

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000007367
Data Deposito	25/03/2021
Data Pubblicazione	25/09/2022

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	J	31	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	J	31	36

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D	85	804

Titolo

SISTEMA DI PRODUZIONE DI BEVANDE E CAPSULA PER LA PRODUZIONE DI BEVANDE
--



Descrizione di un brevetto d'invenzione a nome:

1) BESANA Marco - 20121 MILANO (MI) - IT

2) PALGO SRL - 20146 MILANO (MI) - IT

* * * * *

DESCRIZIONE

A28882

CK.gf

Forma oggetto della presente invenzione un sistema di produzione di bevande e una capsula per la produzione di bevande secondo la parte precaratterizzante delle rispettive rivendicazioni. Sono noti da tempo sistemi di preparazione di bevande che comprendono una macchina per la preparazione di bevande e una capsula contenente ingredienti per bevande. Un sistema di questo tipo è ad esempio descritto in EP 1700548, che descrive una capsula comprendente un corpo di base a forma di tazza, presentante una apertura e un elemento di chiusura flessibile che chiude a tenuta detta apertura. La capsula è atta ad essere inserita in un elemento di alloggiamento di una a macchina per la produzione di bevande in cui un liquido sotto pressione entra nella capsula per interagire con gli ingredienti presenti nella capsula stessa così da formare una bevanda pronta ad per essere consumata. La capsula descritta in EP 1700548 prevede un elemento di tenuta atto ad impedire che



il liquido in pressione fuoriuscendo dalla capsula e colando lungo la superficie esterna della capsula, nell'intercapedine delimitata tra detta superficie esterna della capsula e la contrapposta superficie dell'elemento di alloggiamento della capsula, possa fluire all'esterno di questo elemento di alloggiamento. L'elemento di tenuta descritto in EP 1700548 ha una forma cava è previsto su una flangia che circonda e delimita l'apertura della capsula e si sviluppa verso l'esterno della capsula, questo elemento di tenuta ha ad esempio una forma a gradino. Quando l'elemento di alloggiamento si chiude sulla capsula, un bordo libero di questo elemento di alloggiamento viene a contatto a tenuta con detto elemento di tenuta previsto sulla flangia della capsula.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di produzione di bevande e una capsula per la produzione di bevande alternativi a quelli dell'arte nota, in cui la capsula è di semplice e facile produzione e garantisce una efficace e affidabile tenuta durante il suo uso.

Questi ed altri scopi che appariranno evidenti



all'esperto del ramo vengono raggiunti da un sistema di produzione di bevande e una capsula per la produzione di bevande secondo la parte caratterizzante delle rispettive rivendicazioni.

Per una migliore comprensione della presente invenzione si allegano a titolo esemplificativo ma non limitativo disegni in cui:

La fig. 1A mostra una vista schematica prospettica di una capsula secondo l'invenzione,

la fig. 1B ne mostra una vista schematica dall'alto

la fig. 1C ne mostra una vista schematica laterale

la fig. 1D ne mostra una vista schematica parziale in sezione, presa secondo la line ID di fig. 1B

la fig. 2A mostra una vista schematica in sezione di un elemento di alloggiamento e di un elemento di riscontro per una capsula secondo il trovato,

la fig. 2B ne mostra un ingrandimento di un particolare,

le fig. 3A e 3B mostrano viste schematiche, in sezione, di una capsula secondo il trovato, quando poggia su un elemento di appoggio di una macchina per la preparazione di bevande e, rispettivamente, prima e dopo che la capsula venga chiusa a tenuta in un elemento di alloggiamento di detta macchina;

La fig. 4 è un ingrandimento di un particolare di

fig. 3;

la fig. 5 è un ingrandimento di una parte della capsula in cui è rappresentata in forma schematica e più grande del reale lo stato di una porzione della parete laterale prima e dopo che una capsula è stata utilizzata per la preparazione di una bevanda,

la fig. 6 è un ingrandimento di una parte della capsula in cui è rappresentata in forma schematica e più grande del reale lo stato di una porzione della parete laterale prima che una capsula è stata utilizzata per la preparazione di una bevanda ed in cui è rappresentata anche la parte estrema dell'elemento di alloggiamento della capsula,

le fig. 2C e 1F mostrano viste schematiche parziali e in sezione, di varianti rispetto ai componenti di cui alle forme di realizzazione mostrate, rispettivamente, nelle figure 2A, 2B e 1A-1E.

Con riferimento alle citate figure esse mostrano un sistema di produzione di bevande comprendente: una capsula 1 (figure 1A-E) contenente almeno un ingrediente per una bevanda; e una macchina 2 (parzialmente rappresenta in fig.2) per la preparazione di bevande.

La capsula 1 comprende un corpo a forma di tazza 10



e un elemento di chiusura 11; il corpo a tazza 10 prevede una base 12 e una parete laterale 13 che termina con una flangia 14 sporgente verso l'esterno ed alla quale è vincolato a tenuta (ad esempio mediante saldatura) il bordo più esterno 11A dell'elemento di chiusura 11. Questa flangia 14 circonda e delimita una apertura 15 della capsula chiusa dall'elemento di chiusura 11. La flangia 14 in corrispondenza del suo bordo libero comprende una porzione terminale 35 avente una forma a linea curva chiusa estendentesi ad esempio sia al di sopra che al di sotto del piano di giacitura P della flangia.

Come usuale per l'esperto del ramo, la capsula 1 è atta ad essere inserita in una macchina 2 per la preparazione di bevande, per consentire a un liquido pressurizzato di fluire attraverso la capsula 1 al fine di produrre una bevanda, dall'interazione del liquido con l'ingrediente previsto nella capsula.

La macchina 2 per la preparazione di bevande comprende un elemento porta-capsule 20 comprendete un elemento di alloggiamento 22, ed un elemento di riscontro 23 di cui almeno uno tra detti elementi di alloggiamento e di riscontro è mobile:



coassialmente ad un asse longitudinale L (che, come discusso nel seguito, coincide anche con l'asse longitudinale della capsula, quando questa è inserita in detto elemento di alloggiamento), e selettivamente: tra una posizione aperta A (fig. 3A) per consentire l'inserimento della capsula 1 nell'elemento porta-capsule 20, e una posizione chiusa C (fig. 3B) in cui l'elemento di alloggiamento 22, si impegna a tenuta con la capsula 1 e con l'elemento di riscontro 23.

L'elemento di alloggiamento 22 (fig. 2A) comprende una sede 22A conformata e dimensionata per alloggiare una capsula 1, detta sede è delimitata lateralmente da una parete laterale interna 24 il cui bordo libero inferiore 25 è atto a venire in contatto con la flangia 14 della capsula 1 nella posizione chiusa C dell'elemento porta-capsule ed a spingere detta flangia 14 contro l'elemento di riscontro 23. La parete laterale 24 dell'elemento di alloggiamento 22 comprende almeno in corrispondenza del suo bordo libero 25 una porzione 24 A di detta parete laterale 24 che ha sezione trasversale circolare che aumenta avvicinandosi al bordo 25, ed è inclinata, meglio descritta nel seguito, che forma un angolo Z3 (fig.



2B) con un asse L5 parallelo all'asse longitudinale L6 (fig. 2A) dell'elemento di alloggiamento, in cui questo angolo è preferibilmente compreso tra 3° e 6° e più preferibilmente è pari a circa 4,6°.

Secondo l'invenzione la parete laterale 13 del corpo a forma di tazza 10 della capsula comprende almeno due porzioni 13A e 13B (fig. 1C) aventi sezione trasversale circolare che aumenta avvicinandosi alla flangia 14, e preferibilmente anche diversa inclinazione rispetto ad un asse L2 parallelo a quello longitudinale L1 della capsula, in cui l'angolo Z1 della porzione 13B della parete laterale 13 più prossima alla flangia 14 è maggiore rispetto all'angolo Z2 dell'altra porzione 13A della parete laterale 13; sempre secondo l'invenzione la porzione 13B della parete laterale 13 della capsula 1 più prossima alla flangia 14 e la porzione inclinata 24A della parete laterale interna 24 dell'elemento di alloggiamento 22 sono conformate e dimensionate in modo da venire in contatto tra loro e fare tenuta quando l'elemento porta-capsule 20 è nella posizione chiusa C, e in modo da creare una area di interferenza e di tenuta T (fig. 4) in corrispondenza della zona di contatto tra dette due porzioni inclinate (24A e 13B) delle



rispettive pareti laterali (24 13).

Vantaggiosamente, nell'area di interferenza e tenuta T tra la porzione inclinata 24A della parete laterale interna 24 dell'elemento di alloggiamento 22 e la corrispondente porzione 13B della parete 13 del corpo 10 della capsula, i diametri, ed in particolare il diametro massimo D24 (fig. 2A), di detta porzione 24A sono minori dei corrispondenti diametri, ed in particolare del diametro massimo D13 (fig. 1C), della porzione 13B della parete della capsula, in modo che vi sia interferenza tra queste due porzioni 24A e 13B. Si è verificato sperimentalmente che una differenza tra i diametri, ed in particolare tra i diametri massimi D24 e D13, compresa tra 0,2 mm e 3 mm, più preferibilmente è compresa tra 0,2mm e 1,5 mm e ancora più preferibilmente è compresa tra 0,2 mm e 1 mm, è sufficiente a garantire la desiderata tenuta.

Preferibilmente, la capsula secondo il trovato è destinata ad essere utilizzata con le macchine commercializzate con il marchio "Nespresso" tecnologia "original" atte a produrre bevande con capsule del tipo commercializzato con il marchio "Nespresso" tecnologia "original" o capsule



compatibili. In queste macchine il diametro massimo D24 (fig. 2A) della parete interna 24A dell'elemento di alloggiamento 22 è compreso tra 28 mm e 32 mm, più preferibilmente tra 29 mm e 31 mm e ancora più preferibilmente è pari a circa 29,91 mm, e il diametro massimo D13 (fig. 1C) della parte atta a fare tenuta e più prossima alla flangia 14 della parete laterale della corpo 10 della capsula, è compreso tra 28,02 mm e 34 mm, più preferibilmente tra 29,02 mm e 32 mm e ancora più preferibilmente è pari a circa 30,20 mm.

