

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902024132A1

Publication Date

20130820

Applicant

ILLYCAFFÈ SPA

Title

CARTUCCIA PER L'OTTENIMENTO DI UNA BEVANDA.

CARTUCCIA PER L'OTTENIMENTO DI UNA BEVANDA

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha come oggetto una cartuccia per l'ottenimento di una bevanda mediante iniezione nella cartuccia di un fluido in pressione, particolarmente per l'ottenimento di caffè espresso a partire da una dose di caffè tostato e macinato contenuto nella cartuccia.

Negli attuali sistemi porzionati per la preparazione di bevande, quali ad esempio i sistemi per l'estrazione di caffè espresso a partire da cartucce usa e getta, le sostanze dalle quali estrarre la bevanda sono contenute in cartucce ermetiche realizzate principalmente in materiale plastico stampato a iniezione o termoformato, oppure in materiale metallico quale l'alluminio.

È noto che tali cartucce devono essere perforate sul fondo all'atto dell'estrazione della bevanda, per consentire il deflusso della stessa verso l'esterno, e tipicamente le soluzioni per ottenere tale perforazione sono svariate. Sono noti, ad esempio dalla domanda di brevetto europea

EP1674007, perforatori esterni posti sulla macchina, oppure soluzioni che sfruttano la pressione idraulica interna alla cartuccia per creare una via di uscita della bevanda, descritti ad esempio nelle domande di brevetto europee EP1555218 e EP2177460 o nella domanda PCT WO02/081337.

Altre soluzioni invece non prevedono un'apertura della capsula al momento dell'uso, ma la capsula presenta, già in origine, varchi di passaggio della bevanda estratta verso l'esterno. Queste ultime soluzioni non sono prive di inconvenienti, tra i quali va segnalato il fatto che tali cartucce note, ottenute tipicamente per iniezione, non garantiscono una protezione alla sostanza che contengono tale da consentirne la conservazione per un periodo adeguato ai cicli di distribuzione e di consumo del prodotto. Viene richiesto, quindi, un ulteriore imballo esterno con proprietà barrieranti rispetto ad agenti esterni quali per esempio umidità e ossigeno, per assicurare la conservazione della sostanza nel

lungo periodo.

Inoltre, per la fabbricazione di tali cartucce viene richiesto un utilizzo di una quantità di plastica eccessiva e conseguentemente ad alto impatto ambientale. Tra l'altro, la particolare rigidità della cartuccia non consente la separazione tra plastica e la sostanza ivi contenuta per lo smaltimento differenziato.

Dal brevetto europeo EP1580144B1 è nota una soluzione in cui la cartuccia ermeticamente chiusa è ottenuta per saldatura di componenti termoformati e contiene al suo interno un perforatore fisso, che viene attivato per interferenza meccanica con la camera di estrazione al momento del caricamento della cartuccia nel sistema erogante e consente il convogliamento della bevanda direttamente in tazza dal momento che non vengono frapposti ostacoli tra l'apertura creata dal perforatore interno, la camera di estrazione e la tazza.

Questa cartuccia nota risolve parte degli inconvenienti della tecnica nota, quali per esempio l'alto impatto ambientale, ma presenta in alcuni casi un convogliamento della bevanda non ottimale

e, nel caso particolare in cui la bevanda da ottenere sia caffè espresso, non consente di ottenere uno strato di crema abbondante e persistente nel tempo.

Compito precipuo del presente trovato è quello di risolvere gli inconvenienti sopra descritti, escogitando una cartuccia per l'ottenimento di una bevanda mediante iniezione nella cartuccia di un fluido in pressione che consenta un convogliamento ordinato della bevanda direttamente in tazza.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo del trovato è quello di realizzare una cartuccia particolarmente per l'ottenimento di caffè espresso in cui la bevanda sia caratterizzata da uno strato di crema abbondante e persistente nel tempo, ottenendo allo stesso tempo una cartuccia di dimensione assiale ridotta rispetto ad analoghe cartucce di tipo noto dotate di mezzi per ottenere la crema.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare una cartuccia del tutto ermetica che non necessiti di un imballaggio secondario dotato di

proprietà barrieranti rispetto ad agenti esterni quali per esempio umidità e ossigeno.

Inoltre, uno scopo del trovato è ottenere una cartuccia con una quantità di plastica ridotta senza alterare le proprietà di tenuta all'aria.

Non ultimo scopo del trovato è quello di realizzare una cartuccia che sia di elevata affidabilità, di relativamente facile realizzazione e a costi competitivi.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da una cartuccia secondo la rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, della cartuccia secondo il trovato, illustrata, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica della cartuccia;

la figura 2 è una sezione assiale della cartuccia di figura 1;

la figura 3 è un esploso della cartuccia di figura 1;

la figura 4 è una sezione assiale dell'esploso di figura 3;

la figura 5 è una vista prospettica da sopra dell'inserito utilizzato nella cartuccia di figura 1;

la figura 6 è una vista prospettica da sotto dell'inserito di figura 5;

la figura 7 è una vista laterale dell'inserito di figura 5;

la figura 8 è una sezione dell'inserito di figura 7 secondo il piano VII-VII;

la figura 9 è una sezione assiale della cartuccia di figura 1 con la parete di fondo nella configurazione deformata;

la figura 10 è una vista prospettica della sezione di figura 9.

Con riferimento alle figure citate, la cartuccia secondo il trovato, indicata globalmente con il numero di riferimento 1, comprende un corpo scatolare, ad esempio a simmetria rotazionale, che

può essere costituito da una coppa 3 chiusa ermeticamente da un coperchio 2.

Sia la coppa 3 sia il coperchio 2 sono preferibilmente ottenuti per termoformatura a partire da rispettivi film e/o fogli e/o lastre in materiale termoplastico, eventualmente realizzati come multistrato. Questi film e/o fogli e/o lastre possono essere realizzati, ad esempio, in polipropilene, polistirene, poliammide, poliesteri biodegradabili, biodegradabili a base amido, termoplastici bio-based, etilene vinil alcol (EVOH) o polietilene ad alta densità (HDPE).

Con la termoformatura e i possibili materiali appena elencati è possibile proteggere la sostanza contenuta nella cartuccia 1 senza l'ausilio di un imballaggio secondario con proprietà barrieranti rispetto ad agenti esterni quali per esempio umidità e ossigeno, riducendo nel contempo la quantità di plastica utilizzata per la sua realizzazione.

Il coperchio 2 può essere sagomato in modo da presentare un beccuccio di ingresso 201, preferibilmente chiuso dallo stesso materiale del

coperchio 2 e che è perforabile per l'iniezione del fluido in pressione, ad esempio acqua calda, adatto all'ottenimento di una bevanda. Aghi adatti alla perforazione di beccucci di questo tipo e all'iniezione di un fluido in pressione sono di per sé noti, ad esempio dalla domanda di brevetto europeo EP1580144, il cui contenuto è qui incorporato per riferimento.

Il coperchio 2 comprende ulteriormente un bordo 202 adatto ad essere fissato su un corrispondente bordo flangiato 304 che definisce la bocca della coppa 3. Il fissaggio del bordo 202 sul bordo flangiato 304, che può essere ottenuto con tecniche di tipo noto, quali ad esempio la saldatura ad ultrasuoni, è a tenuta di aria, in modo da chiudere ermeticamente il volume interno del corpo scatolare.

Il coperchio 2, infine, comprende almeno una rientranza 203 adatta a definire una cavità 204 tra il coperchio 2 e un eventuale filtro 301 sottostante, per consentire la distribuzione del fluido in pressione iniettato nel beccuccio 201

sull'intera superficie superiore di una dose di sostanza 302 alloggiata nella coppa 3 e dalla quale si può estrarre la bevanda mediante tale fluido. La sostanza 302 è, preferibilmente, caffè tostato e macinato, utilizzato tipicamente nelle macchine per la preparazione di caffè espresso.

A valle del filtro 301 e della sostanza 302, nel senso dell'iniezione del fluido in pressione, è previsto un ulteriore filtro 303 adatto a trattenere i residui solidi della sostanza 302. Il filtro 303, realizzato ad esempio in materia plastica rigida, può essere di forma simmetrica rispetto ad un suo piano mediano e può essere dotato di fori altrettanto simmetrici 304, ad esempio a forma di doppio tronco di cono, come il filtro noto dalla domanda di brevetto europeo EP1982933 il cui contenuto viene qui incorporato per riferimento.

