procedimento e la macchina secondo l'invenzione;
- figura 4 illustra una capsula monouso per bevande comprendente il componente intermedio di figura 3, in una vista frontale con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;
- figure 5 e 6 illustrano una fase di formatura di un elemento filtrante del componente intermedio, in una vista frontale schematica con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;
- figure 7 e 8 illustrano una variante della fase di formatura dell'elemento filtrante di cui alle figure 5 e 6, sempre in una vista frontale schematica.

Un procedimento secondo l'invenzione viene utilizzato per formare componenti intermedi 11 di capsule 1 monouso, del tipo ad estrazione, per bevande.

In particolare (vedi figura 3), il componente intermedio 11 comprende un corpo rigido 2, che si estende lungo una direzione principale Z, conformato a bicchiere e avente un fondo 3 ed una apertura, o bocca, superiore 4. Il fondo 3 può essere chiuso e perforabile, oppure preforato.

Il corpo rigido 2, preferibilmente, presenta una sezione troncoconica con fondo 3 di dimensione inferiore rispetto alla bocca superiore 4.

La bocca superiore 4 è delimitata da un collare, o bordo, 7, che presenta una superficie superiore perpendicolare alla direzione principale Z. Preferibilmente, il collare 7 è circolare e si estende radialmente.

Il componente intermedio 11 comprende inoltre un elemento filtrante, o filtro, 8, connesso al collare 7 della bocca superiore 4 del corpo rigido 2 e configurato in modo da svilupparsi, con una sezione concava, all'interno del corpo rigido 2 a definire una camera 5 destina-

ta a contenere una dose D di prodotto, per esempio in polvere o granuli. L'elemento filtrante 8 è realizzato in materiale formabile, vantaggiosamente in materiale termoformabile.

Il componente intermedio 11 è destinato ad essere utilizzato secondo procedimenti noti in macchine riempitrici e di confezionamento finale note, per realizzare capsule 1 del tipo illustrato in figura 4.

La capsula 1 comprende inoltre un foglio di chiusura 6 che chiude la bocca superiore 4 lungo il collare 7. Il foglio di chiusura 6 può essere associato al solo collare 7, oppure al collare 7 e all'elemento filtrante 8, oppure al solo elemento filtrante 8.

Il foglio di chiusura 6 può essere rigido o flessibile, a chiusura ermetica oppure preforato, in funzione delle macchine di produzione di bevande in cui viene utilizzata la capsula 1.

L'elemento filtrante 8 permette di trattenere la dose D di prodotto e filtrare la bevanda ottenuta verso il fondo 3 del corpo rigido 2.

Il fondo 3 del corpo rigido 2, se chiuso, viene a sua volta forato da organi atti a convogliare la bevanda ottenuta verso ugelli di erogazione della bevanda.

Secondo l'invenzione, il procedimento di formazione del componente intermedio 11 della capsula 1 comprende, in sequenza, le fasi di (vedi figure 1 e 2):

- alimentazione di una pluralità di corpi rigidi 2;
- posizionamento di una prima striscia $S1$ di materiale filtrante termoformabile al di sopra dei corpi rigidi 2;
- unione stabile della prima striscia $S1$ di materiale filtrante termoformabile ai corpi rigidi 2 in corrispondenza di una zona di unione lungo il collare 7;
- formatura della prima striscia $S1$ di materiale filtrante termoformabile a realizzare l'elemento filtrante, o filtro, 8 che definisce la camera 5.

Nella fase di alimentazione, è possibile alimentare corpi rigidi 2 singolarmente, per esempio tramite cassette mobili 9 su cui sono ricavate opportune sedi di alloggiamento per i corpi rigidi 2 stessi.

In alternativa, nella fase di alimentazione, è possibile alimentare i corpi rigidi 2 sotto forma di seconda striscia S2 di materiale termoformato alveolato. In altre parole, sulla seconda striscia S2 è stata realizzata una pluralità ordinata di corpi rigidi 2 a formare un nastro alveolato. Per esempio, la seconda striscia S2 può essere movimentata tramite pinze di traino 27 (schematicamente illustrate in figura 1), oppure tramite i cassette mobili 9, oppure tramite opportuni rulli di trascinamento.