L'elemento porta-capsule 20, e più specificatamente il suo elemento di alloggiamento 22 può essere spostato tra le posizioni aperta A e chiusa C mediante mezzi di movimentazione convenzionali usuali per l'esperto del ramo e che per questo non sono stati rappresentati nei disegni e non verranno descritti in dettaglio nel seguito. Ad esempio, i mezzi di movimentazione possono comprendere un meccanismo meccanico attivato da una leva mobile manualmente o un meccanismo automatico o semiautomatico in cui il movimento è azionato da un motore. Come usuale per l'esperto del ramo l'elemento di alloggiamento 22 può essere spostato mentre l'elemento di riscontro 23 rimane fisso, o



in alternativa, l'elemento di alloggiamento 22 può rimanere fermo e viene mosso invece l'elemento di riscontro 23, o ancora sia l'elemento di alloggiamento 22 che quello di riscontro 23 possono muoversi durante le operazioni di apertura e chiusura dell'elemento porta-capsule 20.

Preferibilmente, l'elemento di alloggiamento 22 e quello di riscontro 23 in posizione chiusa definiscono insieme uno spazio chiuso per trattenere la capsula 1 durante la preparazione di una bevanda.

La macchina per la preparazione di bevande può comprendere altri elementi convenzionali per l'esperto del ramo che non sono illustrati nei disegni allegati; ad esempio, la macchina per la preparazione di bevande può comprendere un serbatoio per l'acqua, una pompa per alimentare l'acqua in uno stato pressurizzato alla capsula 1, ad esempio ad una pressione compresa tra 7 e 15 bar. La macchina comprende inoltre, preferibilmente mezzi riscaldatori per riscaldare l'acqua ad una temperatura desiderata. La macchina comprende inoltre, preferibilmente mezzi di perforazione della base 12 della capsula 1 per consentire all'acqua in pressione di entrare nella capsula 1 e



interagire con gli ingredienti in essa contenuti.

L' elemento porta-capsule 20 può essere ad esempio del tipo descritto in EP 1700548 e comprendere un elemento di alloggiamento 22 presentante una sede 22 A avente una sagoma e dimensioni sostanzialmente uguali o di poco superiori a quelle esterne della capsula 1, in cui detta sede è delimitata dalla già chiatte parete laterale interna 24 e da una parete di base 26. L'elemento di alloggiamento 22 comprende un bordo libero anulare 25 che può essere dotato di una pluralità di scanalature come insegnato in EP 1700548. Un'estremità superiore (non mostrata) dell'elemento di alloggiamento 22 può essere accoppiata a un'alimentazione dell'acqua in pressione e può prevedere usuali organi 26A (tratteggiati in fig. 2) di perforazione destinati a perforare la base 12 della capsula 1 ed ad iniettarvi l'acqua in pressione necessaria per la preparazione della bevanda.

Come usuale per l'esperto del ramo, per la fuoriuscita della bevanda dalla capsula è necessario che si rompa l'elemento di chiusura 11 della capsula (ad esempio un usuale materiale flessibile, ad esempio un film di alluminio, una lega di alluminio o un laminato contenente

alluminio) che avviene perché, all'aumentare della pressione nella capsula causato dall'afflusso di acqua in pressione, questo elemento di chiusura 11 si "gonfia" e viene in contatto con elementi di rilievo 23A (fig. 2) dell'elemento di riscontro 23 che possono avere qualsiasi forma sporgente in grado di provocare una rottura parziale dell'elemento di chiusura 11. Una volta rotto l'elemento di chiusura 11 la bevanda può defluire dalla capsula attraverso l'elemento di riscontro 23 che a tal fine è dotato di una pluralità di canali passanti 23B.

Come mostrato nella Figura 1C, il corpo a forma di tazza 13 e l'elemento di chiusura 11 della capsula 1 definiscono inizialmente, insieme, una camera chiusa 16, preferibilmente a tenuta, atta a contenere la sostanza per la preparazione delle bevande, ad esempio caffè macinato tostato.

Preferibilmente il corpo a tazza 10 è realizzato in alluminio o una lega di alluminio. Tuttavia, possono essere utilizzati altri materiali, come un laminato di alluminio o lega di alluminio e un polimero, o in una materia plastica.

Il corpo 10 a forma di tazza può avere uno spessore compreso tra 80 e 500 micron, questo



spessore può anche essere variabile nelle diverse porzioni del corpo, come ad esempio nel caso di una capsula realizzata con un processo di imbutitura a partire da un laminato di alluminio o lega di alluminio.

Uno spessore preferito è compreso tra 80 e 200 micron e ancora più preferibilmente è compreso tra 80 e 110 micron.

Preferibilmente la flangia 14 è piatta, così da semplificare la produzione della capsula e lo stampo necessario per la sua realizzazione, la flangia però potrebbe anche prevedere sporgenze anulari di tipo convenzionale per l'esperto del ramo, atte a cooperare con le scanalature previste nel bordo anulare 25 dell'elemento di alloggiamento 22, per migliorare ulteriormente la tenuta.

Il corpo a tazza 10 è preferibilmente realizzato in un unico pezzo, pertanto la base 12, la parete laterale 13 la flangia 14 e la porzione terminale esterna 35 della flangia formano preferibilmente un unico pezzo.

Preferibilmente, la capsula secondo l'invenzione è conformata e dimensionata in modo da poter essere utilizzata con le macchine commercializzate con il marchio "Nespresso" tecnologia "original" atte a



produrre bevande con capsule del tipo commercializzato con il marchio "Nespresso" tecnologia "original" o capsule compatibili.

Vantaggiosamente, la capsula presenta una forma sostanzialmente tronconica, a sezione circolare crescente man mano che ci si avvicina alla flangia 14, con una base minore 12 ed una base maggiore, definita dalla flangia 14, dalla porzione terminale 35 e dall'elemento di chiusura 11.

Vantaggiosamente, la base minore 12 del corpo a tazza 10 presenta una forma complessa simile ad una torta tronconica, essa è suddivisa in tre parti: una prima parte più interna e centrale 12A, presentante una parete sostanzialmente piana 12A', ed incavata rispetto ad una seconda parte intermedia 12B avente una forma ad anello, che è anche la parete più sporgente della base 12, ed una terza parte con una parte anulare più esterna 12C, presentante una parete inclinata 12C' che si raccorda con la parete laterale 13 del corpo a tazza 10.

La seconda parte intermedia 12A ha la funzione di irrigidire la base 12, che come usuale per l'esperto del ramo, deve essere perforata da uno o più organi di perforazione e/o iniezione dell'acqua



in pressione, per la preparazione della bevanda.

Secondo una preferita forma di realizzazione la seconda parte 12B comprende: una parete piana anulare ad anello 12B', prevista ad una altezza H5 (fig. 1D) maggiore rispetto a quella H7 della parete piana più interna 12 A', una parete inclinata 12B'', una scanalatura anulare incavata 12F' che raccorda la parete inclinata 12B'' con quella 12C' della parte anulare più esterna della base 12, e una parete inclinata 12B''' di raccordo con la parete piana 12A'.

La scanalatura anulare 12F' ha la funzione di irrigidire la base 12 e può eventualmente anche fungere da anello di raccolta almeno temporaneo dell'acqua che eventualmente fuoriesce dalla base 12. Preferibilmente la scanalatura 12F' è prevista ad una altezza H6 più o meno a metà dell'altezza complessiva H7 della base 12.

La parete piana 12B'' della seconda parte 12B della base 12 può anche in alcuni casi avere la funzione di battuta ed eventualmente (a seconda del posizionamento degli organi di perforazione e iniezione dell'acqua in pressione) anche di tenuta (almeno parziale) con la parete superiore interna 26 della sede 22 A dell'elemento di alloggiamento



22, e cooperare quindi alla tenuta rispetto ad eventuali fuoriuscite dalla base 12 dell'acqua inietta nella capsula.

Vantaggiosamente la base minore 12 ha un diametro massimo D5 (FIG. 1c) compreso tra 21 e 25 mm e più preferibilmente pari a circa 23,06mm ed ha una altezza H5 compresa tra 2mm e 4mm più preferibilmente pari a circa 3,11mm.

Preferibilmente la seconda parte intermedia 12B ha una larghezza D6 (fig. 1D) compreso tra 6mm e 8 mm e più preferibilmente pari a circa 7,5mm ed ha una altezza H6 (fig. 1D) compresa tra 0,6mm e 1mm più preferibilmente pari a circa 0,85mm.

Vantaggiosamente la larghezza massima D5 della base 12 è compresa tra circa il 60% e circa il 85%

Della lunghezza massima D13 (fig. 1D) del diametro della parete laterale 13 della capsula e più preferibilmente è pari a circa il 77% di tale larghezza e l'altezza H7 della base è compresa tra circa il 10% e il 15% della altezza H9 della parete laterale 13 e più preferibilmente è pari a circa il 12% . Questo dimensionamento permette di realizzare capsule in alluminio particolarmente resistenti alle sollecitazioni a cui sono usualmente sottoposte questo tipo di capsule.



Come già indicato più sopra la parete laterale 13 del corpo a forma di tazza 10 comprende almeno due porzioni 13A e 13B (fig. 1D), aventi diversa inclinazione rispetto ad un asse L2 parallelo a quello longitudinale L1 della capsula, in cui l'angolo Z1 della porzione 13B della parete laterale 13 più prossima alla flangia 14 è maggiore rispetto all'angolo Z2 dell'altra porzione 13A della parete laterale 13. Le due porzioni 13 A e B sono raccordate tra loro da un tratto di parete di raccordo 13C.

Preferibilmente l'angolo Z1 è maggiore dell'angolo Z2 di un valore compreso tra +5% e + 30% , ovvero $105\%Z2 \leq Z1 \leq 130\%Z2$, più preferibilmente tra +5% e + 20%, e ancora più preferibilmente +5% e + 10%. Ad esempio l'angolo Z2 è pari a circa $9,5^\circ \pm 10\%$ e l'angolo Z1 è pari a circa $5,5^\circ \pm 10\%$.

Si è verificato sperimentalmente che una parete laterale che prevede una parte più prossima alla flangia e atta a fare tenuta, che ha un angolo Z1 maggiore rispetto a quello o quelli di una o più altre parti della parte laterale più prossime alla base 12, è sia più semplice da realizzare, ad esempio con uno stampo ed un processo di imbutitura, ma è anche più semplice da estrarre da



dall'elemento di alloggiamento 22 dopo la preparazione della bevanda. Le differenze angolari riportate più sopra si sono rilevate particolarmente favorevoli.

