



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007403
Data Deposito	20/07/2018
Data Pubblicazione	20/01/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D	85	804

Titolo

CAPSULA PER LA PREPARAZIONE DI UNA BEVANDA

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

CAPSULA PER LA PREPARAZIONE DI UNA BEVANDA

A nome : CAFFITALY SYSTEM S.p.A.

5 residente/con sede a : Via Panigali 38, GAGGIO MONTANO (BO)

Inventore/i designato/i : Stefano Tonelli, Cristiano Castelli

Mandatario : Ing. Simone Ponchiroli c/o Ruffini Ponchiroli e
Associati S.r.l.

* * *

10

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda una capsula per la preparazione di una bevanda, la capsula essendo del tipo comprendente una sostanza alimentare in polvere che permette la preparazione della bevanda mediante il passaggio di acqua attraverso la sostanza alimentare in polvere.

15 Attualmente sono note moltissime tipologie di capsule per la preparazione di bevande.

È noto che la qualità della bevanda ottenuta dipende anche dalla interazione tra la sostanza alimentare in polvere e l'acqua che passa nella capsula. Parametri da considerare sono, ad esempio, il grado di bagnatura
20 della sostanza alimentare, l'uniformità della distribuzione di acqua, la possibilità che si creino percorsi preferenziali di passaggio per l'acqua, il tempo di permanenza dell'acqua nella capsula.

Nello stato della tecnica sono state proposte diverse soluzioni per andare incontro alle esigenze che si incontrano nella preparazione di bevande utilizzando capsule. Le soluzioni disponibili possono però presentare
25 ulteriori margini di miglioramento e lasciano spazio per soluzioni alternative che siano migliorative almeno sotto alcuni aspetti.

In particolare, per le capsule contenenti una sostanza alimentare solubile può accadere che, al termine della erogazione della bevanda, nella capsula
30 rimanga sostanza alimentare che non è riuscita a sciogliersi nell'acqua a

causa di una distribuzione inadeguata di quest'ultima. Nel caso di capsule che realizzano una infusione senza solubilizzazione della sostanza in polvere (ad esempio capsule per preparare caffè) è possibile che una distribuzione inadeguata dell'acqua porti a una infusione insoddisfacente o non ottimale.

In questo contesto il compito tecnico alla base della presente invenzione è fornire una capsula per la preparazione di una bevanda che offra prestazioni migliori rispetto alle capsule note o che almeno offra una soluzione alternativa alle soluzioni attualmente note.

Il compito tecnico e gli scopi indicati sono sostanzialmente raggiunti da una capsula per la preparazione di una bevanda in accordo alla rivendicazione 1. Forme particolari di realizzazione della presente invenzione sono definite nelle corrispondenti rivendicazioni dipendenti.

Secondo un aspetto della presente invenzione, la capsula comprende un elemento distributore di acqua che è in posizione interposta tra una sezione di ingresso di acqua e la sostanza alimentare in polvere contenuta nella capsula. L'elemento distributore di acqua comprende uno o più fori o canali che sono lontani da una regione centrale del distributore di acqua e sono vicini a una regione perimetrale dello stesso. La regione centrale è destinata, in uso, a ricevere l'acqua in ingresso e l'elemento distributore di acqua occlude la sezione trasversale della capsula, cosicché gli uno o più fori o canali definiscono gli unici passaggi possibili per l'acqua dalla sezione di ingresso verso la sostanza alimentare in polvere.

Ciò è utile per creare un flusso turbolento di acqua nella regione dove si trova la sostanza alimentare in polvere, favorendo così la bagnatura completa di quest'ultima e, in caso, la sua completa solubilizzazione. Grazie ai passaggi in numero limitato e periferici rispetto alla regione centrale, infatti, l'acqua è immessa nella sostanza alimentare in polvere con velocità elevata e si crea un flusso di tipo a vortice nella camera.

Preferibilmente è presente un solo foro o canale, ma può essere presente

un numero maggiore di fori o canali (ad esempio, al massimo quattro).

Secondo un altro aspetto della presente invenzione, l'elemento distributore di acqua ha una parete divisoria che si estende tra la regione centrale e la regione perimetrale e nella quale sono realizzati gli uno o più fori o canali.

- 5 La parete divisoria divide la regione di immissione di acqua dalla regione in cui si trova la sostanza alimentare in polvere: essa ha una prima faccia, che è rivolta verso la sezione di ingresso di acqua, e una seconda faccia, che è rivolta verso la sostanza alimentare in polvere.