La coppa 3 presenta, inoltre, una parete di fondo 4 che è preferibilmente sagomata come due tronchi di cono sovrapposti. In particolare, l'estremità inferiore della parete di fondo 4

presenta una zona perforabile 401 sostanzialmente piana che si raccorda mediante una prima superficie sostanzialmente conica 402 ad un gradino anulare 403, che a sua volta si raccorda con una seconda superficie sostanzialmente conica 404 ad un anello di appoggio 405 dal quale si sviluppa la parete laterale sostanzialmente cilindrica o troncoconica della coppa 3 che termina con il bordo 304.

Sul fondo della coppa 3, a valle della sostanza 302 e del filtro 303 rispetto alla direzione del fluido iniettato, è disposto un inserto 5, che può essere realizzato in plastica stampata a iniezione come, ad esempio, polipropilene e che è preferibilmente fissato su una superficie interna alla cartuccia, ad esempio è saldato lungo la sua periferia sulla faccia dell'anello di appoggio 405 interna alla coppa 3.

L'inserto 5, di perimetro preferibilmente circolare, separa la sostanza 302 dalla parete di fondo 4 in modo da definire un'intercapedine 521 tra l'inserto 5 e la parete di fondo 4. Questa parete di fondo 4 è deformabile meccanicamente verso l'inserto 5, da una configurazione di riposo

come quella di figura 2 ad una configurazione deformata come quella di figura 9. Tale deformazione può essere ottenuta mediante un elemento di contropressione 600, preferibilmente passivo. L'elemento di contropressione 600 è disposto sulla base di una camera di estrazione nella quale viene alloggiata la cartuccia 1 e presenta una sagoma in rilievo 601 ed un passaggio 602 per la bevanda uscente dalla cartuccia 1 tale che la bevanda non possa venire in contatto con le pareti dell'elemento di contropressione 600 lungo il passaggio 602 stesso. Questo evita fenomeni di contaminazione tra preparazioni successive di bevanda che causerebbero scadimenti qualitativi delle stesse preparazioni.

Sulla faccia superiore dell'inserto 5 sono praticate una pluralità di rilievi 501, adatti a definire una canalizzazione fitta 502 assieme al filtro 303 per convogliare la bevanda estratta verso l'intercapedine tra l'inserto 5 e la parete di fondo 4.

Sulla sua faccia inferiore, l'inserto 5 può

presentare un punzone 508, in posizione preferibilmente centrale, il quale si estende lungo un asse A verso la parete di fondo 4 ed è adatto a perforarla per effetto della deformazione della parete di fondo 4 ottenuta, ad esempio, con l'elemento di contropressione 600, in modo da creare sulla parete di fondo 4 un'apertura 410 di deflusso della bevanda in corrispondenza della zona perforabile 401.

Il punzone 508 può avere una punta di forma conica ed una pluralità di gole assiali 509 lungo la sua superficie laterale, che sono adatte a convogliare la bevanda estratta dalla sostanza 302 verso l'esterno della cartuccia 1. Le gole 509 possono essere a superficie sostanzialmente cilindrica, di asse sostanzialmente parallelo all'asse A del punzone 508.

L'inserto 5 comprende, inoltre, un orifizio 505 per il passaggio della bevanda attraverso l'inserto 5 verso l'intercapedine 521. Tale orifizio 505 si sviluppa lungo un asse B sostanzialmente parallelo ma disassato rispetto

all'asse A del punzone 508.

Vantaggiosamente, l'orifizio 505 è uno solo, in modo che la bevanda estratta venga convogliata attraverso i canali 502 verso un unico punto, ed è preferibilmente realizzato come orifizio espandibile. Ad esempio, l'orifizio può essere ottenuto realizzando un foro passante o una zona indebolita a frattura predeterminata su un setto 504 in materiale elastico, preferibilmente un elastomero termoplastico (TPE) quale un copolimero stirenico a blocchi (SEBS o SBS). In questo modo, l'orifizio 505 è normalmente chiuso e si apre quando la pressione idraulica interna alla cartuccia 1 supera una certa soglia.

Il setto 504 così formato è fissato in una rispettiva sede aperta 503 praticata sull'inserito 5, ad esempio mediante tecniche di co-stampaggio.

Sulla superficie inferiore dell'inserito 5, ad esempio attorno al punzone 508, possono essere previsti degli aggetti 515 sporgenti verso la parete di fondo 4 e che forniscono una battuta per i lembi lacerati 411 della zona perforabile 401

quando la parete di fondo 4 è nella configurazione deformata. In questo modo, viene mantenuta una luce tra tali lembi 411 e la superficie inferiore 516 dell'inserto 5, per consentire il passaggio della bevanda estratta verso l'esterno della cartuccia 1.

Nella forma di realizzazione illustrata, l'inserto 5 comprende un distanziatore, sotto forma di un'alettatura 510, che sporge dalla superficie inferiore dell'inserto 5 nell'intercapedine 521 ed è adatto a definire e a mantenere tale intercapedine anche nella configurazione deformata della parete di fondo 4 della cartuccia 1.

Le alette dell'alettatura 510 possono estendersi in direzione radiale rispetto al punzone 508 e presentano un bordo libero sostanzialmente complementare alla sagoma della parete di fondo 4, in modo che su tale bordo possano attestarsi la seconda superficie sostanzialmente conica 404 e il gradino anulare 403.

Attorno al punzone 508 può essere prevista anche una parete sostanzialmente cilindrica 513, coassiale al punzone 508 e sul bordo libero della

quale la parete di fondo 4 può andare in battuta quando si trova almeno nella configurazione deformata, come illustrato nelle figure 9 e 10. Nell'esempio illustrato, le alette dell'alettatura 510 sporgono radialmente dalla superficie laterale esterna della parete sostanzialmente cilindrica 513 e l'estensione assiale delle alette e della parete 513 è la stessa, in modo che il gradino anulare 403 della parete di fondo 4 della cartuccia 1 possa attestarsi uniformemente sui bordi liberi delle alette e della parete 513. Il punzone 508, invece, può presentare un'estensione assiale superiore rispetto alla parete sostanzialmente cilindrica 513 e/o alle alette.

Sempre nella configurazione deformata della parete di fondo 4, l'inserito 5 definisce con quest'ultima una vasca 520 spostata lateralmente rispetto all'apertura 410 di deflusso della bevanda e adatta ad accumulare la bevanda ricevuta direttamente dall'orifizio 505 e a farla fuoriuscire dall'apertura 410 per mezzo di un deflusso forzato che provoca il traboccamento della

bevanda dalla vasca 520.

La vasca 520 costituisce una vasca di calma per la bevanda uscente ad alta velocità dall'orifizio 505, utile a rallentare notevolmente il flusso e ad evitare conseguentemente che la bevanda venga spruzzata fuori dalla cartuccia 1 in modo incontrollato e nocivo per la qualità della bevanda nella tazza o nel bicchiere esterni in cui viene raccolta durante l'erogazione. Inoltre l'effetto di interferenza tra il flusso accelerato di bevanda uscente ad alta velocità dall'orifizio 505 e la parete di fondo 4 della cartuccia 1 permette di migliorare l'emulsione in bevanda della frazione lipidica. La vasca 520 è vantaggiosamente definita in un settore limitato dell'intercapedine 521, sul quale si affaccia l'orifizio 505 e che è delimitato inferiormente da una porzione del gradino anulare 403 e, lateralmente, da due alette 511 e 512 dell'alettatura 510, da una porzione della seconda superficie sostanzialmente conica 404 compresa tra queste alette 511 e 512 e da una barriera trascinabile 412 definita da una porzione dei lembi 411 lacerati a seguito della perforazione

della zona perforabile 401 da parte del punzone 508.

In questo modo, mentre le alette dell'alettatura 510 definiscono, due a due, camere sostanzialmente stagne, nelle quali non passa la bevanda estratta, le alette 511 e 512 tra le quali si affaccia l'orifizio 505 definiscono la vasca 520 nella quale la bevanda si accumula sostanzialmente senza trafileamenti verso le camere definite dalle altre alette.

Opportunamente, la parete sostanzialmente cilindrica 513 comprende uno smanco 514 rivolto verso la vasca 520, attraverso il quale la bevanda accumulata nella vasca 520 esce per traboccamento. Il livello di traboccamento può essere definito da una porzione inferiore della parete 513 se lo smanco 514 è praticato solo in una porzione superiore della parete (questo caso non è illustrato nelle figure).