Preferibilmente la porzione 13B più prossima alla flangia 14 ha una altezza H8 sensibilmente minore rispetto a quella H15 dell'altra porzione 13A, ad esempio l'altezza H8 è compresa tra 3mm e 5mm e più preferibilmente è pari a circa 4,15mm, e l'altezza H15 è compresa tra 20 mm e 22mm e più preferibilmente è pari a circa 21,14mm.

Vantaggiosamente l'altezza H8 è compresa tra circa il 16% e il 23% dell'altezza H15 e più preferibilmente è pari a circa il 19/20% di H15.

Questa differenza di altezza come spiegato nel seguito consente di limitare lo sviluppo dell'area di interferenza e di tenuta T (fig. 4) e favorire così anche il distacco della capsula dall'elemento di alloggiamento dopo l'uso della capsula stessa.

Vantaggiosamente, la porzione 13A della parete laterale 13 si sviluppa orizzontalmente per un tratto avente una dimensione D7 (fig. 1D) compresa tra 2mm e 2,6mm e più preferibilmente è pari a circa 2,30mm, mentre l'altra porzione 13B si sviluppa per un tratto avente una dimensione D8



(fig.4) compresa tra 1,2mm e 1,6mm e più preferibilmente è pari a circa 1,4mm.

Vantaggiosamente la larghezza D8 è compresa tra circa il 50% e il 70% della larghezza D7 e più preferibilmente è pari a circa il 60% di D7.

Vantaggiosamente la parte 13 A della parete laterale 13 del corpo 10 della capsula prevede una pluralità (ad esempio cinque, come rappresentato nelle figure 1 A-D) di scanalature di irrigidimento 18 incavate verso l'interno della capsula.

Nell'esempio le scanalature 18 hanno dimensioni laterali decrescenti andando dalla base 12 verso la flangia 14 e si sviluppano dalla terza parte 12C della base, più prossima alla parete laterale 13 sino in prossimità della parte inferiore 13B di questa parete laterale, senza però interessare anche questa parte inferiore che risulta così meno irrigidita rispetto alla parte superiore 13A dove sono previste le scanalature 18. Ad esempio le scanalature 18 si sviluppano per una altezza compresa tra il 70% e il 100% della altezza complessiva h15 della parte 13A della parete 13, e più preferibilmente compresa tra il 70% e il 90% di questa altezza.

Come mostrato nelle figure 4, 5 e 6 quando la capsula secondo l'invenzione è inserita nella sede 22A dell'elemento di alloggiamento 22, la porzione 13B della parete laterale 13 del corpo 10 della capsula 1 viene in contatto con la porzione 24A della parete interna 24 dell'elemento di alloggiamento 22 più prossima al bordo libero inferiore 25 di questo elemento 22; questa porzione 24 A man mano che l'elemento di alloggiamento 22 si abbassa, spinge sempre più verso l'interno della capsula il tratto inferiore 13B' della porzione 13B della parete laterale 13 che viene in contatto con la porzione 24A stessa, deformandolo, fino a che il bordo libero inferiore 25 dell'elemento 22 viene in contatto con la flangia 14 e la spinge contro l'elemento di riscontro 23.

La deformazione può essere sia elastica che plastica, quest'ultima essendo preferita.

Questa condizione è mostrata in figura 6 in cui:

- la porzione 24A della parete interna 24 dell'elemento di alloggiamento 22 è stata rappresentata con linea continua e nella sua posizione finale,
- in cui la porzione 13B della parete laterale 13 del corpo 10 della capsula 1 è stata rappresentata

con linea tratteggiata e nella sua posizione non deformata (cioè quella prima che venga in contatto con la porzione di parete 24A);

- ed in cui con un motivo a puntini è stata evidenziata l'area della porzione di parete 13B che viene spinta verso l'interno della capsula, nel seguito indicata anche come area di interferenza e di tenuta T.

Anche la fig. 5 mostra la condizione della porzione 13B della parete laterale 13 del corpo 10 della capsula 1 non deformata (rappresenta con linea tratteggiata) e dopo la deformazione (rappresentata con linea continua), nella fig. 5 però, per rendere il disegno più comprensibile è stata omessa la rappresentazione anche della porzione inferiore 24A della parete interna 24 dell'elemento di alloggiamento 22.

A titolo di esempio, e come rappresentato nelle figure 5 e 6 la deformazione del tratto inferiore 13B' della porzione 13B della parete laterale 13 potrebbe non essere uniforme nell'area T di interferenza e tenuta, ma crescere andando verso la flangia 14 fino ad una zona di massima deformazione K (fig.5, 6).

Come mostrato nelle fig. 5 e 6, la deformazione



massima D10 (FIG. 5) della porzione 13B della parete laterale della capsula può essere compresa tra 0,2mm e 3 mm, più preferibilmente essere compresa tra 0,2mm e 1,5mm, e ancora più preferibilmente essere compresa tra 0,2mm e 1 mm.

Secondo l'invenzione, si è sorprendentemente potuto verificare sperimentalmente che una deformazione del tipo sopra indicato è sufficiente a garantire che durante la preparazione della bevanda non vi siano fuoriuscite di acqua dalla capsula, quando l'elemento di alloggiamento è in posizione di chiusura C (fig. 3B), anche senza la necessità di avere ulteriori zone e/o elementi nella flangia 14 atti a garantire la desiderata tenuta.

Secondo l'invenzione, pertanto, la capsula secondo l'invenzione, prevede preferibilmente come unica zona di tenuta l'area T di interferenza tra la parete 13B del corpo della capsula ed il tratto 24A della parete interna 24 dell'elemento di alloggiamento 22.

Si evidenzia che durante la preparazione della bevanda l'elevata pressione che si sviluppa all'interno della capsula può comportare un rigonfiamento della parete laterale 13 della



capsula che può aumentare e favorire l'interferenza e la conseguente tenuta tra le due porzioni inclinate 24A e 13B delle rispettive pareti laterali 24 dell'elemento di alloggiamento 22 e della parete laterale 13 della capsula. Si evidenzia altresì che dal momento che, secondo una preferita forma di realizzazione, le scanalature di irrigidimento 18 sono previste solo nella parte superiore 13A della parete laterale 13, la parte inferiore 13B può deformarsi maggiormente a causa dell'aumento della pressione nella capsula.

La flangia 14 del corpo 10 della capsula ha preferibilmente una forma piana, priva di elementi sporgenti, sia rispetto alla faccia 14A (fig. 1E) della flangia rivolta verso la base 12 del corpo 10 della capsula sia rispetto all'altra faccia 14B della flangia. Alla flangia è vincolato, preferibilmente è saldato a tenuta, il bordo libero 11A dell'elemento di chiusura 11 della capsula, e l'insieme di questo bordo 11A e della flangia 14, come già detto è atto a poggiare su una superficie piana 23A dell'elemento di riscontro 23.

Vantaggiosamente la flangia ha una larghezza D16 maggiore o uguale a quella del bordo libero inferiore 25 dell'elemento di alloggiamento 22, in



modo che quando questo elemento 22 è nella posizione di chiusura C venga in contatto e spinga la flangia contro l'elemento di riscontro 23 (come mostrato in fig. 4). Ad esempio la larghezza D16 è compresa tra 1 mm e 1,8 mm e più preferibilmente è pari a circa 1,4 mm.

La flangia prevede ad una sua estremità un tratto 14D di raccordo curvo con la porzione 13B della parete laterale del corpo della capsula, all'altra estremità la flangia è invece prevista la porzione terminale 35. La porzione terminale 35 è in pezzo con la flangia 14 ed è sostanzialmente un prolungamento della flangia stessa, avente una forma curva ripiegata su stessa. Preferibilmente la porzione terminale 35 ha in sezione trasversale uno sviluppo a forma di linea curva chiusa.

Questa porzione estrema 35 è atta a posizionarsi al di fuori dell'elemento di riscontro 23.

Nell'uso del sistema di preparazione della bevanda, l'elemento porta-capsule 20 viene prima spostato nella posizione aperta (ad esempio spostando l'elemento di alloggiamento 22 nella posizione A di fig. 3A) in modo da poter inserire la capsula in detto elemento porta-capsula, secondo modalità usuali per l'esperto del ramo.



L'elemento porta-capsule 20 viene quindi chiuso (ad esempio spostando l'elemento di alloggiamento 22 in posizione chiusa C fig. 3B), in questa condizione l'elemento di alloggiamento 22 si impegna a tenuta con la capsula 1, come precedentemente descritto. Durante questa fase la base 12 della capsula 1 può essere perforata dagli usuali organi 26A (fig. 2A) di perforazione ed iniezione dell'acqua in pressione dell'elemento di alloggiamento 22.

Durante questa fase, la pressurizzazione interna della camera 10A della capsula 1 che contiene l'ingrediente per la preparazione della bevanda provoca la deformazione dell'elemento di copertura 11 contro gli elementi in rilievo 23A (fig. 2A) dell'elemento di riscontro 23 del porta-capsule 20 con conseguente lacerazione almeno parziale dell'elemento di copertura 11 ed apertura di uno più percorsi di uscita dalla capsula 1 per la bevanda.

Come mostrato nelle Figure 3B, 4, 5, e 6 e come già discusso precedentemente, durante la fase di chiusura dell'elemento di alloggiamento 22 la porzione 13B della parete laterale 13 della capsula 1 viene contattata da una rispettiva porzione 24A



della parete laterale interna 24 dall'elemento di alloggiamento 22 per deformare la suddetta porzione 13B della parete laterale 13 della capsula 1. parete laterale 43, e realizzare la desiderata tenuta rispetto ad eventuali accidentali fuoriuscite di acqua in pressione dalla base 12 della capsula.

Si vuole infine ribadire che la forma di realizzazione sin qui descritta è stata fornito solo a titolo esemplificativo e che sono possibili numerose varianti tutte rientranti nel medesimo concetto inventivo.