- 10 Rispetto a un piano di riferimento perpendicolare all'asse centrale della capsula, la prima faccia della parete divisoria è inclinata o è formata da porzioni inclinate. Di conseguenza, lungo direzioni radiali o lungo direzioni anulari rispetto all'asse centrale della capsula, la prima faccia della parete divisoria ha una distanza variabile dal piano di riferimento. La prima faccia della parete divisoria presenta convessità rivolta verso la sezione di
15 ingresso di acqua.

In pratica, la faccia della parete divisoria che è rivolta verso la sezione di ingresso di acqua ha una superficie che è maggiore rispetto alla superficie della sua proiezione sul piano di riferimento e presenta parti che si estendono verso la sezione di ingresso stessa.

- 20 Ciò è utile perché, sotto la pressione dell'acqua in ingresso agente sulla prima faccia della parete divisoria, la faccia stessa tenderebbe ad appiattirsi e ad estendersi alla periferia; poiché ciò è impedito dalla parete laterale della capsula, ne risulta un miglioramento del bloccaggio e della tenuta idraulica tra l'elemento distributore di acqua e la parete laterale della
25 capsula.

Ciò permette di evitare sia che l'elemento distributore di acqua si sposti dalla sua sede, sia che si creino passaggi non desiderati per l'acqua in ingresso, i quali potrebbero compromettere l'efficacia del flusso turbolento sopra commentato.

- 30 In particolare si evita che sotto l'azione della pressione il distributore di

acqua si deformi verso la sezione di uscita fino a formare una concavità rivolta verso la sezione di ingresso. Quanto sopra descritto vale per le pressioni dell'acqua in ingresso usualmente utilizzate nelle apparecchiature che utilizzano le capsule, ad esempio per pressioni fino a 15 bar o
5 addirittura fino a 20 bar.

In particolare, considerando come piano di riferimento il piano tangente al perimetro della regione perimetrale dalla parte rivolta verso la sostanza alimentare in polvere, la convessità della parete divisoria si trova tra detto piano e la sezione di ingresso di acqua, nello specifico si trova tutta tra
10 detto piano e la sezione di ingresso di acqua.

Ulteriori caratteristiche e i vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive, di capsule per la preparazione di una bevanda. Verrà fatto riferimento agli uniti disegni, in cui:

- 15 - la figura 1 mostra una vista in sezione longitudinale di una prima forma di realizzazione di una capsula in accordo con la presente invenzione;
- la figura 2 mostra una vista prospettica di un elemento distributore di acqua facente parte della capsula di figura 1;
- la figura 3 mostra una vista laterale dell'elemento distributore di acqua di
20 figura 2;
- la figura 4 mostra una vista dall'alto dell'elemento distributore di acqua di figura 2;
- la figura 5 mostra una vista dal basso dell'elemento distributore di acqua di figura 2;
- 25 - la figura 6 mostra una vista prospettica in sezione del distributore di acqua di figura 2, sezionato lungo una linea di sezione VI-VI in figura 4;
- la figura 7 mostra una vista laterale in sezione del distributore di acqua di figura 2, sezionato lungo la linea di sezione VI-VI in figura 4;
- la figura 8 mostra una vista in sezione longitudinale di una seconda forma
30 di realizzazione di una capsula in accordo con la presente invenzione;

- la figura 9 mostra una vista prospettica di un elemento distributore di acqua facente parte della capsula di figura 8;
 - la figura 10 mostra una vista laterale dell'elemento distributore di acqua di figura 9;
 - 5 - la figura 11 mostra una vista dall'alto dell'elemento distributore di acqua di figura 9;
 - la figura 12 mostra una vista dal basso dell'elemento distributore di acqua di figura 9;
 - la figura 13 mostra una vista prospettica in sezione del distributore di
 - 10 acqua di figura 9, sezionato lungo una linea di sezione XIII-XIII in figura 12;
 - la figura 14 mostra una vista laterale in sezione del distributore di acqua di figura 9, sezionato lungo la linea di sezione XIII-XIII in figura 12;
 - la figura 15 mostra una vista in sezione longitudinale di una terza forma di realizzazione di una capsula in accordo con la presente invenzione;
 - 15 - la figura 16 mostra una vista prospettica di un elemento distributore di acqua facente parte della capsula di figura 15;
 - la figura 17 mostra una vista laterale dell'elemento distributore di acqua di figura 16;
 - la figura 18 mostra una vista dall'alto dell'elemento distributore di acqua di
 - 20 figura 16;
 - la figura 19 mostra una vista dal basso dell'elemento distributore di acqua di figura 16;
 - la figura 20 mostra una vista prospettica in sezione del distributore di acqua di figura 16, sezionato lungo una linea di sezione XX-XX in figura 19;
 - 25 - la figura 21 mostra una vista laterale in sezione del distributore di acqua di figura 16, sezionato lungo la linea di sezione XX-XX in figura 19;
 - la figura 22 mostra una vista laterale in sezione del distributore di acqua di figura 16, sezionato lungo la linea di sezione XXII-XXII in figura 18.
- Con riferimento inizialmente alle figure da 1 a 7, è mostrata una prima
- 30 forma di realizzazione di una capsula 1 per la preparazione di una bevanda,