In alternativa, come mostrato nelle figure 9 e 10, lo smanco 514 si estende per tutta l'altezza della parete sostanzialmente cilindrica 513, che risulta così completamente aperta verso la vasca

520, con le due alette 511 e 512 che sono collegate alla parete sostanzialmente cilindrica 513 da parti opposte rispetto allo smanco 514. In questo caso, la saturazione della vasca 520, per mezzo della bevanda accumulata in uscita dall'orifizio 505, convoglia la bevanda oltre la parete di trascinamento 412 verso l'apertura 410.

In una variante dell'invenzione, non illustrata, la vasca di calma può essere ottenuta, mediante tecniche di stampaggio, direttamente e interamente sull'inserto 5, come un bicchiere coassiale all'orifizio 505. Questa variante, tuttavia, comporta un maggiore impiego di materia plastica per ottenere, come minimo, il fondo della vasca e la barriera trascinabile.

La cartuccia 1 secondo il trovato può essere utilizzata in combinazione con un opportuno gruppo di estrazione, ad esempio di una macchina per la preparazione di caffè espresso. Il gruppo di estrazione, non illustrato nelle figure, comprende una camera di estrazione e un iniettore di un fluido comunicante con essa, di per sé entrambi

noti.

La camera di estrazione può essere definita interamente nella macchina per la preparazione della bevanda o può essere definita almeno in parte su un supporto rimovibile della cartuccia 1, da agganciarsi alla macchina per la preparazione della bevanda che contiene l'iniettore del fluido in pressione, ad esempio una macchina per l'estrazione di caffè espresso. Questo supporto rimovibile può essere un portafiltro simile a quello noto dalla domanda di brevetto europeo EP1580144.

Sulla base della camera di estrazione è previsto un passaggio 602 per la bevanda estratta che si affaccia direttamente sulla tazza o bicchiere in cui si vuole erogare la bevanda ed è presente anche un elemento di contropressione 600, adatto a deformare la parete di fondo 4 della cartuccia 1 dopo che essa viene posizionata nella camera di estrazione. Questo elemento di contropressione è preferibilmente sagomato in modo sostanzialmente complementare alla parte inferiore dell'inserito 5 della cartuccia 1. In particolare,

l'elemento di contropressione 600 può presentare una sagoma in rilievo 601 a bordo smussato o comunque non tagliente, coassiale al punzone 508 della cartuccia 1 e al passaggio di uscita 602. La sagoma in rilievo 601 dell'elemento di contropressione 600 ha, preferibilmente, un'estensione diametrale adatta a farla insinuare tra la parete sostanzialmente cilindrica 513 e il punzone 508 dell'inserto 5 a seguito di una interferenza meccanica ottenuta comprimendo la cartuccia 1 sull'elemento di contropressione 600 o viceversa, in modo da deformare solamente la porzione della parete di fondo 4 della cartuccia 1 lasciata libera dalle alettature 510, ovvero la porzione troncoconica definita dalla zona perforabile 401 e dalla prima superficie sostanzialmente conica 402.

Il funzionamento dell'invenzione risulta evidente da quanto sopra descritto in relazione alla forma di esecuzione preferita. In particolare, per ottenere l'apertura 410 di deflusso della bevanda, l'elemento di contropressione 600 della

camera di estrazione viene portato in contatto con la parete di fondo 4 della cartuccia, ad esempio appoggiando la cartuccia su un supporto rimovibile che presenta sul fondo tale elemento di contropressione 600 e che è agganciabile alla relativa macchina di preparazione della bevanda con un movimento di avvicinamento avente una componente assiale, ottenibile ad esempio con un aggancio tradizionale a baionetta.

In alternativa, la cartuccia 1 può essere inserita in una camera di estrazione che è integrata nella macchina per la preparazione della bevanda e che è dotata internamente dell'elemento di contropressione 600. In questo caso, l'elemento di contropressione 600, o una superficie della camera di estrazione opposta a questo rispetto alla cartuccia 1, è mobile in avvicinamento verso la cartuccia 1, per operare la deformazione meccanica della parete di fondo 4 sopra descritta.

Esercitando, quindi, una forza reciproca tra l'elemento di contropressione 600 e la cartuccia 1, aumentano la tensione sulla parete di fondo 4 e

l'interferenza di quest'ultima con la punta conica del punzone 508, provocando conseguentemente la lacerazione della zona perforabile 401 e creando l'apertura 410 di deflusso della bevanda, come mostrato in figura 9.

I lembi lacerati 411 della parete di fondo 4 e derivati dalla perforazione vengono preferibilmente spinti dalla sagoma in rilievo 601 fino agli aggetti 515, ottenendo così la barriera trascinabile 412 che chiude la vasca 520 formando una sorta di bacino di calma per la bevanda.

Contestualmente, alla deformazione della parete di fondo 4 ad opera dell'elemento di contropressione, il beccuccio 201 del coperchio 2 viene penetrato dall'iniettore del fluido in pressione. Ovviamente la perforazione del beccuccio 201 può avvenire anche precedentemente o successivamente alla deformazione della parete di fondo 4 ad opera dell'elemento di contropressione 600.

Successivamente, viene attivata l'iniezione del fluido in pressione nella cartuccia 1, per

estrarre la bevanda a partire dalla sostanza 502.

Nel caso in cui la bevanda sia caffè espresso e la sostanza 302 sia caffè tostato e macinato, il fluido di ingresso è acqua calda, ad esempio di temperatura compresa tra 90°C e 99°C. L'iniezione dell'acqua calda, in questo caso, può essere effettuata ad una pressione inizialmente bassa, ad esempio 2 bar, insufficiente a far aprire l'orifizio 505 del setto elastico 504 e tale iniezione può essere interrotta per consentire l'imbibizione della dose di caffè tostato e macinato per un certo intervallo di tempo, ad esempio per un secondo circa. Solo dopo tali fasi di pre-infusione ed imbibizione, l'iniezione dell'acqua calda può essere riattivata ad una pressione maggiore come, ad esempio, 9 bar.

Con l'aumentare della pressione interna alla cartuccia e superata una certa soglia, l'orifizio 505, normalmente chiuso, viene aperto, consentendo alla bevanda estratta di uscire ad alta velocità e di accumularsi nella vasca 520.

Quando il livello della bevanda nella vasca 520 supera il punto di colmo della barriera

tracimabile 412, la bevanda comincia a tracimare verso il punzone 508 e ad uscire dall'apertura 410 sotto la spinta della bevanda che continua ad uscire dall'orifizio 505, e viene così convogliata in modo ordinato direttamente in una tazza o bicchiere esterno. Vantaggiosamente, grazie alle gole assiali 509, la bevanda viene condotta verso la punta conica del punzone 508 che guida così la bevanda in modo ordinato. Inoltre, sempre grazie alle gole assiali 509, i lembi lacerati 411 della parete di fondo 4 della cartuccia non ostruiscono il deflusso della bevanda attorno al perforatore verso l'esterno.

Quando cessa l'iniezione del fluido in pressione nella cartuccia, la vasca 520 rimane piena e la bevanda anche se oltre il limite di tracimazione, non fuoriesce dalla cartuccia 1.

Si è in pratica constatato come la cartuccia secondo il trovato assolva pienamente il compito prefissato in quanto consente l'erogazione ordinata della bevanda direttamente in tazza, per giunta con un numero di elementi molto limitato.

Il distanziamento della vasca di calma,

rispetto alla zona di uscita della bevanda dalla cartuccia influisce positivamente sulla fluidodinamica di uscita della bevanda.

La vasca di calma viene addirittura ottenuta direttamente sul fondo della cartuccia stessa, senza richiedere componenti aggiuntivi.

L'invenzione consente, inoltre, di ridurre la dimensione verticale della cartuccia grazie alla collocazione affiancata della vasca di calma e del punto di uscita della bevanda dalla cartuccia.

Tra l'altro, il fatto che la vasca di calma della bevanda sia collocata direttamente sotto un orifizio espandibile ottenuto su un setto elastico, senza l'interposizione di ostacoli, consente al setto di rigonfiarsi liberamente sotto l'effetto della pressione idraulica della bevanda e permette una fuoriuscita della bevanda dall'orifizio del setto anche in caso di centraggio non ottimale dello stesso.

Inoltre, la possibilità di ottenere almeno il corpo scatolare della cartuccia mediante termoformatura di film e/o fogli e/o lastre in materiale termoplastico, eventualmente realizzati

come multistrato barrierato consente di ridurre la quantità di plastica necessaria alla realizzazione della cartuccia garantendo allo stesso tempo un'ottima tenuta all'aria.