Ad esempio la porzione 24A della parete interna 24 dell'elemento di alloggiamento 22 potrebbe anche non essere inclinata, ma avere un andamento verticale (come in fig. 2C) e prevedere un risalto anulare 24F atto ad interferire e deformare la porzione 13B della parete laterale 13 della capsula, per fare la desiderata tenuta, analogamente anche la porzione 13B della parete 13 della capsula potrebbe essere conformata come un risalto anulare 13H come mostrato in fig. 1F previsto in corrispondenza della flangia 14 ed atto ad interferire e venir deformato plasticamente verso l'interno della capsula, per fare la



desiderata tenuta, dalla la porzione 24A della parete interna 24 24 dell'elemento di alloggiamento 22 quando questo viene spostato in posizione di chiusura (sia che questa porzione 24A sia inclinata come nelle figure 2A-B sia che essa sia conformata come il risalto 24F di cui alla figura 2C). Nel presente contesto dunque, anche il risalto anulare 13H (fig.1F) è da intendersi come un equivalente della porzione 13B (fig. 1D e 4-6) della parete 13 precedentemente descritta (le caratteristiche tecniche comuni a queste due forma di realizzazione venendo indicate in fig. 1F con gli stessi riferimenti utilizzati nelle figure 1D e 4-6 con l'aggiunta però di un apice).

Secondo un'altra variante, non illustrata il corpo della capsula potrebbe anche prevedere una flangia 14 priva della porzione terminale 35.



RIVENDICAZIONI

1) Sistema di produzione di bevande comprendente:
una capsula (1) contenente almeno un ingrediente
per una bevanda, e una macchina (2) per la
preparazione di bevande,

- in cui la capsula (1) comprende un corpo (10)
sostanzialmente a forma di tazza e un elemento di
chiusura (11) vincolato a detto corpo (10);

- in cui detto corpo (10) prevede una base (12) e
una parete laterale (13) che termina con una
flangia (14) sporgente verso l'esterno ed alla
quale è vincolato il bordo più esterno (11A)
dell'elemento di chiusura (11), detta flangia (14)
circondando e delimitando una apertura (15) della
capsula, chiusa dall'elemento di chiusura (11), e
preferibilmente comprendendo in corrispondenza del
suo bordo libero una porzione terminale (35)
curvata su se stessa, in cui preferibilmente detta
flangia è piana e giace in un rispettivo piano di
giacitura (P),

- detta capsula (1) essendo atta ad essere inserita
nella macchina (2) per la preparazione di bevande,
per consentire a un liquido pressurizzato di fluire
attraverso la capsula (1) al fine di produrre una
bevanda, dall'interazione di detto liquido con un



ingrediente previsto nella capsula,

- in cui detta macchina (2) per la preparazione di bevande prevede un elemento porta-capsule (20) comprendete un elemento di alloggiamento (22), ed un elemento di riscontro (23), in cui almeno uno tra detti elementi di alloggiamento e di riscontro è mobile coassialmente ad un asse longitudinale (L) di detto elemento porta capsule e selettivamente: tra una posizione aperta (A) per consentire l'inserimento della capsula (1) nell'elemento porta-capsule (20) e una posizione chiusa (C) in cui l'elemento di alloggiamento (22), si impegna a tenuta con la capsula (1) e con l'elemento di riscontro (23) ed in cui detto asse longitudinale (L) di detto elemento porta capsule coincide con l'asse longitudinale (L1) della capsula (1),

- in cui detto elemento di alloggiamento (22) comprende una sede (22A) conformata e dimensionata per alloggiare detto corpo (10) a forma di tazza, detta sede essendo delimitata lateralmente da una parete laterale interna (24) il cui bordo libero inferiore (25) è atto a venire in contatto con la flangia (14) di detto corpo (10) della capsula (1) nella posizione chiusa (C) dell'elemento porta-capsule (20) in modo che detta flangia (14) venga



in contatto con l'elemento di riscontro (23),

- in cui detta parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento (22) comprende in corrispondenza di detto bordo libero (25) una prima porzione (24A) che preferibilmente ha sezione trasversale circolare che aumenta avvicinandosi al bordo libero (25), ed è preferibilmente inclinata, caratterizzato dal fatto che
- detta parete laterale (13) del corpo a forma di tazza (10) della capsula (1) comprende preferibilmente in corrispondenza di detta flangia (14), almeno una prima porzione (13B) con sezione trasversale circolare, avente un diametro variabile e con un diametro massimo (D13) maggiore rispetto a quello delle porzioni (13A) della parete laterale (13) previste tra detta prima porzione (13B) e la base (12) del corpo della capsula,
- e che detta prima porzione (13B) del corpo (10) della capsula (1) e detta prima porzione (24A) della parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento (22) sono conformate e dimensionate in modo da venire in contatto tra loro e fare tenuta quando l'elemento porta-capsule (20) è nella posizione chiusa (C), e in modo da creare una area di interferenza e di tenuta (T) in corrispondenza

della zona di contatto tra dette due prime porzioni (24A, 13B) delle rispettive pareti laterali (24,13) ed evitare così fuoriuscite di acqua dall'elemento porta capsula (20),

- in cui in detta area di interferenza e di tenuta (T) detta prima porzione (13B) della parete laterale (13) del corpo (10) della capsula (1) è almeno parzialmente deformata verso l'interno del corpo (22) della capsula, da detta prima porzione (24A) della parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento, per realizzare la desiderata tenuta.

2) Capsula (1) per la preparazione di bevande, comprendente un corpo (10) sostanzialmente a forma di tazza e un elemento di chiusura (11) vincolato a detto corpo (10);

- in cui detto corpo (10) prevede una base (12) e una parete laterale (13) che termina con una flangia (14) sporgente verso l'esterno ed alla quale è vincolato il bordo più esterno (11A) dell'elemento di chiusura (11), detta flangia (14) circondando e delimitando una apertura (15) della capsula, chiusa dall'elemento di chiusura (11), e preferibilmente comprendendo in corrispondenza del suo bordo libero una porzione terminale (35)



curvata su se stessa, in cui preferibilmente detta flangia è piana e giace in un rispettivo piano di giacitura (P),

- detta capsula (1) essendo atta ad essere inserita in una macchina (2) per la preparazione di bevande, per consentire a un liquido pressurizzato di fluire attraverso la capsula (1) al fine di produrre una bevanda, dall'interazione di detto liquido con un ingrediente previsto nella capsula,

- in cui detta macchina (2) per la preparazione di bevande prevede un elemento porta-capsule (20) comprendete un elemento di alloggiamento (22), ed un elemento di riscontro (23), in cui almeno uno tra detti elementi di alloggiamento e di riscontro è mobile coassialmente ad un asse longitudinale (L) di detto elemento porta capsule e selettivamente: tra una posizione aperta (A) per consentire l'inserimento della capsula (1) nell'elemento porta-capsule (20) e una posizione chiusa (C) in cui l'elemento di alloggiamento (22), si impegna a tenuta con la capsula (1) e con l'elemento di riscontro (23) ed in cui detto asse longitudinale (L) di detto elemento porta capsule coincide con l'asse longitudinale (L1) della capsula (1),

- in cui detto elemento di alloggiamento (22)



comprende una sede (22A) conformata e dimensionata per alloggiare detto corpo (10) a forma di tazza, detta sede essendo delimitata lateralmente da una parete laterale interna (24) il cui bordo libero inferiore (25) è atto a venire in contatto con la flangia (14) di detto corpo (10) della capsula (1) nella posizione chiusa (C) dell'elemento porta-capsule (20) in modo che detta flangia (14) venga in contatto con l'elemento di riscontro (23),

- in cui detta parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento (22) comprende in corrispondenza di detto bordo libero (25) una prima porzione (24A) che preferibilmente ha sezione trasversale circolare che aumenta avvicinandosi al bordo libero (25), ed è preferibilmente inclinata, caratterizzato dal fatto che

- detta parete laterale (13) del corpo a forma di tazza (10) della capsula (1) comprende preferibilmente in corrispondenza di detta flangia (14), almeno una prima porzione (13B) con sezione trasversale circolare, avente un diametro variabile e con un diametro massimo (D13) maggiore rispetto a quello delle porzioni (13A) della parete laterale (13) previste tra detta prima porzione (13B) e la base (12) del corpo della capsula,



- e che detta prima porzione (13B) del corpo (10) della capsula (1) e detta prima porzione (24A) della parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento (22) sono conformate e dimensionate in modo da venire in contatto tra loro e fare tenuta quando l'elemento porta-capsule (20) è nella posizione chiusa (C), e in modo da creare una area di interferenza e di tenuta (T) in corrispondenza della zona di contatto tra dette due prime porzioni (24A, 13B) delle rispettive pareti laterali (24,13) ed evitare così fuoriuscite di acqua dall'elemento porta capsula (20),

- in cui in detta area di interferenza e di tenuta (T) detta prima porzione (13B) della parete laterale (13) del corpo (10) della capsula (1) è almeno parzialmente deformata verso l'interno del corpo (22) della capsula, da detta prima porzione (24A) della parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento, per realizzare la desiderata tenuta.

3) Sistema di produzione di bevande o capsula secondo la rivendicazione 1 o 2 caratterizzato dal fatto che nell'area di interferenza e tenuta (T) tra la prima porzione (24A) della parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento (22) e la



corrispondente prima porzione (13B) della parete laterale (13) del corpo (10) della capsula, detta prima porzione (24A) della parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento (22) presenta almeno un primo diametro massimo (D24) avente dimensioni minori rispetto ad un corrispondente almeno un primo diametro massimo (D13) di detta prima porzione (13B) della parete laterale (13) del corpo (10) della capsula,

- in cui preferibilmente la differenza tra detti primi diametri massimi (D24, D13), è compresa tra 0,2 mm e 3 mm, più preferibilmente è compresa tra 0,2mm e 1,5mm e ancora più preferibilmente è compresa tra 0,1mm e 1 mm.

4) Sistema di produzione di bevande o capsula secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che il corpo (10) della capsula (1) è realizzato in alluminio o una lega di alluminio o un laminato comprendente almeno uno strato di alluminio,

- e/o che detta base (12), detta parete laterale (13), detta flangia (14) e detta porzione terminale (35) del corpo (10) della capsula (1) sono in unico pezzo.