In funzione delle esigenze operative delle macchine riempitrici e di confezionamento finale a cui i componenti intermedi 11 sono destinati, il procedimento secondo l'invenzione può vantaggiosamente comprendere una fase di taglio per realizzare singoli componenti intermedi 11.

In una realizzazione preferita, una singola fase di taglio può essere prevista a valle della fase di formatura per tagliare la prima striscia S1 di materiale filtrante e il corpo rigido 2 (se quest'ultimo è alimentato tramite la seconda striscia S2).

Grazie a una tale successione di fasi, è possibile posizionare e unire il filtro 8 al collare 7 dell'apertura superiore 4 in modo estremamente semplice e preciso, poiché nella fase di posizionamento e nella fase di unione la prima striscia S1 ed il collare 7 si contattano in corrispondenza di rispettive superfici piane e mutuamente parallele.

La fase di formatura è effettuata successivamente alla fase di unione. Vantaggiosamente, la fase di formatura prevede di termoformare la prima striscia S1 di materiale filtrante termoformabile.

Solo porzioni limitate della prima striscia S1 di materiale filtrante termoformabile sono interessate alla fase di formatura, in particolare solo le porzioni della prima striscia S1 disposte in corrispondenza delle aperture superiori 4 dei corpi rigidi 2.

Vantaggiosamente, la fase di formatura comprende:

- una prima sottofase di formatura, o fase di preformatura, per formare parzialmente l'elemento filtrante 8 verso l'interno del corpo rigido 2, ed
- una seconda sottofase di formatura, o fase di formatura completa, per formare completamente l'elemento filtrante 8, definendo la camera 5.

La fase di formatura in due successive sottofasi permette di modulare la deformazione plastica del materiale filtrante, evitando rischi di fratture e snervamenti.

Vantaggiosamente, nella fase di preformatura (vedi figure 5 e 7) una zona anulare 8a dell'elemento filtrante 8, adiacente ed interna alla zona di unione, viene interessata ad una deformazione plastica.

Nella fase di formatura completa, una zona centrale dell'elemento filtrante 8, interna alla zona anulare 8a viene interessata ad una deformazione plastica (vedi figure 6 e 8).

Preferibilmente, la fase di formatura della prima striscia S1 di materiale filtrante è realizzata attraverso trasferimento di calore.

Si noti che sia la prima sottofase, sia la seconda sottofase di formatura sono realizzate attraverso trasferimento di calore.

Vantaggiosamente, nella fase di unione stabile la prima striscia S1 di materiale filtrante è unita al collare 7 del corpo rigido 2 tramite saldatura o incollaggio, a caldo, a freddo, o a ultrasuoni.

La presente invenzione mette a disposizione anche una macchina 100 per la formazione dei componenti intermedi 11 della capsula 1 monouso per bevande da estrazione.

La macchina 100 comprende un sistema di alimentazione 40 per alimentare una prima striscia S1 di materiale filtrante termoformabile; un sistema di trasporto 50 atto a trasportare corpi rigidi 2 lungo una direzione di avanzamento A, singolarmente, oppure tramite una seconda striscia S2 di materiale termoformabile su cui è stata realizzata una pluralità ordinata di corpi rigidi 2 a formare un nastro alveolato; e una stazione di unione 60 atta ad unire stabilmente la prima striscia S1 ai corpi rigidi 2 in corrispondenza di una zona di unione lungo rispettivi collari 7 dei corpi rigidi 2. A valle della stazione di unione 60, la macchina 100 comprende una stazione di formatura 70, atta a formare la prima striscia S1 di materiale filtrante a realizzare un elemento filtrante, o filtro, 8 che definisce una camera 5 atta a contenere una dose D di prodotto.

In funzione delle esigenze operative delle macchine riempitrici e di confezionamento finale a cui i componenti intermedi 11 sono destinati, la macchina 100 può vantaggiosamente comprendere almeno una stazione di taglio 110 per realizzare singoli componenti intermedi 11.

In una realizzazione preferita, una singola stazione di taglio 110 può essere prevista a valle della stazione di formatura per tagliare la prima striscia S1 di materiale filtrante e il corpo rigido 2 (se quest'ultimo è alimentato tramite la seconda striscia S2).