Vantaggiosamente, le gole assiali ricavate sulla superficie esterna del punzone a punta conica permettono di ottenere una sezione passante del liquido idonea ai flussi erogati, non compromettono la resistenza meccanica della punta nella fase di perforazione e convogliano il flusso in uscita dalle gole verso la superficie conica finale del perforatore che guida la bevanda in modo ordinato verso la tazza.

La sezione a forma di C quasi chiusa di tali gole è, inoltre, funzionale a impedire la parziale otturazione delle gole stesse per azione dei lembi lacerati del fondo della cartuccia formatisi con la perforazione.

Benché la cartuccia secondo il trovato sia stata concepita in particolare per la preparazione di caffè espresso a partire da una dose di caffè tostato e macinato, potrà comunque essere utilizzata, più generalmente, per la preparazione

di bevande calde o fredde a partire da sostanze edibili in forma di particolato o foglie o concentrati liquidi.

La cartuccia, così concepita, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

RIVENDICAZIONI

1. Cartuccia (1) per l'ottenimento di una bevanda mediante iniezione nella cartuccia (1) di un fluido in pressione, comprendente un corpo scatolare (2, 3) che alloggia una sostanza (302) dalla quale si può estrarre una bevanda mediante detta iniezione di fluido in pressione, detto corpo scatolare comprendendo ulteriormente al suo interno un inserto (5) che separa detta sostanza (302) da una parete di fondo (4) di detto corpo scatolare in modo da definire un'intercapedine (521) tra detto inserto (5) e detta parete di fondo (4), detto inserto (5) comprendendo un orifizio (505) per il passaggio della bevanda verso detta intercapedine (521), detta parete di fondo (4) comprendendo una zona perforabile (401) per ottenere un'apertura (410) di deflusso della bevanda, caratterizzata dal fatto di comprendere, in detta intercapedine (521), una vasca (520) disposta lateralmente rispetto a detta zona perforabile (401), detta vasca (520) essendo adatta ad accumulare la bevanda ricevuta direttamente da detto orifizio (505) e a farla

fuoriuscire da detta apertura (410) per traboccamento.

2. Cartuccia secondo la rivendicazione 1, in cui detta parete di fondo (4) è deformabile meccanicamente verso detto inserto (5) da una configurazione di riposo ad una configurazione deformata, detto inserto comprendendo almeno un punzone (508) che è diretto verso detta parete di fondo e che è adatto a perforarla per effetto di detta deformazione, in modo da creare detta apertura (410) di deflusso della bevanda in corrispondenza di detta zona perforabile (401), detto orifizio (505) essendo disassato rispetto a detto punzone (508).

3. Cartuccia secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto inserto (5) definisce con detta parete di fondo (4) in configurazione deformata detta vasca (520) in un settore limitato lateralmente di detta intercapedine, sul quale settore si affaccia detto orifizio (505).

4. Cartuccia secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto inserto (5)

comprende un'alettatura (510) che sporge in detta intercapedine, in modo che almeno due alette (511, 512) di detta alettatura tra le quali passa l'asse (B) di detto orifizio (5) definiscano detta vasca (520) insieme ad una porzione (403, 404, 412) di detta parete di fondo nella configurazione deformata.

5. Cartuccia secondo la rivendicazione 4, in cui dette almeno due alette (511, 512) sporgenti da detto inserto (5) sono dirette sostanzialmente radialmente rispetto a detto punzone (508).

6. Cartuccia secondo una o più delle rivendicazioni 2-5, in cui detto inserto (5) comprende una parete sostanzialmente cilindrica (513) che circonda detto punzone (508) e sul bordo libero della quale detta parete di fondo (4) va in battuta almeno nella configurazione deformata, detta parete sostanzialmente cilindrica (513) comprendendo uno smanco (514) che è rivolto verso detta vasca (520) e attraverso il quale la bevanda accumulata in detta vasca (520) esce a causa di detto traboccamento.

7. Cartuccia secondo la rivendicazione 6 e una delle rivendicazioni 4 o 5, in cui detta parete sostanzialmente cilindrica (513) è completamente aperta verso detta vasca e dette almeno due alette (511, 512) sono collegate a detta parete sostanzialmente cilindrica (513) da parti opposte rispetto a detto smanco (514).

8. Cartuccia secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detta apertura (410) di deflusso della bevanda si trova ad una quota superiore rispetto al fondo (403) di detta vasca (520).

9. Cartuccia secondo una o più delle rivendicazioni 2-8, in cui detto punzone (508) comprende gole assiali (509), preferibilmente di sezione a forma di C, le quali sono adatte a convogliare detta bevanda fuori dalla cartuccia (1) attraverso detta apertura di deflusso (410).

10. Cartuccia secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto orifizio (505) è espandibile per effetto della pressione della bevanda.

11. Cartuccia secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto corpo scatolare (2, 3) è in materiale termoplastico, ad esempio in polipropilene, polistirene, poliammide, poliesteri biodegradabili, biodegradabili a base amido, termoplastici bio-based, etilene vinil alcol (EVOH) o polietilene ad alta densità (HDPE), ed è ottenuto per termoformatura.

12. Cartuccia secondo una o più delle rivendicazioni 2-11, in cui detta vasca (520) comprende una barriera trascinabile (412) definita da una porzione della zona perforabile (401) nella configurazione deformata di detta parete di fondo (4).

13. Gruppo di estrazione di una bevanda mediante iniezione di un fluido in pressione in una cartuccia (1) a partire da una sostanza racchiusa in detta cartuccia, detto gruppo comprendente una camera di estrazione, un iniettore di detto fluido comunicante con detta camera di estrazione e un passaggio (602) per detta bevanda, caratterizzato

dal fatto che detta camera di estrazione è adatta ad alloggiare la cartuccia (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, e dal fatto che detta camera di estrazione comprende un elemento di contropressione (600) adatto a deformare la parete di fondo (4) di detta cartuccia (1) durante il suo posizionamento in detta camera di estrazione in modo che un punzone (508) interno alla cartuccia perfori detta parete di fondo della cartuccia.

CLAIMS

1. A cartridge (1) for obtaining a beverage by injecting into the cartridge (1) a pressurized fluid, comprising a box-like body (2, 3) which accommodates a substance (302) from which it is possible to extract a beverage by means of said injection of pressurized fluid, said box-like body furthermore comprising internally an insert (5) which separates said substance (302) from a bottom wall (4) of said box-like body, so as to form an interspace (521) between said insert (5) and said bottom wall (4), said insert (5) comprising an orifice (505) for the passage of the beverage toward said interspace (521), said bottom wall (4) comprising a region (401) which can be pierced to obtain an opening (410) for the outflow of the beverage, characterized in that it comprises, in said interspace (521), a tray (520) which is arranged laterally with respect to said pierceable region (401), said tray (520) being adapted to accumulate the beverage received directly from said orifice (505) and to make it flow out of said opening (410) by overflowing.

2. The cartridge according to claim 1, wherein

said bottom wall (4) is deformable mechanically toward said insert (5) from an inactive configuration to a deformed configuration, said insert comprising at least one punch (508) which is directed toward said bottom wall and is adapted to pierce it due to said deformation, so as to create said opening (410) for the outflow of the beverage at said pierceable region (401), said orifice (505) being axially offset with respect to said punch (508).

3. The cartridge according to claim 1 or 2, wherein said insert (5) forms, together with said bottom wall (4) in the deformed configuration, said tray (520) in a laterally limited sector of said interspace, said orifice (505) facing said sector.

4. The cartridge according to one or more of the preceding claims, wherein said insert (5) comprises a set of fins (510), which protrudes into said interspace, so that at least two fins (511, 512) of said set of fins between which the axis (B) of said orifice (5) passes form said tray (520) together with a portion (403, 404, 412) of said bottom wall in the deformed configuration.

5. The cartridge according to claim 4, wherein said at least two fins (511, 512) that protrude from said insert (5) are directed substantially radially with respect to said punch (508).

6. The cartridge according to one or more of claims 2 to 5, wherein said insert (5) comprises a substantially cylindrical wall (513) which surrounds said punch (508) and on the free edge of which said bottom wall (4) abuts at least in the deformed configuration, said substantially cylindrical wall (513) comprising a recess (514) which is directed toward said tray (520) and through which the beverage accumulated in said tray (520) flows out due to said overflow.

7. The cartridge according to claim 6 and one of claims 4 or 5, wherein said substantially cylindrical wall (513) is completely open toward said tank and said at least two fins (511, 512) are connected to said substantially cylindrical wall (513) on opposite sides with respect to said recess (514).