5) Sistema di produzione di bevande o capsula secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che:

- la parete laterale (13) del corpo (10) oltre a detta prima porzione (13B) prevede almeno una seconda porzione (13A) prevista tra detta prima porzione (13B) e la base (12) del corpo della capsula,

dette due porzioni (13A, 13B) avendo sezione trasversale circolare che aumenta avvicinandosi alla flangia (14), e diversa inclinazione rispetto ad un asse (L2) parallelo a quello longitudinale (L1) della capsula, in cui l'angolo (Z2) della prima porzione (13B) della parete laterale (13) più prossima alla flangia (14) è maggiore rispetto all'angolo (Z1) dell'altra porzione (13A) della parete laterale (13); preferibilmente l'angolo (Z2) di detta prima porzione (13B) è maggiore dell'angolo (Z1) di detta seconda porzione (13A) di un valore compreso tra +5% e + 10% , ovvero $105\%Z1 \leq Z2 \leq 110\%Z1$, ad esempio l'angolo (Z2) della prima porzione (13B) della parete laterale (13) è pari a circa $9,5^\circ \pm 10\%$ e l'angolo dell'altra porzione (13A) della parete laterale (13) è pari a



circa $5,5^{\circ} \pm 10\%$.

- e/o che il diametro massimo D13 della parte (13B) atta a fare tenuta e più prossima alla flangia 14 della parete laterale 13 della corpo 10 della capsula, e il diametro massimo D13 (fig. 1C) della parte atta a fare tenuta e più prossima alla flangia 14 della parete laterale della corpo 10 della capsula, è compreso tra 28,02 mm e 34 mm, più preferibilmente tra 29,02 mm e 32 mm e ancora più preferibilmente è pari a circa 30,20 mm.

6) Sistema di produzione di bevande o capsula secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che in detta area di interferenza e di tenuta (T) detta prima porzione (13B) della parete laterale (13) del corpo (10) della capsula (1) è almeno parzialmente deformata plasticamente verso l'interno del corpo (22) della capsula, da detta prima porzione (24A) della parete laterale (24) dell'elemento di alloggiamento, per realizzare la desiderata tenuta.

7) Sistema di produzione di bevande o capsula secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che la capsula presenta



una forma sostanzialmente tronconica, a sezione circolare, preferibilmente crescente man mano che ci si avvicina alla flangia 14, con una base minore 12 ed una base maggiore definita dalla flangia 14, dalla porzione terminale 35 e dall'elemento di chiusura 11,

in cui detta base minore 12 comprende tre parti: una prima parte più interna e centrale 12A, presentante una parete sostanzialmente piana 12A', ed incavata rispetto ad una seconda parte intermedia 12B avente una forma ad anello, che è anche la parete più sporgente della base 12, ed una terza parte con una parte anulare più esterna 12C, presentante una parete inclinata 12C' che si raccorda con la parete laterale 13 del corpo a tazza 10;

in cui detta seconda parte intermedia 12B è atta ad irrigidire la base 12,

in cui detta seconda parte 12B comprende, preferibilmente: una parete piana anulare ad anello 12B', prevista ad una altezza H5 maggiore rispetto a quella H7 della parete piana più interna 12 A', una parete inclinata 12B'', una scanalatura anulare incavata 12F' che raccorda la parete inclinata 12B'' con quella 12C' della parte anulare



più esterna della base 12, e una parete inclinata 12B''' di raccordo con la parete piana 12A';
in cui preferibilmente la scanalatura 12F' è prevista ad una altezza H6 sostanzialmente a metà dell'altezza complessiva H7 della base 12,
in cui preferibilmente la base minore 12 ha un diametro massimo D5 compreso tra 21 e 25 mm e più preferibilmente pari a circa 23,06mm ed ha una altezza H5 compresa tra 2mm e 4mm più preferibilmente pari a circa 3,11mm; e/o la larghezza massima D5 della base 12 è compresa tra circa il 60% e circa il 85% della lunghezza massima D13 del diametro della parete laterale 13 della capsula e più preferibilmente è pari a circa il 77% di tale larghezza e l'altezza H7 della base è compresa tra circa il 10% e il 15% della altezza H9 della parete laterale 13 e più preferibilmente è pari a circa il 12% .

8) Sistema di produzione di bevande o capsula secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che la prima porzione 13B della parte laterale 13 del corpo 10 della capsula, ha una altezza H8 sensibilmente minore rispetto a quella H9 dell'almeno un'altra porzione 13A di



detta parete laterale 13 , ad esempio l'altezza H8 è compresa tra 3mm e 5mm e più preferibilmente è pari a circa 4,15mm, e l'altezza H15 è compresa tra 20 mm e 22mm e più preferibilmente è pari a circa 21,14mm;

in cui l'altezza H8 è compresa tra circa il 16% e il 23% dell'altezza H15 e più preferibilmente è pari a circa il 19/20% di H15,

in cui preferibilmente, la porzione 13A della parete laterale 13 si sviluppa orizzontalmente per un tratto avente una dimensione D7 compresa tra 2mm e 2,6mm e più preferibilmente è pari a circa 2,30mm, mentre l'altra porzione 13B si sviluppa per un tratto avente una dimensione D8 (fig.4) compresa tra 1,2mm e 1,6mm e più preferibilmente è pari a circa 1,4mm e preferibilmente

la larghezza D8 è compresa tra circa il 50% e il 70% della larghezza D7 e più preferibilmente è pari a circa il 60% di D7.

9) Sistema di produzione di bevande o capsula secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che la parte laterale 13 del corpo 10 della capsula presenta una pluralità di



di scanalature di irrigidimento 18 incavate verso l'interno di detto corpo 10, e che dette scanalature 18 non si estendono anche nella prima porzione (13B) di detta parete laterale 13, e si sviluppano almeno in una seconda porzione (13A) della parete laterale (13) previste tra detta prima porzione (13B) e la base (12) del corpo della capsula,

in cui preferibilmente dette scanalature 18 hanno dimensioni laterali decrescenti andando dalla base 12 verso la flangia 14 e si sviluppano da una terza parte 12C della base 12, più prossima alla parete laterale 13 sino in prossimità della parte inferiore 13B di questa parete laterale, senza però interessare anche questa parte inferiore che risulta così meno irrigidita rispetto alla parte superiore 13A dove sono previste le scanalature 18, ed in cui preferibilmente, le scanalature 18 si sviluppano per una altezza compresa tra il 70% e il 100% della altezza complessiva H15 di detta seconda porzione 13A della parete laterale 13, e più preferibilmente compresa tra il 70% e il 90% di questa altezza.

10) Sistema di produzione di bevande o capsula



secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che in detta area di interferenza e di tenuta (T) detta prima porzione (13B) della parete laterale (13) del corpo (10) della capsula (1) è almeno parzialmente deformata verso l'interno del corpo (22) della capsula, e che detta deformazione non è uniforme in detta area (T) di interferenza e tenuta, ma preferibilmente cresce andando verso la flangia 14 fino ad una zona di massima deformazione (K),

e che la deformazione massima (D10) di detta prima porzione 13B è compresa tra 0,2 mm e 3 mm, più preferibilmente è compresa tra 0,2 mm e 1,5 mm, e ancora più preferibilmente è compresa tra 0,2 mm e 1 mm.