Alternativamente, la macchina 100 può non comprendere stazioni di taglio e i componenti intermedi 11 possono essere trasferiti a successive macchine riempitrici e di confezionamento finale tramite la seconda striscia S2, oppure tramite la prima striscia S1 nel caso in cui i corpi rigidi 2 siano alimentati singolarmente.

Il sistema di alimentazione 40 può comprendere una bobina 25 di alimentazione della prima striscia S1 di materiale filtrante ed un rullo di rinvio 26 atto a far scorrere la prima striscia S1 al di sopra dei corpi rigidi 2 lungo la direzione di avanzamento A.

Il sistema di trasporto 50 può comprendere cassette mobili 9 per alloggiare in opportune sedi, e movimentare, corpi rigidi 2; oppure, nella realizzazione in cui i corpi rigidi 2 sono alimentati tramite la seconda striscia S2, una o più pinze di traino 27 (schematicamente illustrate in figura 1). In realizzazioni alternative non illustrate, il sistema di trasporto 50 può comprendere rulli di trascinamento opportunamente sagomati, di cui almeno uno motorizzato, per movimentare la seconda striscia S2 lungo la direzione di avanzamento A.

La stazione di unione 60 può comprendere uno o più saldatori di unione 61 sagomati per unire la prima striscia S1 al collare 7 dei corpi rigidi 2 in corrispondenza di una superficie superiore del collare 7 che definisce la zona di unione. I saldatori di unione 61 possono essere mobili con moto alternato lungo una direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento A della prima striscia S1 e dei corpi rigidi 2. La stazione di unione 60 può comprendere inoltre, al di sotto dei corpi rigidi 2, un elemento di contrasto 62 per i saldatori di unione 61. Vantaggiosamente, nella realizzazione illustrata in figura 2, i cassette mobili 9 agiscono anche da elemento di contrasto.

In una realizzazione alternativa, la stazione di unione 60 può comprendere un rullo saldatore di unione mobile in rotazione attorno ad un asse perpendicolare alla direzione di avanzamento A. In tale realizzazione alternativa, sempre i cassette mobili 9 possono agire da elemento di contrasto, oppure l'elemento di contrasto può assumere la forma di un controrullo mobile in rotazione attorno ad un asse perpendicolare alla direzione di avanzamento e parallelo all'asse di rotazione del rullo saldatore di unione.

La stazione di unione 60, in particolare i saldatori di unione 61 e i rulli saldatori di unione, possono operare a caldo, a freddo, oppure a ultrasuoni.

La stazione di formatura 70 comprende mezzi di formatura 13 atti a deformare plasticamente la prima striscia S1 di materiale filtrante.

I mezzi di formatura 13 comprendono un punzone di formatura atto a deformare

plasticamente l'elemento filtrante 8 a definire la camera 5.

Vantaggiosamente, i mezzi di formatura 13 comprendono un primo punzone 14 di preformatura, atto a termoformare una zona anulare 8a dell'elemento filtrante 8 adiacente ed interna alla zona di unione (figure 5 e 7), ed un secondo punzone 15 di formatura completa, atto a termoformare una zona centrale dell'elemento filtrante 8 interna alla zona anulare 8a (figure 6 e 8).

Il primo punzone 14 comprende un elemento ad anello riscaldato con una rispettiva superficie esterna di contatto, inclinata e configurata per termoformare la zona anulare 8a dell'elemento filtrante 8. Il primo punzone 14 è mobile in direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento A tra una posizione operativa in cui contatta e termoforma la prima striscia S1 penetrando all'interno del corpo rigido 2 ed una posizione non operativa allontanata dalla prima striscia S1 e dal corpo rigido 2. In sostanza, il primo punzone 14 permette di ottenere una sorta di "svasatura" dell'elemento filtrante 8 in modo da predisporre il materiale filtrante nella zona anulare 8a per la successiva termoformatura completa, evitando strappi e lacerazioni.