8. The cartridge according to one or more of the preceding claims, wherein said opening (410) for the outflow of the beverage is at a higher

level than the bottom (403) of said tank (520).

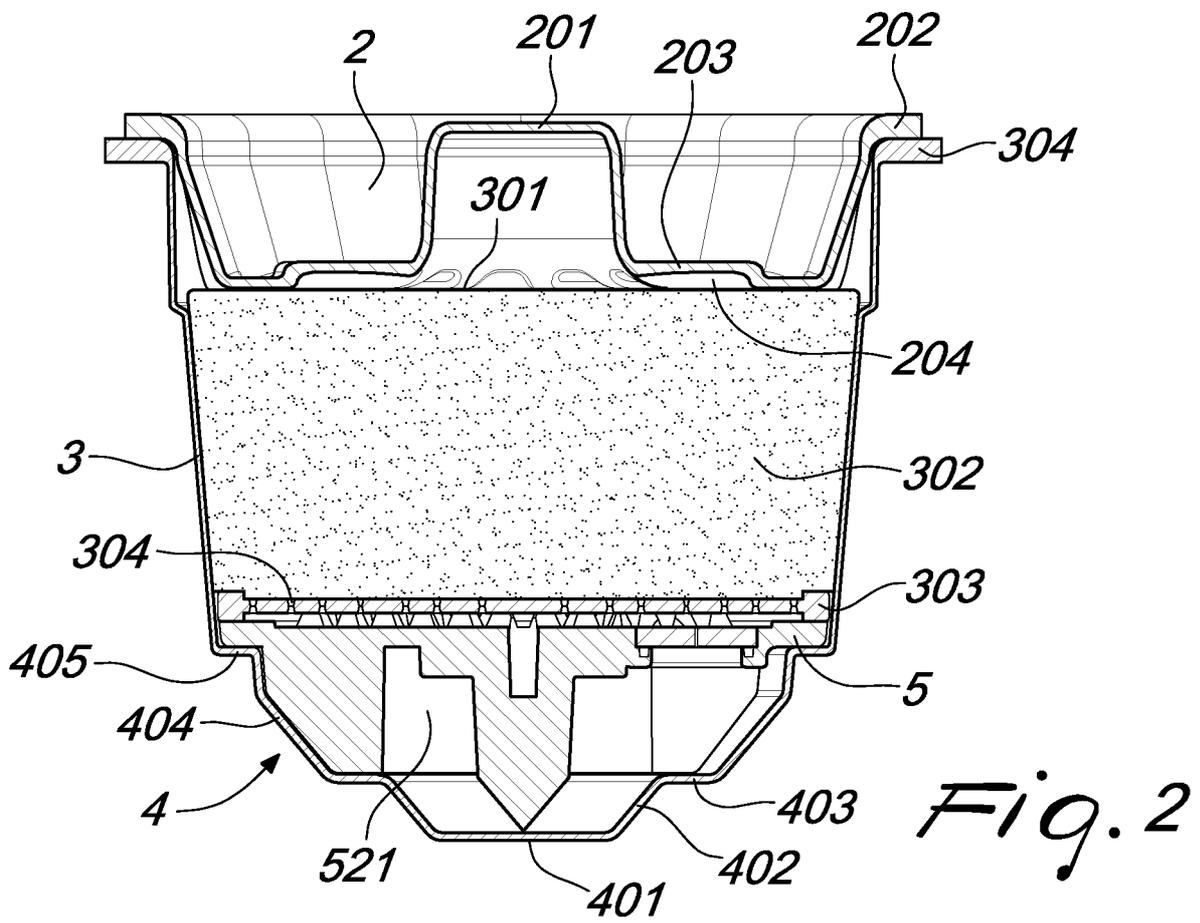
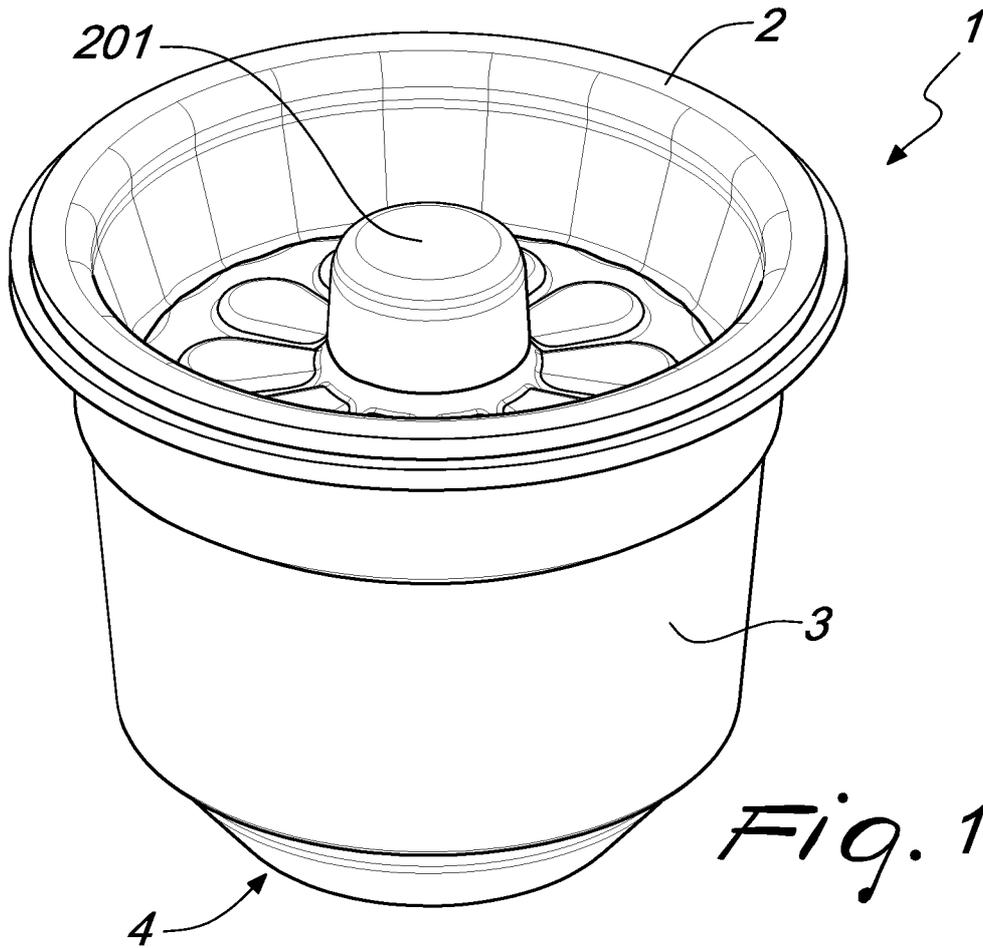
9. The cartridge according to one or more of claims 2 to 8, wherein said punch (508) comprises axial grooves (509), preferably having a C-shaped cross-section, which are adapted to convey said beverage out of the cartridge (1) through said outflow opening (410).

10. The cartridge according to one or more of the preceding claims, wherein said orifice (505) can expand due to the pressure of the beverage.

11. The cartridge according to one or more of the preceding claims, characterized in that said box-like body (2, 3) is made of thermoplastic material, for example polypropylene, polystyrene, polyamide, biodegradable polyesters, biodegradable starch-based materials, bio-based thermoplastics, ethylene vinyl alcohol (EVOH) or high-density polyethylene (HDPE), and is obtained by thermoforming.

12. The cartridge according to one or more of claims 2 to 11, wherein said tray (520) comprises a barrier (412) that allows overflow and is formed by a portion of the pierceable region (401) in the deformed configuration of said bottom wall (4).

13. An assembly for extracting a beverage by injecting a pressurized fluid in a cartridge (1) starting from a substance enclosed in said cartridge, said assembly comprising an extraction chamber, an injector of said fluid which is connected to said extraction chamber and a passage (602) for said beverage, characterized in that said extraction chamber is adapted to accommodate the cartridge (1) according to one or more of the preceding claims, and in that said extraction chamber comprises a counterpressure element (600), which is adapted to deform the bottom wall (4) of said cartridge (1) during its placement in said extraction chamber so that a punch (508) inside the cartridge pierces said bottom wall of the cartridge.