1/8

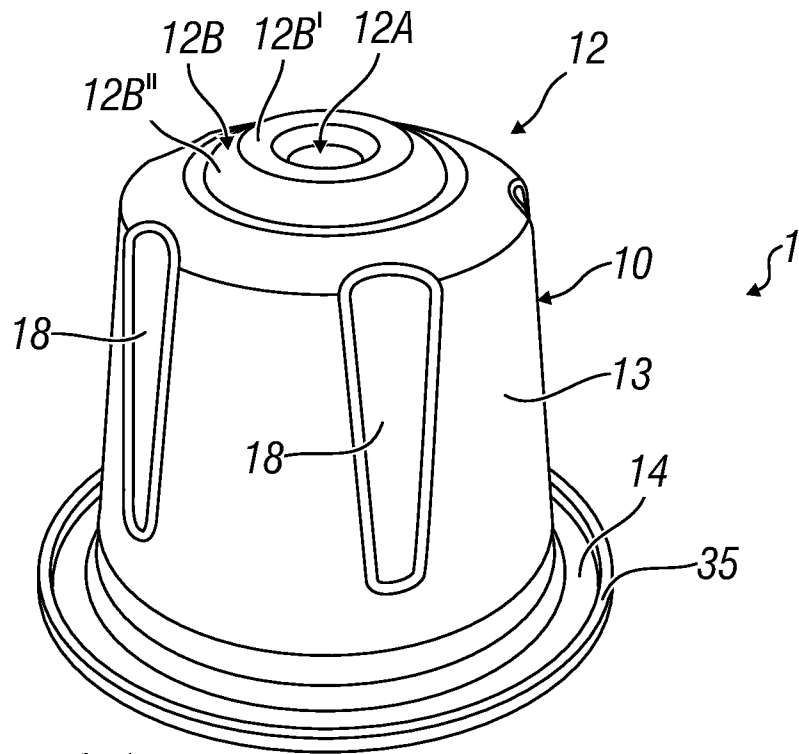


Fig. 1A

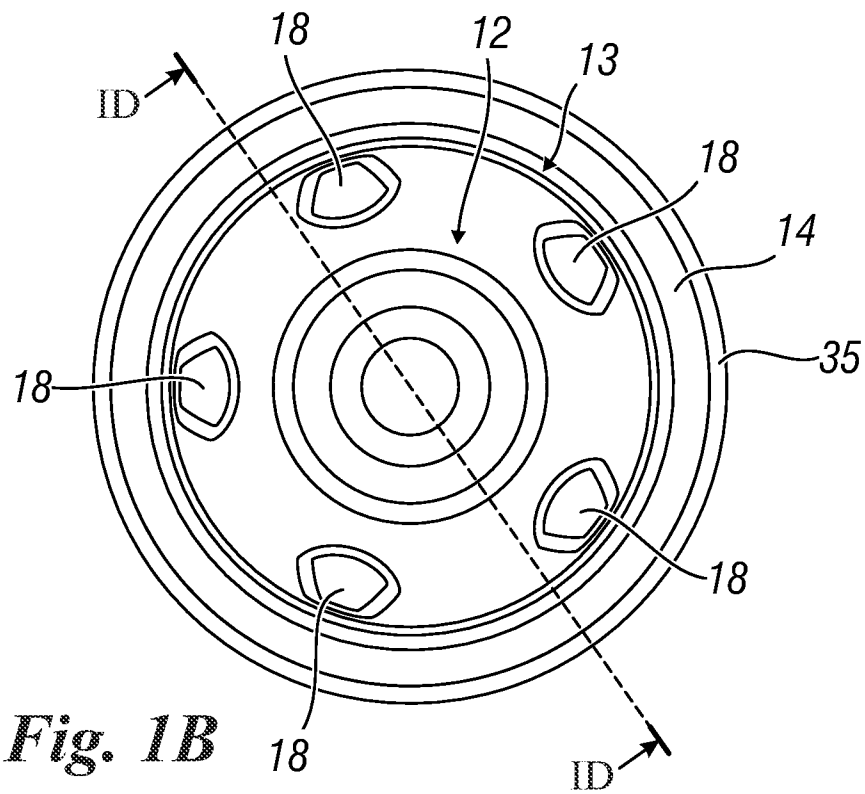
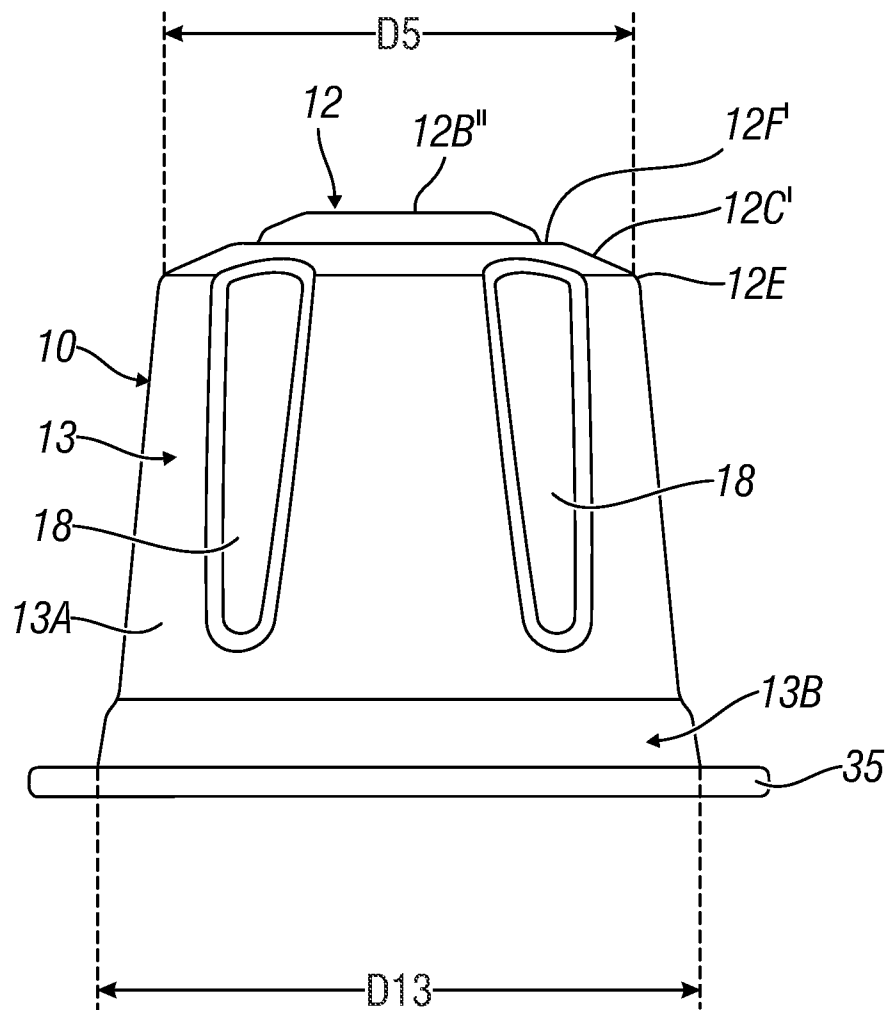


Fig. 1B

*Fig. 1C*

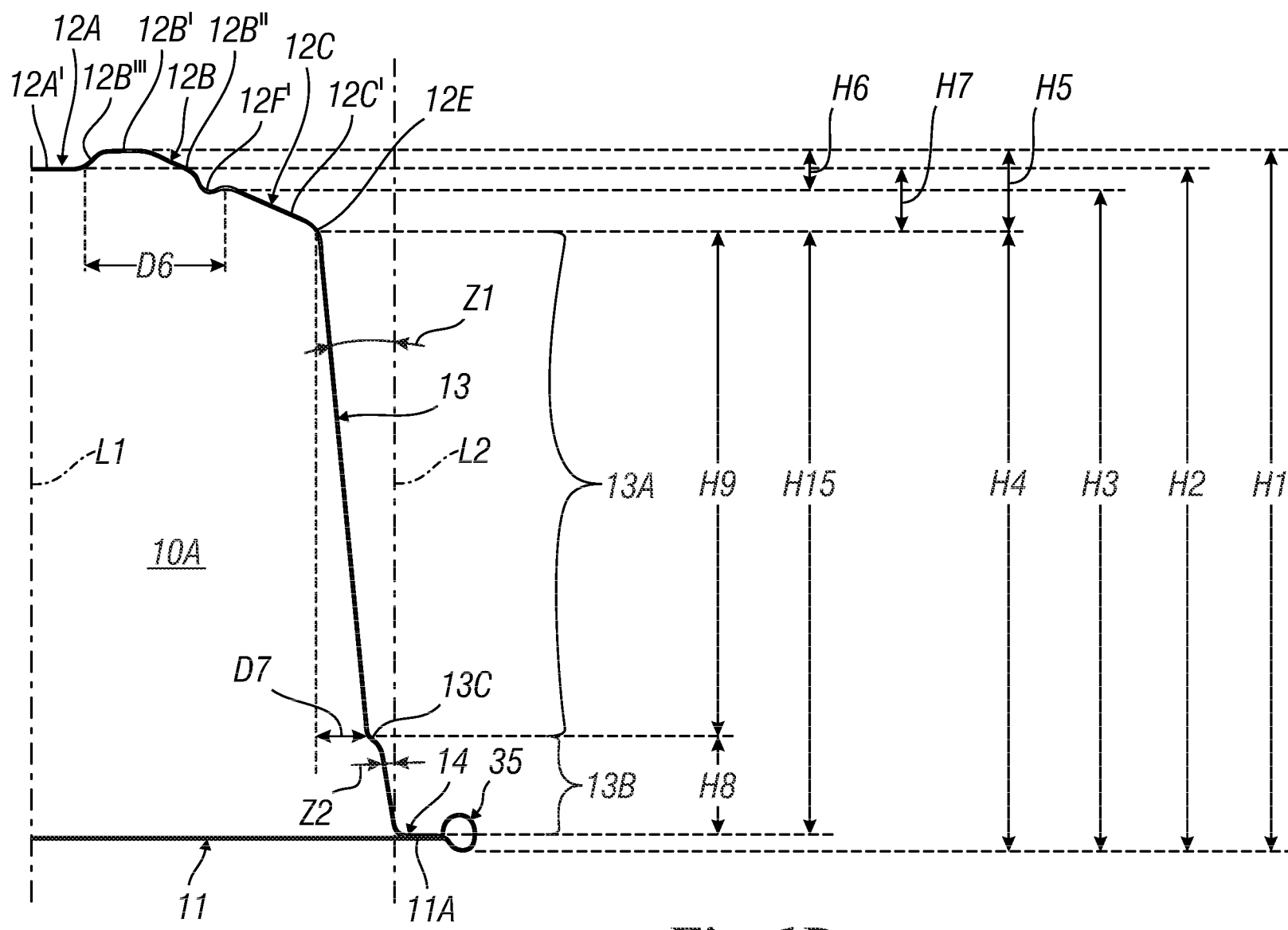
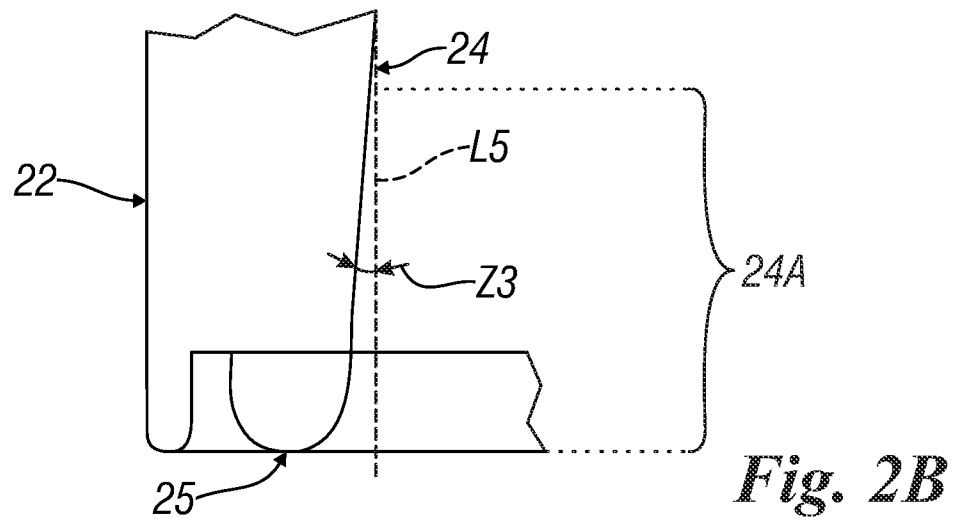
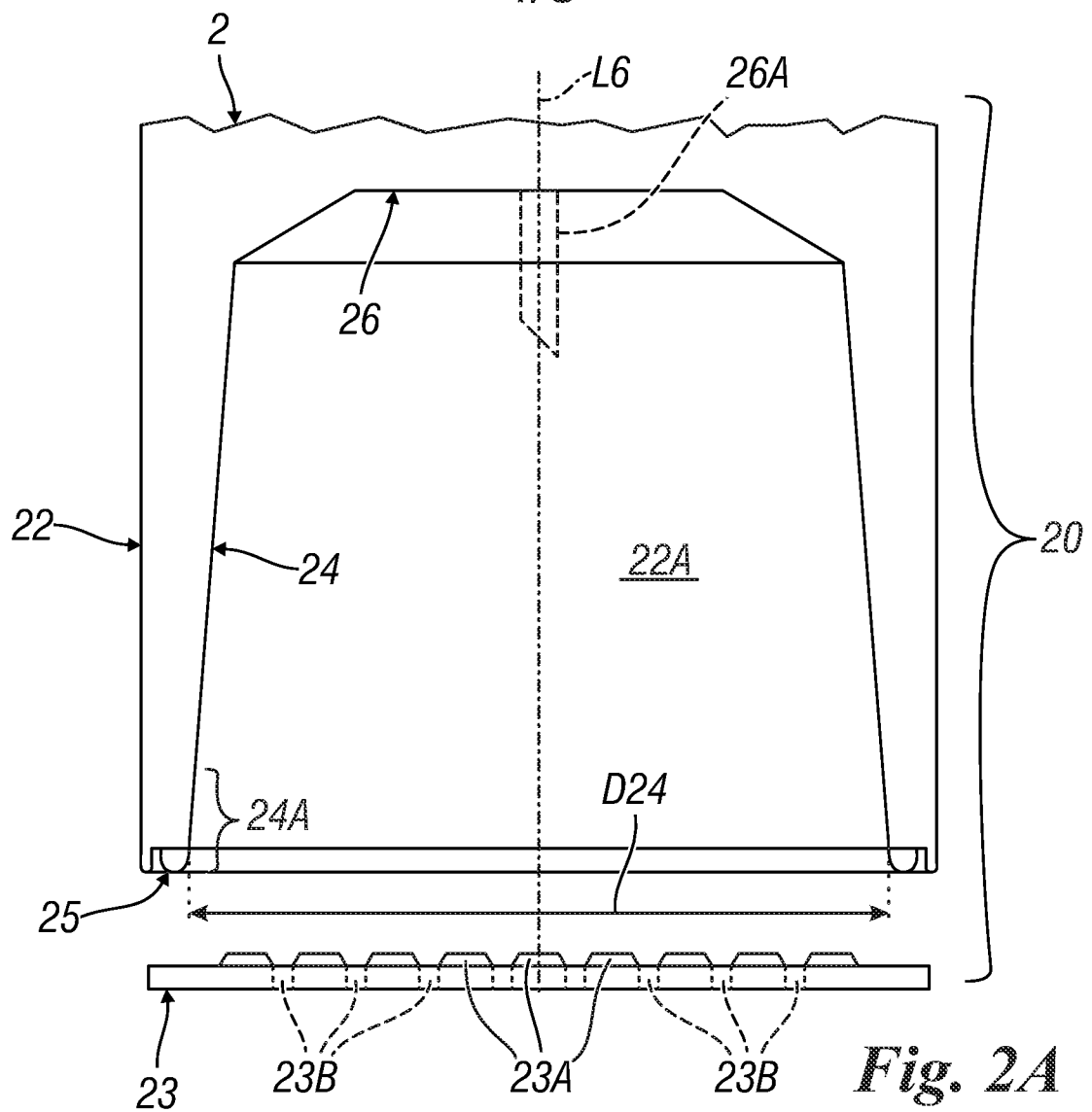