Il secondo punzone 15 comprende una testa di formatura con una rispettiva superficie di contatto, per esempio semisferica, atta a contattare e termoformare la zona centrale dell'elemento filtrante 8, così da definire la camera 5. Il secondo punzone 15 è mobile parallelamente al primo punzone 14 in direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento A, tra una posizione operativa in cui contatta e termoforma la prima striscia S1 penetrando all'interno del corpo rigido 2 ed una posizione non operativa allontanata dalla prima striscia S1 e dal corpo rigido 2. In sostanza, il secondo punzone 15 completa la termoformatura dell'elemento filtrante 8.

Nella realizzazione illustrata nelle figure 1, 5 e 6, il primo punzone 14 ed il secondo punzone 15 sono coassiali e operativamente connessi per preformare e successivamente for-

mare completamente l'elemento filtrante 8. Nel dettaglio, il secondo punzone 15 è dimensionato per scorrere all'interno del primo punzone 14, dopo che quest'ultimo ha preformato l'elemento filtrante 8.

In figure 7 e 8, è schematizzata una realizzazione alternativa nella quale il secondo punzone 15 è disposto a valle del primo punzone 14 lungo la direzione di avanzamento.

Nelle realizzazioni illustrate nelle figure, il secondo punzone 15 non contatta la zona anulare 8a. In una realizzazione alternativa non illustrata, nel caso in cui il primo punzone 14 ed il secondo punzone 15 non siano coassiali, il secondo punzone 15 può avere dimensioni tali da contattare sia la zona centrale che la zona anulare 8a dell'elemento filtrante 8.

Nelle realizzazioni illustrate, quindi, la formatura dell'elemento filtrante 8 è attuata per termoformatura in due successive fasi.

In realizzazioni alternative non illustrate, la stazione di formatura 70 può comprendere mezzi di formatura con un singolo punzone di formatura, atto a termoformare l'elemento filtrante 8 in un'unica fase.

La stazione di taglio 110, se presente, può comprendere un organo di taglio, per esempio una trancia 111, mobile in alternato lungo una direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento A, e un rispettivo elemento di contrasto 112 (vedi figura 1). Vantaggiosamente, nella realizzazione illustrata in figura 2, i cassettei mobili 9 fungono da elemento di contrasto per l'organo di taglio.

La stazione di taglio 110, illustrata a valle della stazione di formatura 70 in figure 1 e 2, può essere interposta tra la stazione di unione 60 e la stazione di formatura 70 in una realizzazione alternativa.

Il procedimento e la macchina così ideati raggiungono pienamente gli scopi prefissati.

L'unione e la termoformatura dell'elemento filtrante effettuati partendo da uno spezzone piano di materiale filtrante permette di ottenere un componente intermedio di alta qualità.

Infatti la posizione relativa tra l'elemento filtrante ed il corpo rigido risulta estremamente precisa, potendo operare inizialmente su superfici piane, ed al contempo rendendo più sicura l'unione perimetrale tra il collare e l'elemento filtrante.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per formare componenti intermedi (11) di capsule (1) monouso per bevande da estrazione comprendenti un corpo rigido (2), conformato a bicchiere e avente un fondo (3) e un'apertura superiore (4) con un collare (7), e un elemento filtrante (8) che impegna l'apertura superiore (4) configurato in modo da svilupparsi, con una concavità, all'interno del corpo rigido (2) a definire una camera (5) atta a contenere una dose (D) di prodotto, **caratterizzato dal fatto** di comprendere le seguenti fasi, in sequenza:

- alimentazione di una pluralità di corpi rigidi (2);
- posizionamento di una prima striscia (S1) di materiale filtrante termoformabile al di sopra dei corpi rigidi (2);
- unione stabile della prima striscia (S1) di materiale filtrante termoformabile ai corpi rigidi (2) in corrispondenza di una zona di unione lungo rispettivi collari (7); e
- formatura dell'elemento filtrante (8) che definisce la camera (5) atta a contenere la dose (D) di prodotto.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui la fase di alimentazione prevede di alimentare i corpi rigidi (2) singolarmente.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui la fase di alimentazione prevede di alimentare i corpi rigidi (2) sotto forma di seconda striscia (S2) di materiale termoformato alveolato.

4. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, comprendente una fase di taglio, a valle della fase di formatura, per realizzare singoli componenti intermedi (11).

5. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 3, comprendente una fase di taglio tra la fase di unione stabile e la fase di formatura.

6. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui detta

fase di unione stabile è realizzata per saldatura, oppure incollaggio, a caldo, a freddo, oppure a ultrasuoni.

7 Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui la fase di formatura è realizzata per trasferimento di calore.

8. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui detta fase di formatura comprende una prima sottofase di formatura atta a formare parzialmente l'elemento filtrante (8), ed una seconda sottofase di formatura atta a formare completamente l'elemento filtrante (8), definendo la camera (5).

9. Procedimento secondo la rivendicazione 8, in cui detta prima sottofase di formatura interessa una zona anulare (8a) dell'elemento filtrante (8), adiacente ed interna alla zona di unione; ed in cui detta seconda sottofase di formatura interessa una zona centrale dell'elemento filtrante (8), interna a detta zona anulare (8a).

10. Macchina per formare componenti intermedi (11) di capsule (1) monouso per bevande da estrazione comprendenti un corpo rigido (2), conformato a bicchiere e avente un fondo (3) e un'apertura superiore (4) con un collare (7), e un elemento filtrante (8) che impegna l'apertura superiore (4) configurato in modo da svilupparsi, con una concavità, all'interno del corpo rigido (2) a definire una camera (5) atta a contenere una dose (D) di prodotto, la macchina comprendendo:

- un sistema di alimentazione (40) per alimentare una prima striscia (S1) di materiale filtrante termoformabile;
- un sistema di trasporto (50) per trasportare i corpi rigidi (2) lungo una direzione di avanzamento (A);
- una stazione di unione (60) atta ad unire stabilmente la prima striscia (S1) di materiale filtrante termoformabile ai corpi rigidi (2) in corrispondenza di una zona di unione lungo rispettivi collari (7); e

- una stazione di formatura (70), disposta a valle della stazione di unione (60) lungo la direzione di avanzamento (A), atta a formare l'elemento filtrante (8) che definisce la camera (5) atta a contenere la dose (D) di prodotto.

11. Macchina secondo la rivendicazione 10, in cui detto sistema di trasporto (50) comprende cassette mobili (9) atti ad alloggiare in opportune sedi, e movimentare, corpi rigidi (2) alimentati singolarmente, oppure sotto forma di seconda striscia (S2) di materiale termoformato alveolato.

12. Macchina secondo una qualunque delle rivendicazioni 10 e 11, in cui detta stazione di unione (60) comprende uno o più saldatori di unione (61) mobili in alternato lungo una direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento (A).

13. Macchina secondo una qualunque delle rivendicazioni da 10 a 12, in cui la stazione di formatura (70) comprende almeno un punzone di formatura.

14. Macchina secondo la rivendicazione 13, in cui la stazione di formatura (70) comprende un primo punzone (14) di preformatura ed un secondo punzone (15) di formatura completa.

15. Macchina secondo la rivendicazione 14, in cui detto primo punzone (14) di preformatura è atto a termoformare una zona anulare (8a) dell'elemento filtrante (8) adiacente ed interna alla zona di unione, e in cui detto secondo punzone (15) di formatura completa è atto a termoformare una zona centrale dell'elemento filtrante (8) interna alla zona anulare (8a).

16. Macchina secondo la rivendicazione 15, in cui detto primo punzone (14) di preformatura comprende un elemento ad anello atto a termoformare la zona anulare (8a) dell'elemento filtrante (8) e mobile in alternato in direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento (A), e in cui detto secondo punzone (15) di formatura completa comprende una testa di formatura atta a termoformare la zona centrale dell'elemento filtrante (8) e

mobile in alternato coassialmente al primo punzone (14) di preformatura; detto secondo punzone (15) di formatura essendo dimensionato per scorrere all'interno del primo punzone (14) di preformatura.

17. Macchina secondo la rivendicazione 15, in cui detto secondo punzone (15) di formatura completa è disposto a valle del primo punzone (14) di preformatura lungo la direzione di avanzamento (A).

18. Macchina secondo una qualunque delle rivendicazioni da 10 a 17, comprendente una stazione di taglio (110) posta a valle della stazione di formatura (70) lungo la direzione di avanzamento (A).

19. Macchina secondo una qualunque delle rivendicazioni da 10 a 17, comprendente una stazione di taglio (110) interposta tra la stazione di unione (60) e la stazione di formatura (70).