in accordo con la presente invenzione.

La capsula 1 comprende un corpo di contenimento 2 conformato a tazza e comprendente a propria volta una parete laterale tubolare 20 che si estende tra un primo bordo 21 e un secondo bordo 22. Il corpo di contenimento 2
5 comprende inoltre una porzione di fondo 23 che è collegata al secondo bordo 22 e si estende trasversalmente a un asse centrale 29 della parete laterale tubolare 20. In particolare, il corpo di contenimento 2 è realizzato in materiale plastico per stampaggio o per termoformatura, in alternativa esso è in alluminio. La parete laterale tubolare 20 è preferibilmente con sezione
10 circolare e l'asse centrale 29 è quello che attraversa i centri delle sezioni circolari della parete laterale tubolare 20.

La capsula 1 comprende inoltre un elemento di chiusura 25 fissato al primo bordo 21 per chiudere superiormente il corpo di contenimento 2. L'elemento di chiusura 25 è ad esempio una pellicola di materiale plastico o di alluminio
15 che è saldata su una flangia anulare del primo bordo 21.

Il corpo di contenimento 2 e l'elemento di chiusura 25 definiscono una camera interna della capsula 1. Nella camera interna è contenuta una sostanza alimentare in polvere 27 che permette la preparazione di una bevanda mediante il passaggio di acqua attraverso la sostanza alimentare
20 in polvere 27 stessa.

Uno tra l'elemento di chiusura 25 e la porzione di fondo 23 è, in uso, una sezione di ingresso di acqua nella capsula 1; l'altro tra l'elemento di chiusura 25 e la porzione di fondo 23 è, in uso, una sezione di uscita di bevanda dalla capsula 1. Nelle forme di realizzazione qui illustrate,
25 l'elemento di chiusura 25 è la sezione di ingresso di acqua e la porzione di fondo 23 è la sezione di uscita di bevanda. Durante l'uso della capsula 1 in una apposita apparecchiatura di preparazione bevanda, la porzione di fondo 23 e l'elemento di chiusura 25 sono sottoposti a perforazione o a lacerazione per permettere il passaggio di acqua e di bevanda.

30 Gli aspetti fin qui descritti per quanto riguarda la capsula 1 sono di per sé

noti e sono realizzabili secondo quanto già noto al tecnico del ramo. Pertanto, sebbene la capsula 1 sia mostrata solamente in sezione in figura 1, gli aspetti descritti sono chiari per il tecnico del ramo.

La capsula 1 si differenzia dalle capsule note per il fatto di comprendere un
5 elemento distributore di acqua 3 realizzato secondo la presente invenzione.

L'elemento distributore di acqua 3 è posizionato nella camera interna, in posizione interposta tra la sezione di ingresso di acqua (nello specifico, l'elemento di chiusura 25) e la sostanza alimentare in polvere 27.

In particolare, l'elemento distributore di acqua 3 è posizionato in una
10 rispettiva sede che è definita da una variazione di sezione della parete laterale tubolare 20: si noti nella figura 1 che la parete laterale tubolare presenta uno scalino appena sotto l'elemento distributore di acqua 3, che è posizionato nella parte soprastante avente sezione maggiore.

L'elemento distributore di acqua 3 ha una regione centrale 35 destinata, in
15 uso, a ricevere l'acqua in ingresso, una regione perimetrale 37 che è a contatto con la parete laterale tubolare 20, una parete divisoria 39 che si estende tra la regione centrale 35 e la regione perimetrale 37. La parete divisoria 39 ha una prima faccia 31 che è rivolta verso la sezione di ingresso di acqua e una seconda faccia 32 che è rivolta verso la sostanza
20 alimentare in polvere 27.