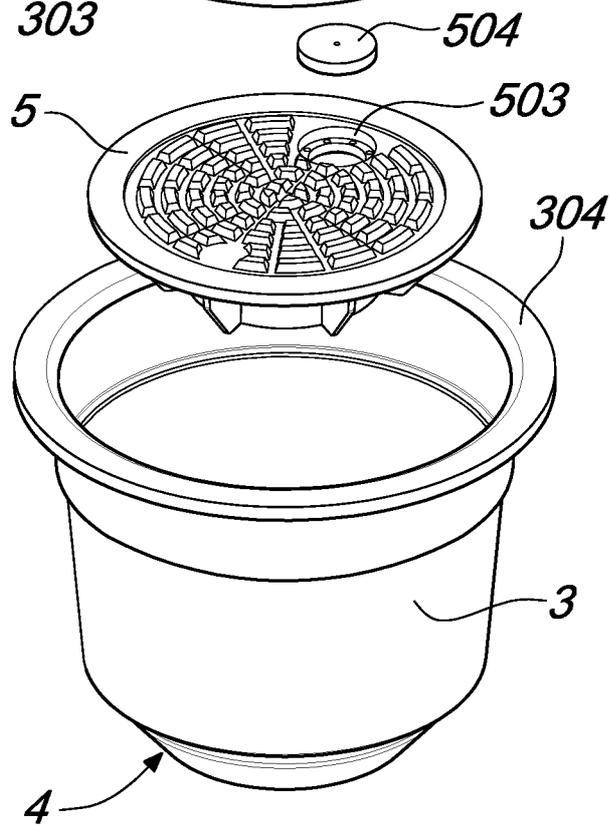
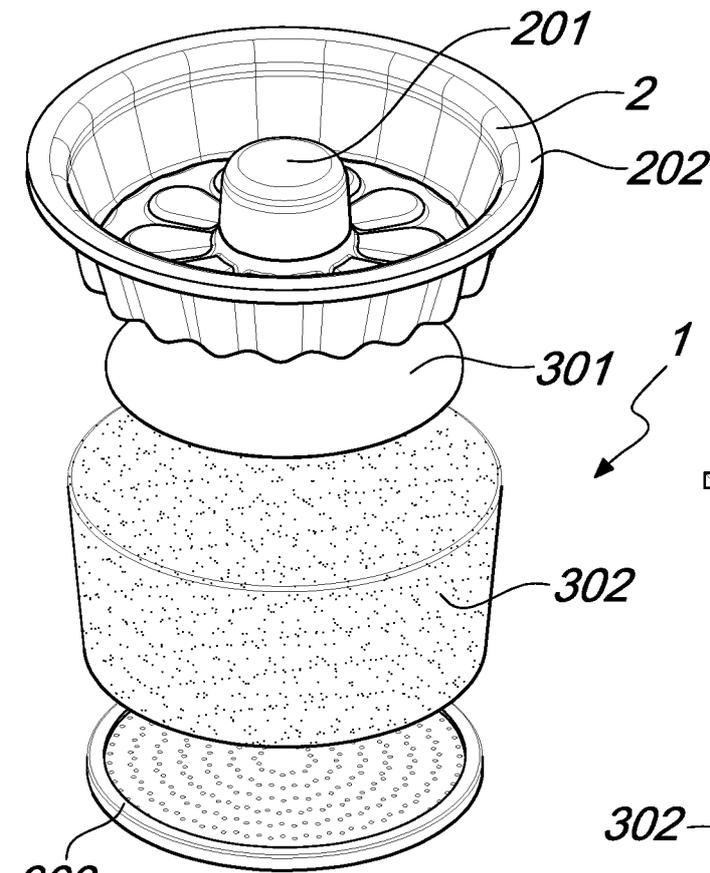


Fig. 3

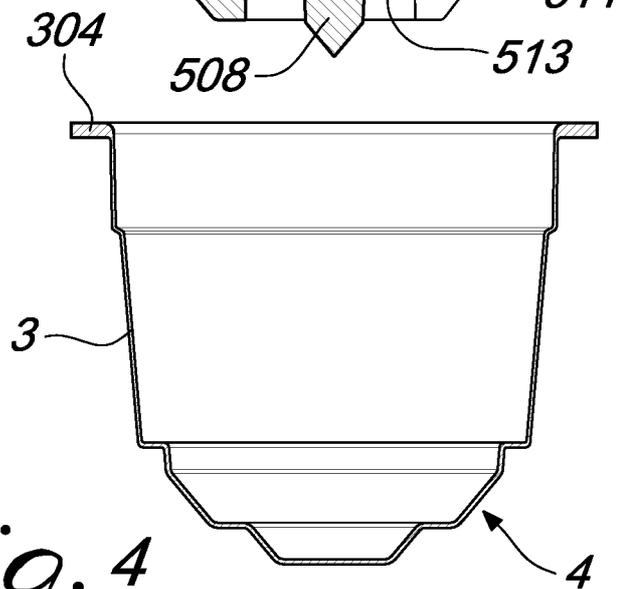
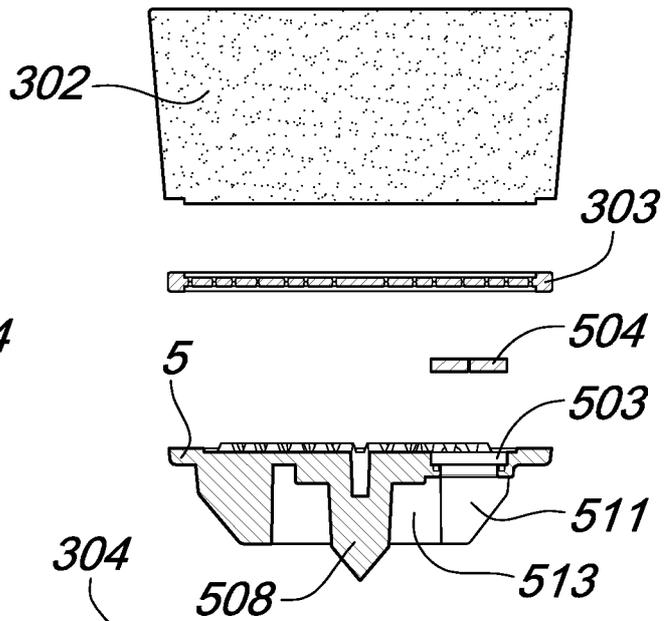
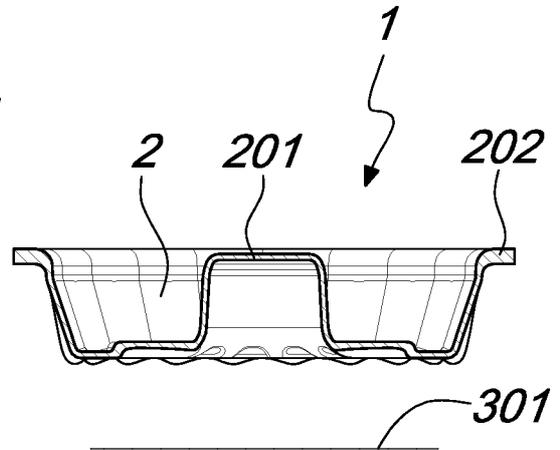