Fig. 1D



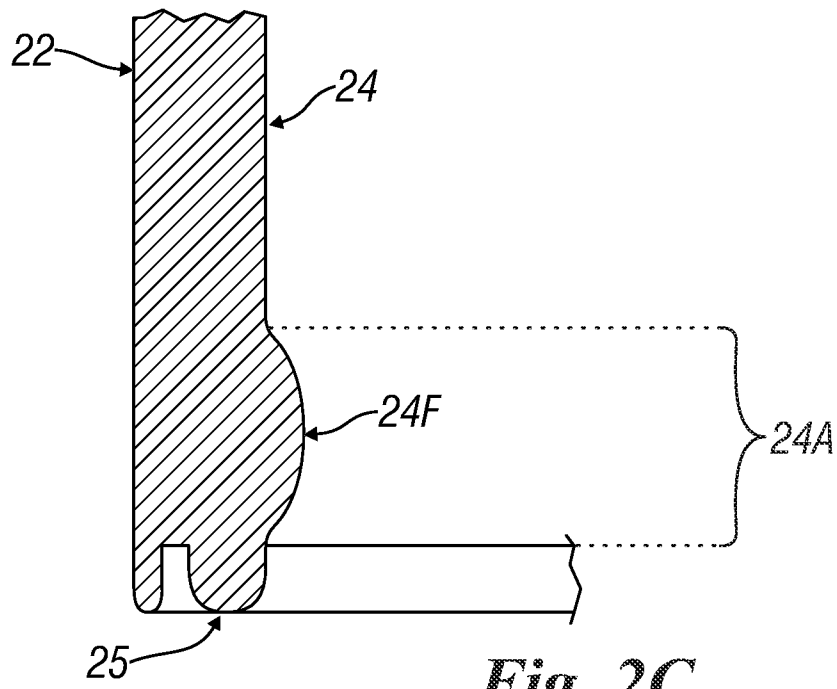


Fig. 2C

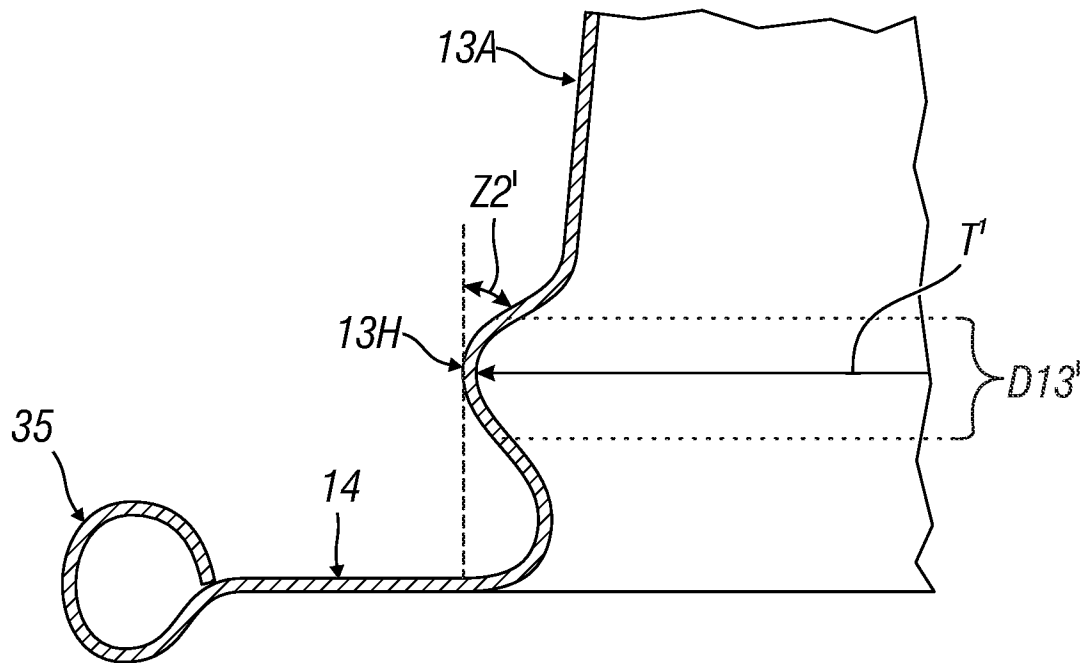


Fig. 1F

6/8

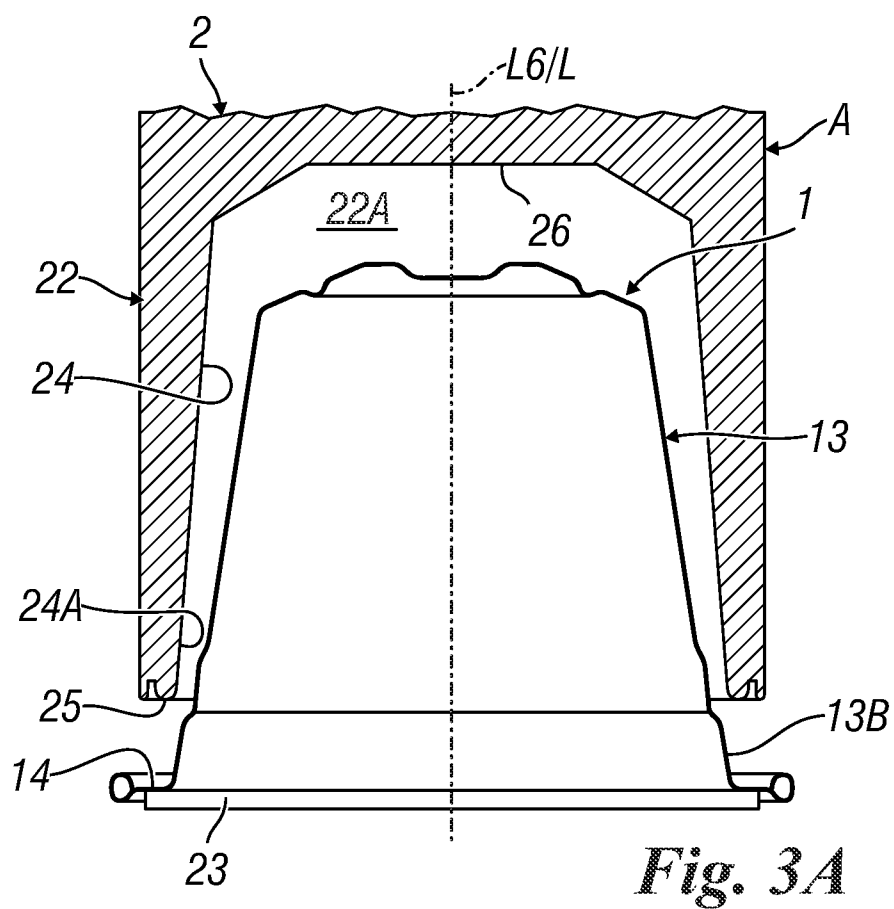


Fig. 3A