In particolare la regione centrale 35 comprende un avvallamento 350 che si estende verso la sezione di uscita di bevanda, nello specifico verso la porzione di fondo 23. Tale avvallamento 350 definisce, dal lato della prima faccia 31, una concavità che è destinata a ricevere un ugello di iniezione di
25 acqua della apparecchiatura di preparazione bevanda, il quale ugello di iniezione perfora centralmente l'elemento di chiusura 25 e entra nella capsula 1. Tale avvallamento 350 ha in particolare una forma approssimativamente conica e, dal lato della seconda faccia 32, forma una protuberanza. Ad esempio, l'avvallamento conico 350 ha un diametro di 10
30 mm e una profondità di 7,5 mm.

La regione centrale 35, che è attraversata dall'asse centrale 29, è priva di fori passanti e l'avvallamento 350 non ha fori, cosicché l'acqua è costretta a risalire lungo la sua superficie.

5 Nella forma di realizzazione illustrata, un piolo o dente centrale 352 sporge dal fondo dell'avvallamento 350 verso la sezione di ingresso di acqua (cioè verso l'elemento di chiusura 25).

La regione perimetrale 37 è a contatto con la faccia interna della parete laterale tubolare 20 lungo tutto il perimetro e in particolare fa una tenuta idraulica con la parete laterale 20 stessa. Le dimensioni dell'elemento
10 distributore di acqua 3 su un piano perpendicolare all'asse centrale 29 corrispondono a quelle della sezione di parete laterale 20 in cui esso è alloggiato. In particolare, la regione perimetrale 37 è circolare e ad esempio il suo diametro esterno è di 39 mm.

Nello specifico la regione perimetrale 37 comprende un labbro anulare 370
15 che è a contatto a tenuta idraulica con la parete laterale tubolare 20. Ad esempio tale labbro anulare 370 è deformato elasticamente verso la regione centrale 35 quando l'elemento distributore di acqua 3 è inserito nel corpo di contenimento 2 e il suo ritorno elastico coopera per realizzare un contatto a tenuta. In particolare il labbro anulare 370 si estende verso la
20 sezione di ingresso di acqua, cioè forma un bordo in rilievo (ad esempio con una altezza di 4 mm) sulla prima faccia 31 che pertanto è conformata sostanzialmente a vaschetta.

Per quanto riguarda la parete divisoria 39, essa divide la camera interna della capsula 1 in una prima sotto-camera, che è vuota e in uso riceve
25 direttamente l'acqua in ingresso, e una seconda sotto-camera che contiene la sostanza alimentare in polvere 27. La parete divisoria 39 è una sorta di diaframma, avente uno spessore piccolo rispetto alla sua superficie.

La regione centrale 35, la regione perimetrale 37 e la parete divisoria 39 sono preferibilmente realizzate in un unico pezzo. Nello specifico l'elemento
30 distributore di acqua 3 è realizzato in materiale plastico con un

procedimento di stampaggio, preferibilmente in polipropilene omopolimero, copolimero o loro miscele. Grazie al materiale utilizzato, al dimensionamento e alla sua struttura, l'elemento distributore di acqua 3 è un elemento sostanzialmente rigido, atto a resistere alle pressioni in gioco durante l'uso senza deformarsi in modo talmente significativo da comprometterne il funzionamento.

Ad esempio lo spessore del materiale plastico nelle regioni 35, 37 e 39 è nell'ordine di 0,5 mm, ma a seconda delle necessità può essere differente (ad esempio nell'ordine di 0,9 mm).

- 10 L'elemento distributore di acqua 3 comprende uno o più fori o canali 40 che attraversano la parete divisoria 39 e mettono in comunicazione tra loro la prima faccia 31 e la seconda faccia 32. Detti uno o più fori o canali 40 sono lontani dalla regione centrale 35 e sono vicini alla regione perimetrale 37.

- 15 Misurando la distanza lungo una direzione radiale rispetto all'asse centrale 29 e che interseca il foro o canale 40, la distanza D40 di ciascun foro o canale 40 dall'asse centrale 29 è maggiore o uguale a tre quarti della distanza D20 della parete laterale tubolare 20 dall'asse centrale 29. Ancora più in particolare, la distanza D40 di ciascun foro o canale 40 è maggiore o uguale a quattro quinti della distanza D20 della parete laterale tubolare 20.

- 20 Ad esempio, nella forma di realizzazione illustrata, la distanza D40 è di 16,5 mm e la distanza D20 è di 19,5 mm.