CLAIMS

1. Method for making intermediate components (11) of single-use capsules (1) for extraction beverages including a rigid body (2), cup-shaped and featuring a bottom (3) and an upper aperture (4) with a rim (7), and a filtering element (8) engaging the upper aperture (4) and configured to present a concavity within the rigid body (2) so as to define a chamber (5) adapted to contain a dose (D) of product, characterised by including the following steps, in sequence:
 - feeding a plurality of rigid bodies (2);
 - positioning a first strip (S1) of thermoformable filtering material above the rigid bodies (2);
 - firmly joining the first strip (S1) of thermoformable filtering material to the rigid bodies (2) at a joining zone along respective rims (7); and
 - forming the filtering element (8) that defines the chamber (5) adapted to contain the dose (D) of product.
2. Method according to claim 1, wherein the step of feeding provides for feeding the rigid bodies (2) singularly.
3. Method according to claim 1, wherein the step of feeding provides for feeding the rigid bodies (2) in form of a second strip (S2) of thermoformed blister material.
4. Method according to any one of the preceding claims, including a step of cutting, downstream of the step of forming, to achieve single intermediate component (11).
5. Method according to any one of claims 1 to 3, including a step of cutting between the step of firmly joining and the step of forming.
6. Method according to any one of the preceding claims, wherein said step of firmly joining is achieved by hot or cold welding or gluing, or by means of ultrasounds.

7. Method according to any one of the preceding claims, wherein the step of forming is achieved by heat transfer.

8. Method according to any one of the preceding claims, wherein said step of forming includes a first sub-step of forming adapted to partly form the filtering element (8), and a second sub-step of forming adapted to completely form the filtering element (8), thus defining the chamber (5).

9. Method according to claim 8, wherein said first sub-step of forming involves an annular zone (8a) of the filtering element (8), said annular zone (8a) being adjacent and internal to the joining zone, and wherein the second sub-step of joining involves a central zone of the filtering element (8), said central zone being internal to said annular zone (8a).

10. Machine for making intermediate component (11) of single-use capsules (1) for extraction beverages including a rigid body (2), cup-shaped and featuring a bottom (3) and an upper aperture (4) with a rim (7), and a filtering element (8) engaging the upper aperture (4) and configured to present a concavity within the rigid body (2) so as to define a chamber (5) adapted to contain a dose (D) of product, the machine including:

- a feeding system (40) for feeding a first strip (S1) of thermoformable filtering material;
- a transport system (50) for transporting the rigid bodies (2) along an advancing direction (A);
- a joining station (60) for firmly joining the first strip (S1) of thermoformable filtering material to the rigid bodies (2) at a joining zone along respective rims (7);
- a forming station (70), arranged downstream of the joining station (60) along the advancing direction (A), for forming the filtering element (8) that defines the chamber (5) adapted to contain the dose (D) of product.

11. Machine according to claim 10, wherein said transport system (50) includes movable drawers (9) adapted to house in suitable seats, and move, rigid bodies (2) fed singularly or in form of a second strip (S2) of thermoformed blister material.
12. Machine according to any one of claims 10 and 11, wherein said joining station (60) includes one or more joining sealers (61) reciprocating movable along a direction perpendicular to the advancing direction (A).
13. Machine according to any one of claims 10 to 12, wherein the forming station (70) includes at least one forming punch.
14. Machine according to claim 13, wherein the forming station (70) includes a first pre-forming punch (14) and a second final-forming punch (15).
15. Machine according to claim 14, wherein said pre-forming punch (14) is adapted to thermoform an annular zone (8a) of the filtering element (8), said annular zone (8a) being adjacent and internal to the joining zone , and wherein said second final-forming punch (15) is adapted to thermoform a central zone of the filtering element (8), said central zone being internal to the annular zone (8a).
16. Machine according to claim 15, wherein said first pre-forming punch (14) includes a ring-shaped element adapted to thermoform the annular zone (8a) of the filtering element (8), said ring-shaped element being reciprocating movable along a direction perpendicular to the advancing direction (A), and wherein said second final-forming punch (15) includes a forming head adapted to thermoform the central zone of the filtering element (8), said second final-forming punch (15) being reciprocating movable coaxially to said first pre-forming punch (14); said second final-forming punch (15) being dimensioned to slide within the first pre-forming punch (14).