Fig. 4

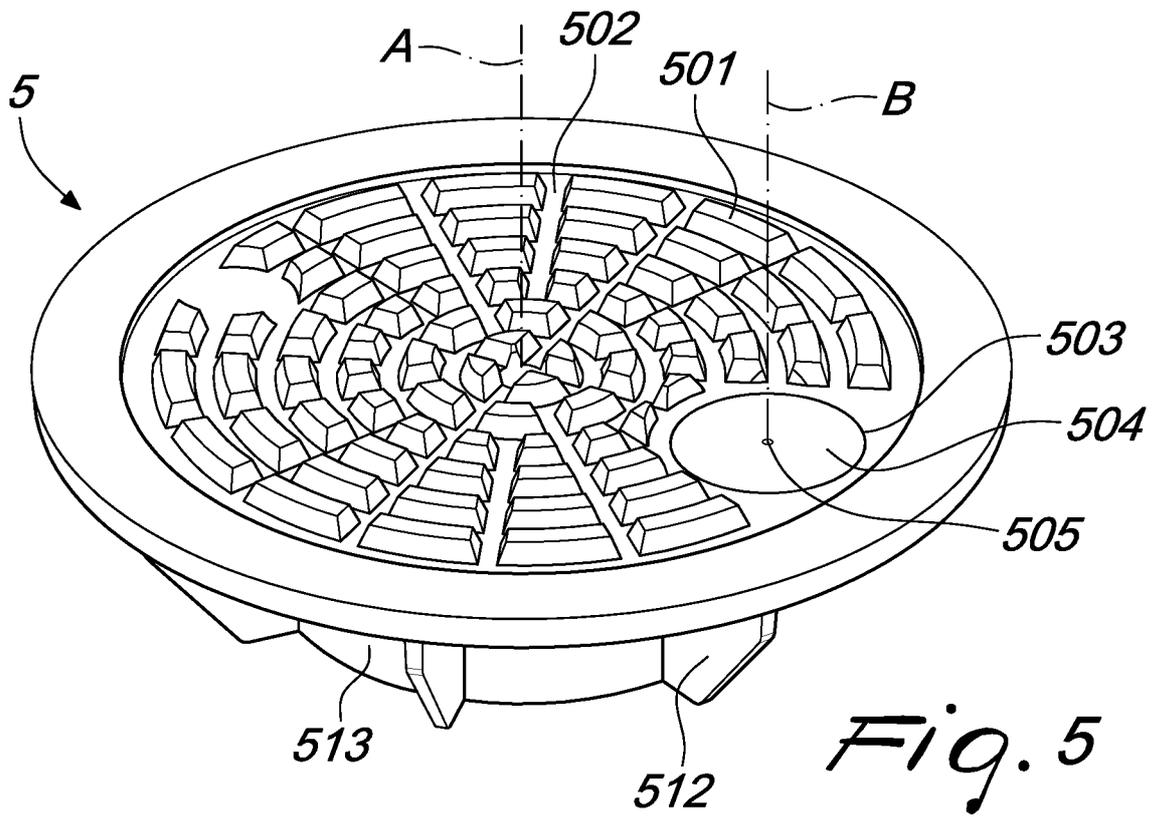


Fig. 5

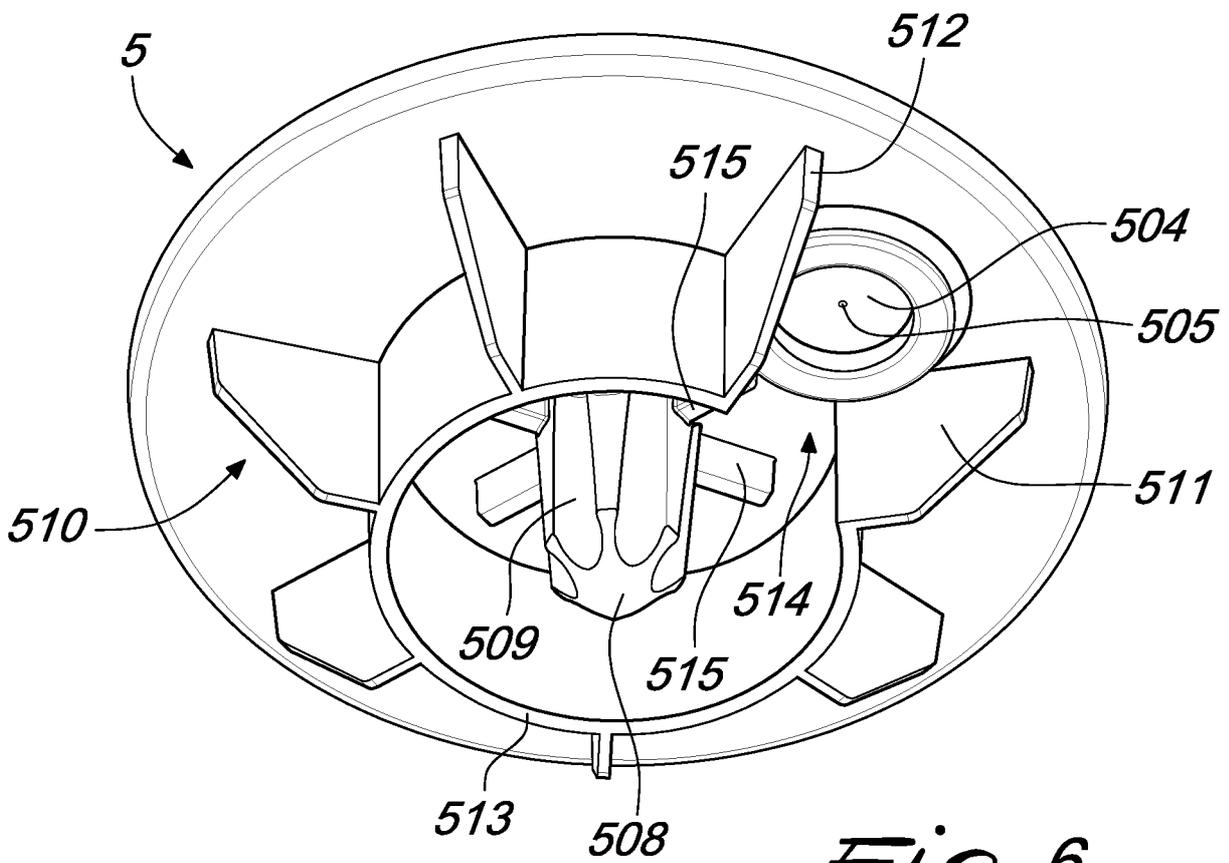


Fig. 6

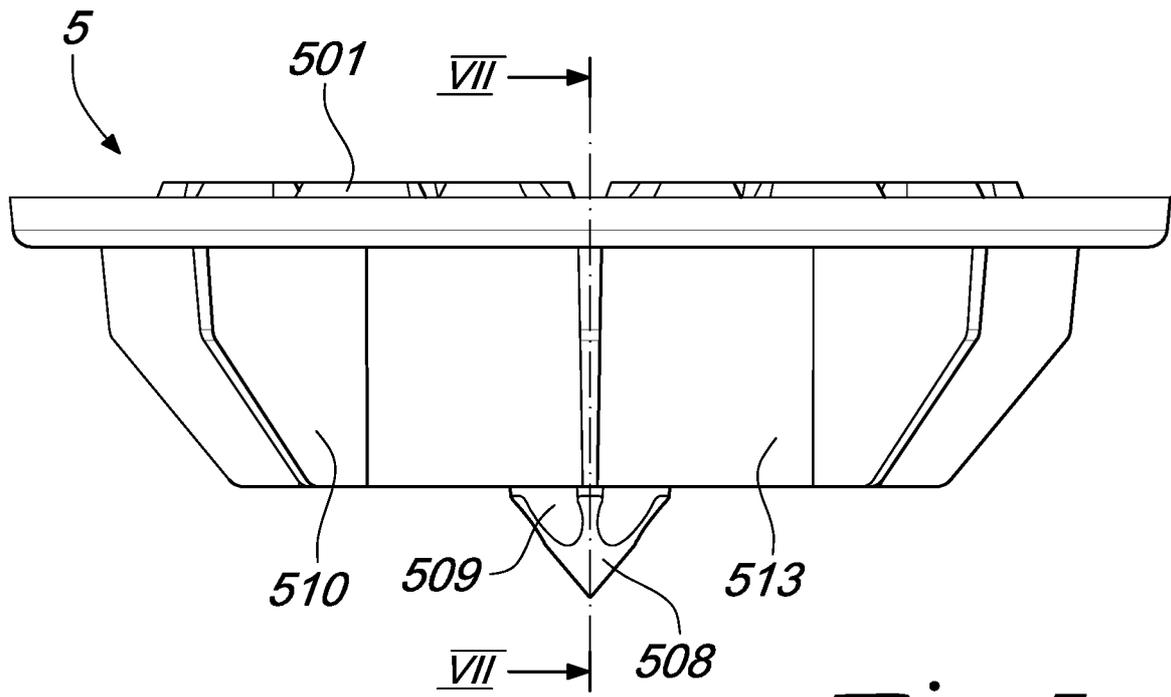