- In particolare, ciascuno di detti uno o più fori o canali 40 ha, sul lato che si apre sulla seconda faccia 32, una sezione di passaggio che è compresa tra $0,1 \text{ mm}^2$ e $0,8 \text{ mm}^2$. Più in particolare, la sezione di passaggio è circolare e ha un diametro compreso tra 0,4 mm e 1 mm.

La parete divisoria 39 non ha altre aperture di passaggio, pertanto detti uno o più fori o canali 40 definiscono gli unici passaggi possibili per l'acqua, durante l'uso della capsula 1, dalla sezione di ingresso di acqua verso la sostanza alimentare in polvere 27.

- 30 Nelle forme di realizzazione illustrate è presente un solo foro 40. La

presenza di un solo passaggio per l'acqua è una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, tuttavia in forme di realizzazione alternative ci potrebbe essere un numero maggiore di fori 40. Ad esempio, i fori sono al più quattro fori 40.

- 5 Nella forma di realizzazione illustrata nelle figure da 1 a 7, il foro 40 è poco più che una semplice apertura attraverso lo spessore della parete divisoria 39, cioè la lunghezza del foro 40 è circa pari allo spessore della parete divisoria 39.

- In una forma di realizzazione il foro 40 è a sezione circolare e ha un
10 diametro di 0,8 mm sulla seconda faccia 32; in un'altra forma di realizzazione, il diametro del foro 40 è di 0,6 mm. Il foro 40 può essere cilindrico e avere il medesimo diametro anche sul lato che si apre sulla prima faccia 31. In alternativa, il foro 40 può avere una sezione di passaggio che diminuisce passando dal lato che si apre sulla prima faccia
15 31 al lato che si apre sulla seconda faccia 32; ad esempio, sulla prima faccia 31 il foro 40 può avere un diametro che è aumentato di 0,1 mm rispetto al diametro sulla seconda faccia 32.

- Nella forma di realizzazione illustrata nelle figure da 1 a 7, la parete divisoria 39 ha una forma troncoconica con convessità rivolta verso la
20 sezione di ingresso di acqua (cioè verso l'elemento di chiusura 25), cosicché la prima faccia 31 è digradante dalla regione centrale 35 verso la regione perimetrale 37. Ciò è particolarmente evidente nelle viste in sezione di figure 6 e 7.

- Prendendo in considerazione un piano di riferimento 10 che è
25 perpendicolare all'asse centrale 29, come ad esempio il piano definito dallo scalino nella parete laterale tubolare 20, si nota che la prima faccia 31 della parete divisoria 39 con forma troncoconica è inclinata rispetto al piano di riferimento 10. Di conseguenza, lungo direzioni radiali rispetto all'asse centrale 29, la prima faccia 31 della parete divisoria 39 ha una distanza
30 variabile dal piano di riferimento 10. La distanza è minore in prossimità della

regione perimetrale 37 e maggiore in prossimità della regione centrale 35.

Tenendo il piano 10 come riferimento, si noti che nella forma di realizzazione illustrata la sommità della parete troncoconica (al confine con il bordo dell'avvallamento 350) è sostanzialmente alla stessa quota della sommità del labbro anulare 370 e il fondo della parete troncoconica è al confine con il fondo del labbro anulare 370 e sostanzialmente alla stessa quota della sommità del dente centrale 352.

Si noti che il piano 10 preso come riferimento nelle figure è un piano tangente al perimetro della regione perimetrale 37 dalla parte rivolta verso la sostanza alimentare in polvere 27, cioè dalla parte della seconda faccia 32. La convessità della parete divisoria 39 si trova sopra a detto piano, cioè tra il piano di riferimento 10 così scelto e la sezione di ingresso di acqua. In particolare, la convessità della parete divisoria 39 si trova tutta tra detto piano di riferimento 10 e la sezione di ingresso di acqua.

Durante l'uso della capsula 1, l'elemento di chiusura 25 e la porzione di fondo 23 vengono perforati e lacerati da appositi elementi della apparecchiatura di preparazione bevanda. Un ugello di iniezione, che funge anche da elemento di perforazione, penetra nella capsula 1 attraverso l'elemento di chiusura 25, lungo l'asse centrale 29, e si alloggia nell'avvallamento 350. L'ugello di iniezione inietta acqua calda in pressione, la quale risale dall'avvallamento 350 e si raccoglie nello spazio tra la prima faccia 31 del distributore di acqua 3 e l'elemento di chiusura 25, potendo uscire solo attraverso il foro 40 per arrivare alla sostanza alimentare in polvere 27.