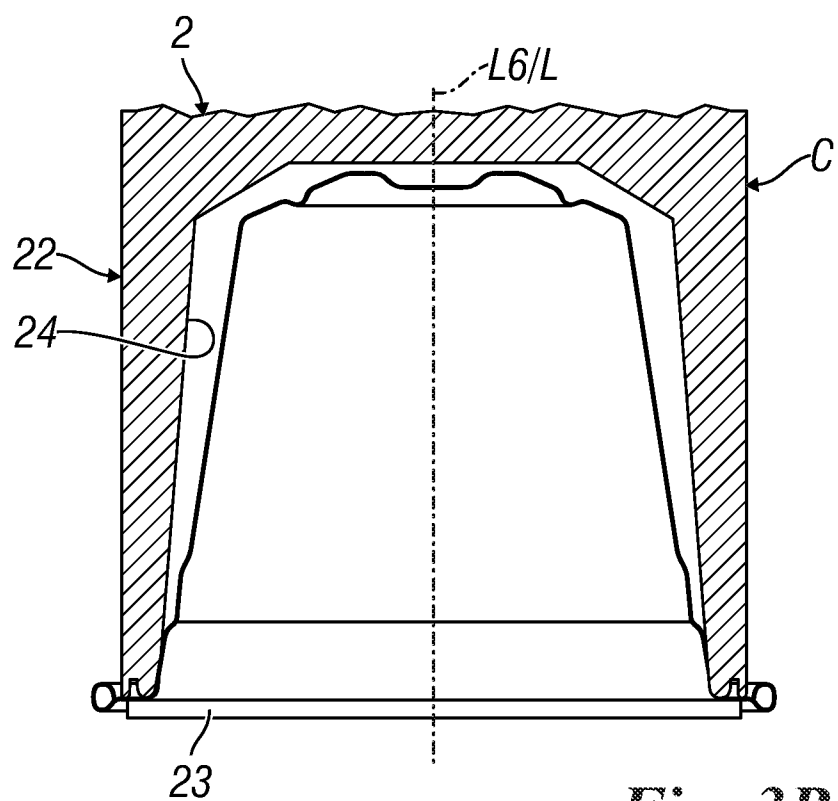
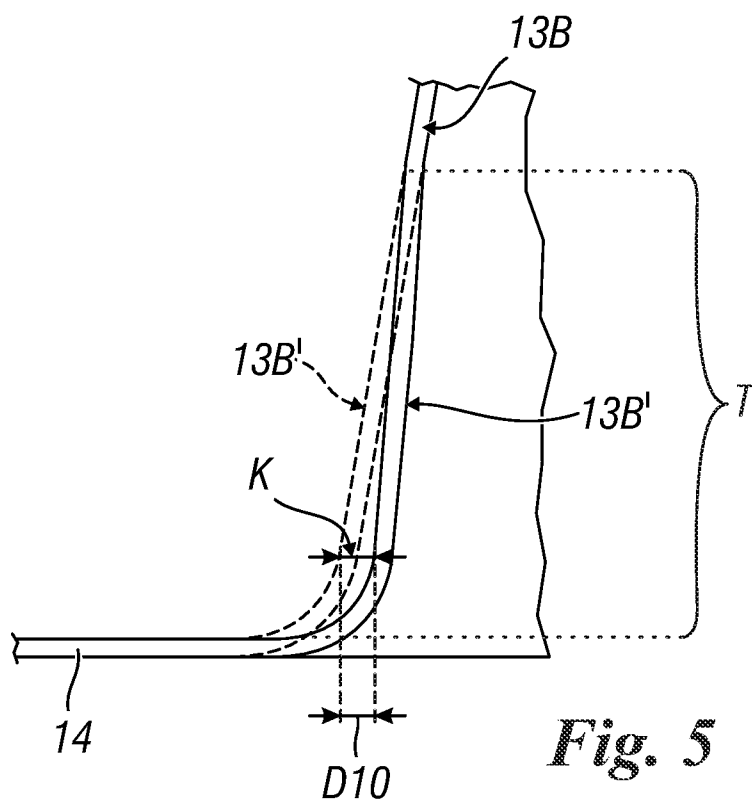
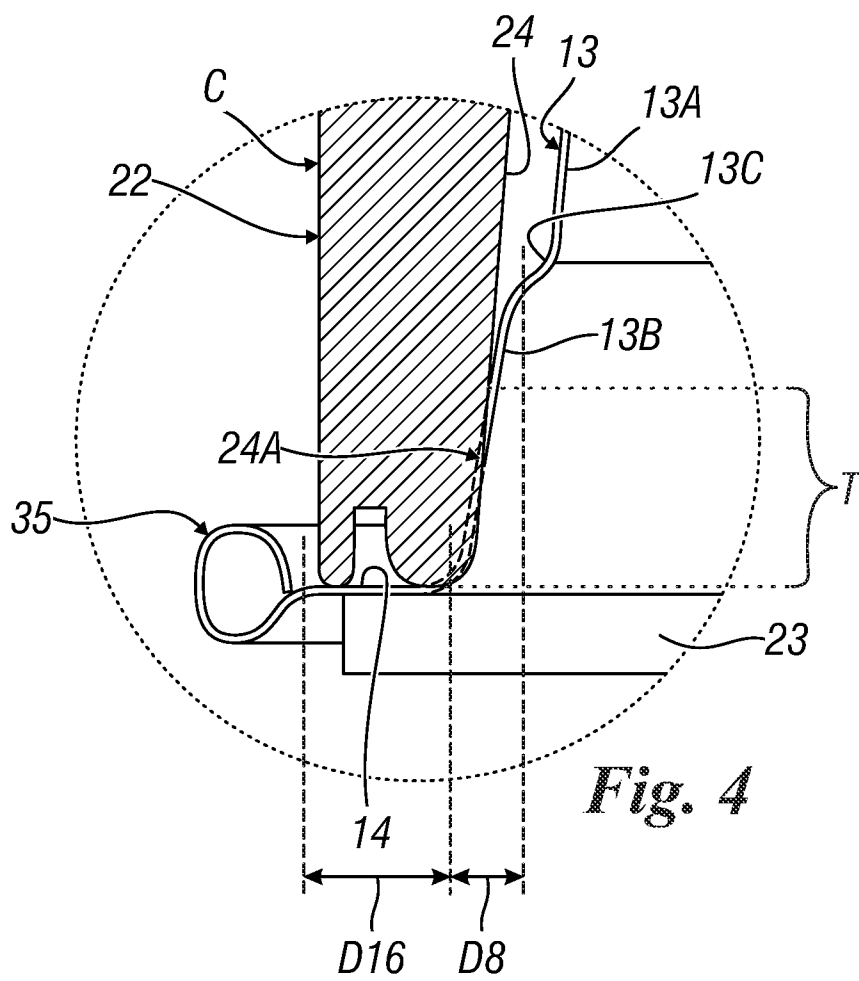


Fig. 3B

7/8



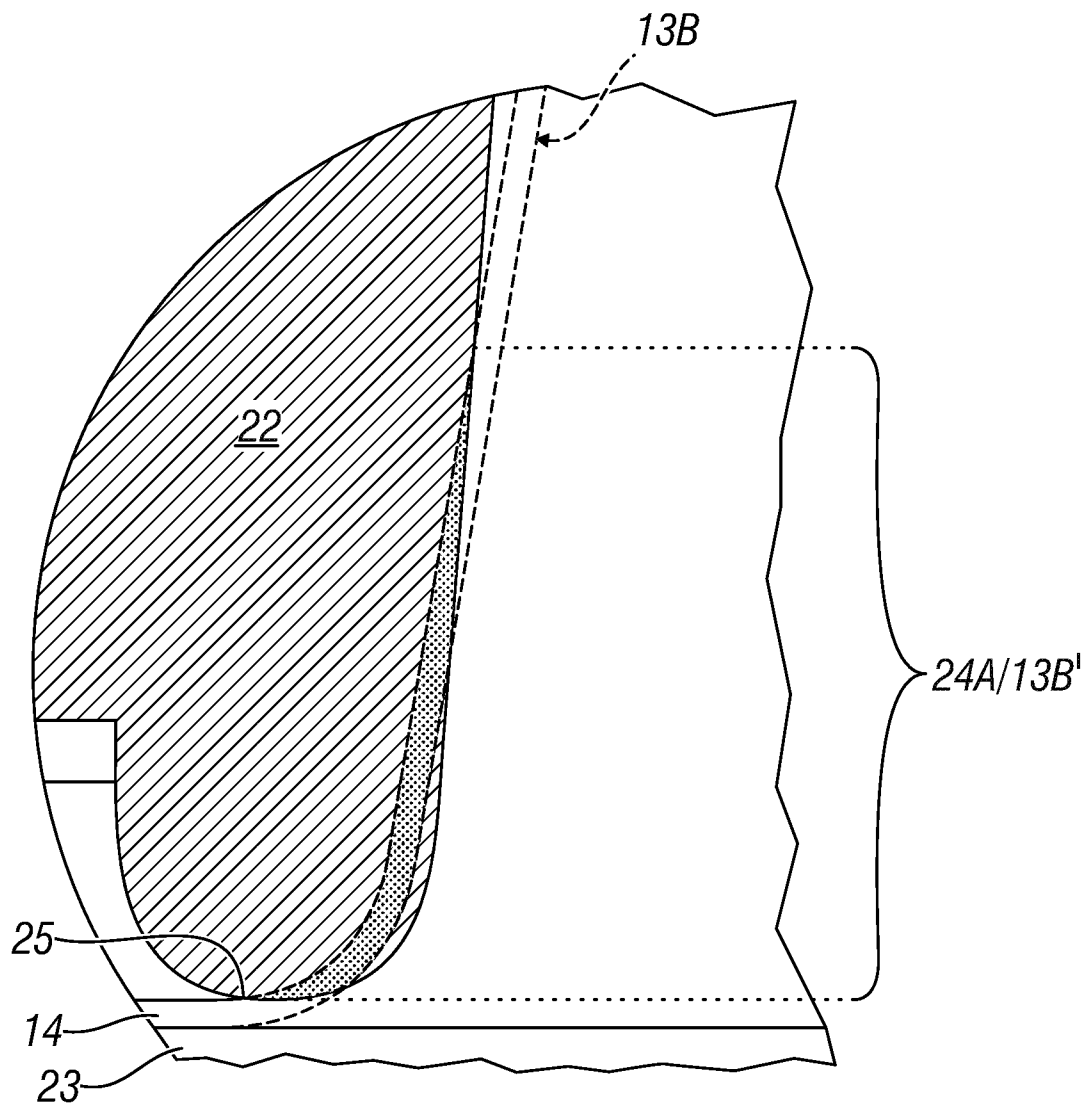


Fig. 6