Fig. 7

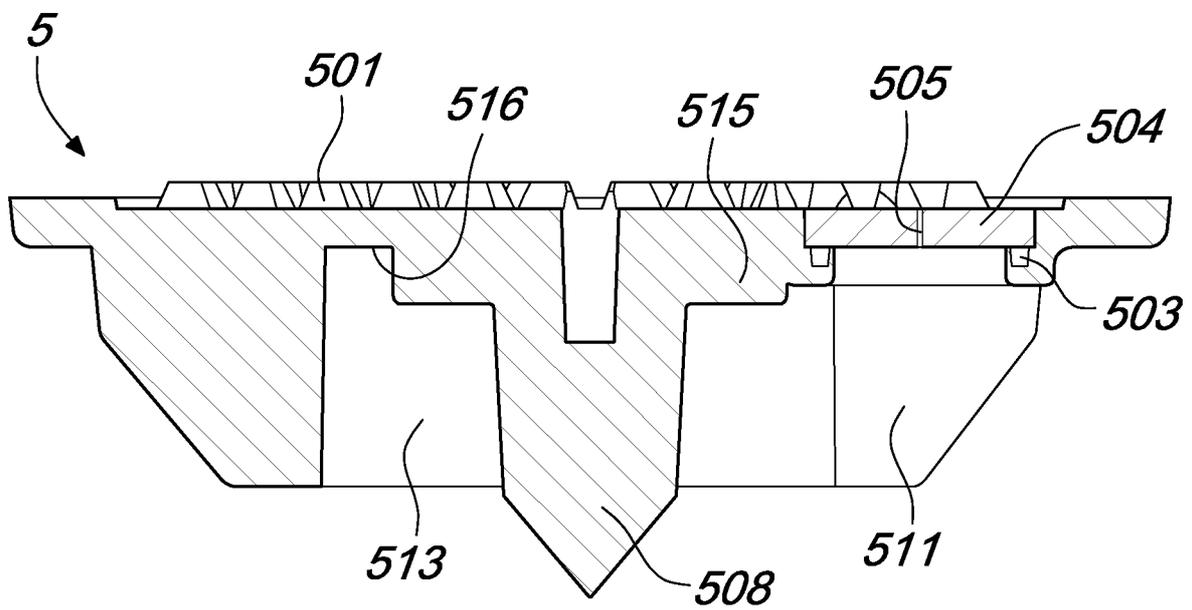


Fig. 8

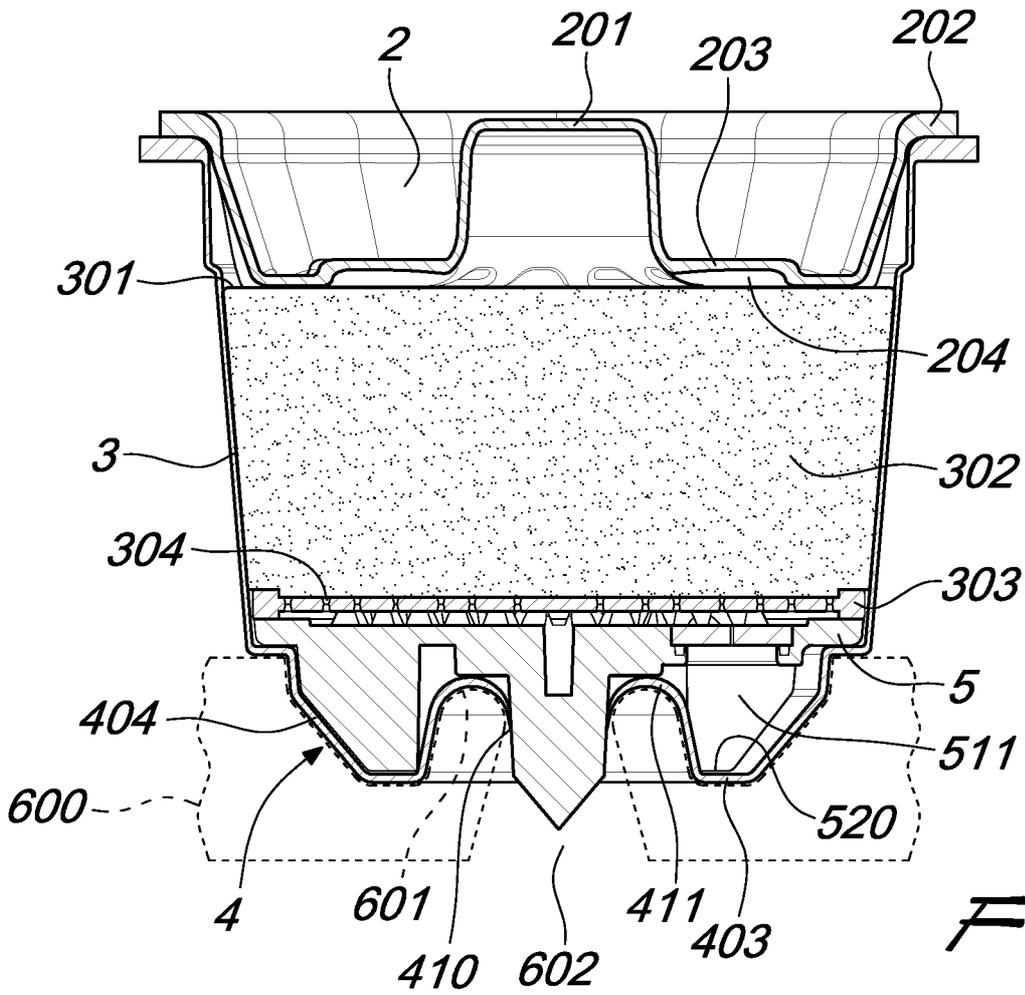


Fig. 9

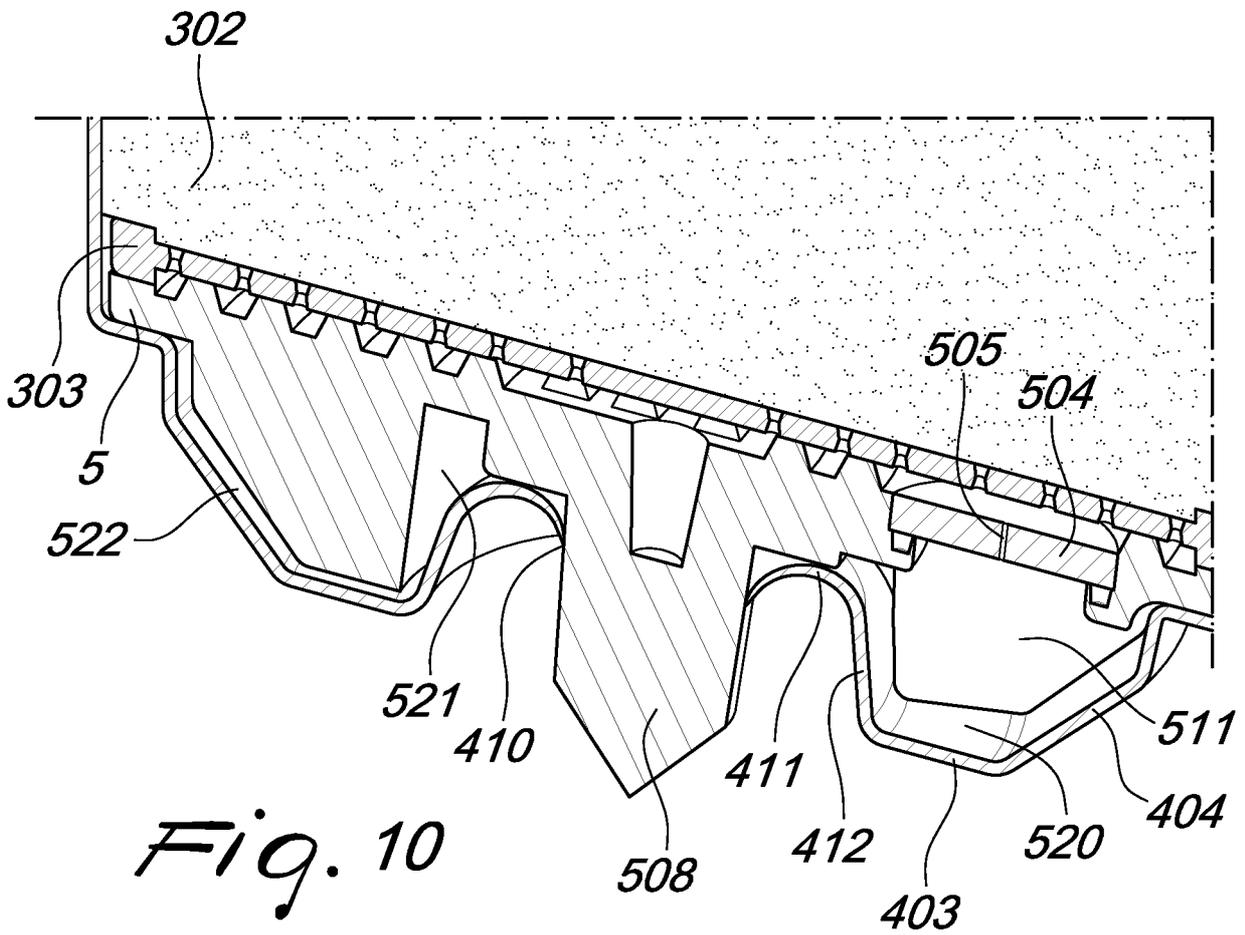


Fig. 10