17. Machine according to claim 15, wherein said second final-forming punch **(15)** is arranged downstream of the first pre-forming punch **(14)** along the advancing direction **(A)**.

18. Machine according to any one of claims 10 to 17, including a cutting station **(110)** arranged downstream of the forming station **(70)** along the advancing direction **(A)**.

19. Machine according to claim 18, including a cutting station **(110)** interposed between the joining station **(60)** and the forming station **(70)**.

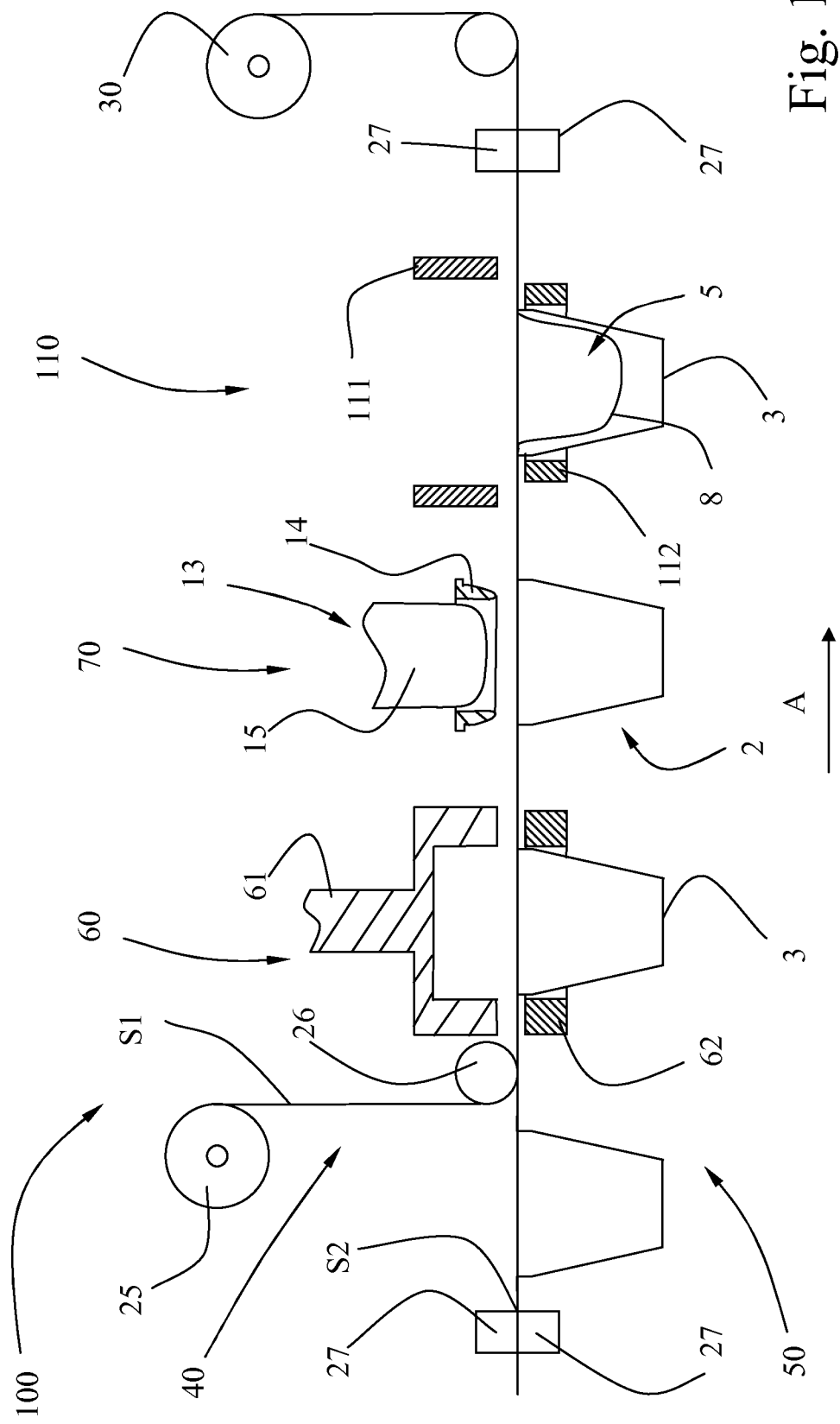


Fig. 1

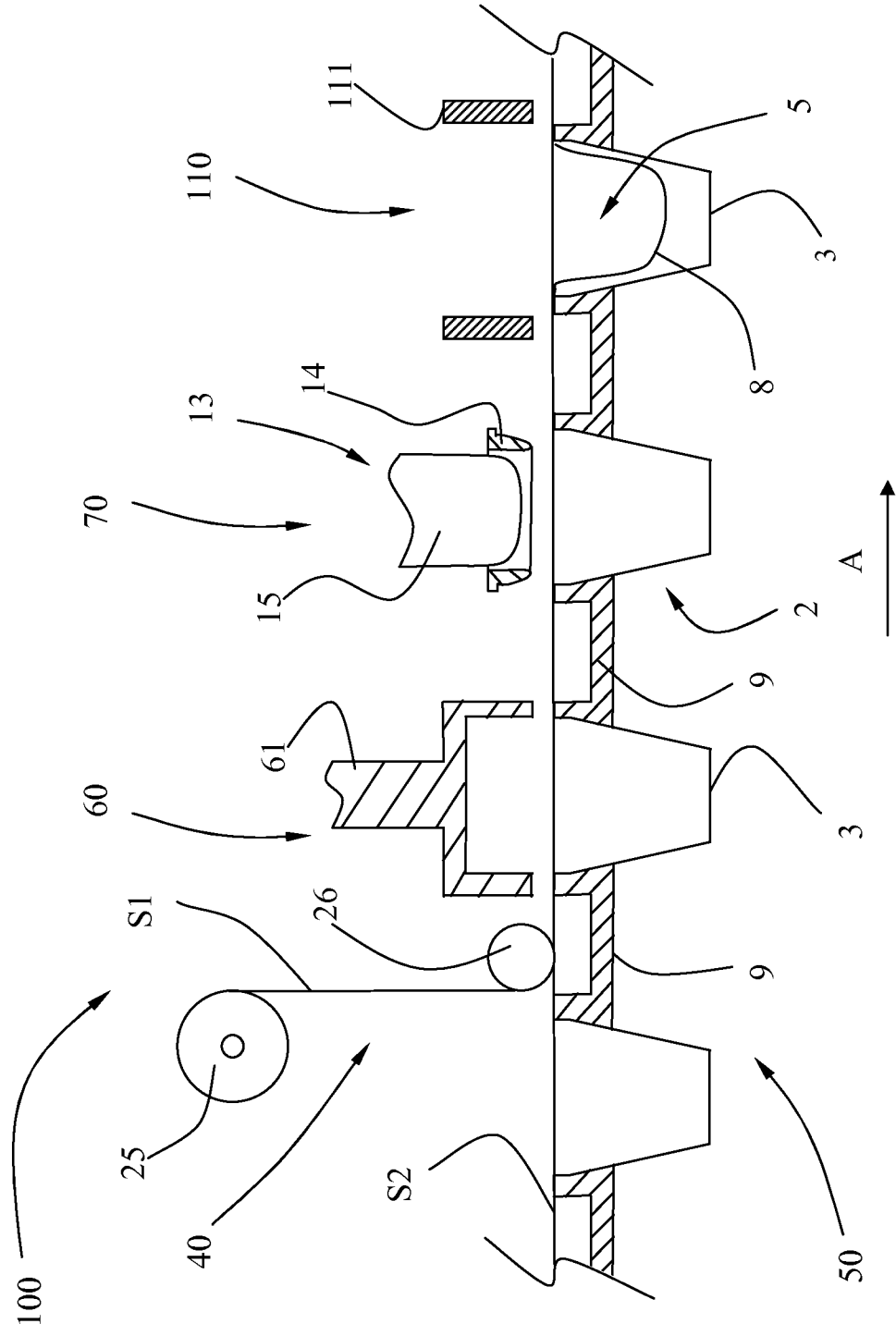


Fig. 2