Grazie alla differenza di pressione che si instaura tra le due facce 31, 32 e alla piccola sezione di passaggio del foro 40 (o dei pochi fori 40), attraverso il foro 40 si crea un potente getto di acqua che investe la sostanza alimentare in polvere 27. Inoltre, grazie alla posizione del foro 40 in prossimità della parete laterale tubolare 20 mentre l'uscita della bevanda è in posizione centrale nella porzione di fondo 23, nella sotto-camera

contenente la sostanza alimentare in polvere 27 si crea un flusso di acqua turbolento e vorticoso, che permette di bagnare tutta la sostanza alimentare in polvere 27 in modo efficace. Ciò è utile per preparare la bevanda utilizzando al massimo gli ingredienti nella capsula.

- 5 La presente invenzione è particolarmente utile quando la sostanza alimentare in polvere 27 è solubile in acqua, ad esempio per la preparazione di tè o tisana. Grazie a quanto sopra descritto, durante l'uso sostanzialmente tutta la sostanza alimentare in polvere 27 può essere sciolta nell'acqua che passa attraverso la sostanza alimentare in polvere
10 per preparare la bevanda.

- La forma della parete divisoria 39 con convessità rivolta verso la sezione di ingresso di acqua (cioè verso l'elemento di chiusura 25) è utile per fare sì che il distributore di acqua 3 resista alla differenza di pressione tra le sue facce 31, 32 senza cedere e senza modificare significativamente la sua
15 forma. Infatti, grazie a detta convessità, la pressione agente sulla prima faccia 31 è sostanzialmente scaricata radialmente sulla regione perimetrale 37, dove trova il riscontro della parete laterale 20 della capsula 1. Di conseguenza, il distributore di acqua 3 mantiene la sua forma e inoltre il contatto a tenuta tra la regione perimetrale 37 e la parete laterale 20 è
20 migliorato.

- Poiché la parete laterale 20 impedisce una espansione radiale della superficie del distributore di acqua 3, anche sotto l'azione di pressioni elevate (ad esempio fino a 15-20 bar) la convessità della parete divisoria 39 verso la sezione di ingresso non riesce a ribaltarsi diventando una
25 convessità verso la sezione di uscita. La forma del distributore di acqua 3 è quindi stabile durante l'uso.

- Una seconda forma di realizzazione di una capsula 1 secondo la presente invenzione è mostrata nelle figure da 8 a 14. La seconda forma di realizzazione si differenzia dalla prima forma di realizzazione per alcuni
30 aspetti del distributore di acqua 3.

Nella seconda forma di realizzazione, la parete divisoria 39 dell'elemento distributore di acqua 3 comprende nervature di rinforzo 395. In particolare, le nervature di rinforzo 395 si estendono lungo direzioni radiali e sono ad esempio sia sulla prima faccia 31 sia sulla seconda faccia 32 della parete
5 divisoria 39.

Nell'esempio, sulla prima faccia 31 ci sono quattro nervature di rinforzo 395, che hanno una forma triangolare e sono collegate anche al labbro anulare 370; sulla seconda faccia 32 ci sono sei nervature di rinforzo 395, che hanno una forma triangolare e sono collegate anche alla protuberanza
10 formata dall'avvallamento 350. Ovviamente, le nervature di rinforzo possono essere in numero differente da questo esempio.

Le nervature di rinforzo 395 sono utili per irrigidire ulteriormente la parete divisoria 39 e per rendere il distributore di acqua 3 ancora più resistente alla differenza di pressione tra le sue facce 31, 32 durante l'uso, potendo quindi
15 raggiungere pressioni di lavoro ancora maggiori.

Inoltre nella seconda forma di realizzazione il foro o canale attraverso la parete divisoria 39 è un orifizio tubolare 45. L'orifizio tubolare 45 ha una lunghezza maggiore dello spessore della parete divisoria 39, ad esempio esso ha una lunghezza di 3 mm. Pertanto l'orifizio tubolare 45 ha una
20 parete laterale 450 che sporge dalla prima faccia 31 e/o dalla seconda faccia 32. Nella forma di realizzazione illustrata, esso sporge dalla prima faccia 31, cioè dalla parte di ingresso dell'acqua.

L'orifizio tubolare 45 con lunghezza maggiore è utile perché permette di indirizzare meglio il getto di acqua verso la sostanza alimentare in polvere e
25 può produrre un getto più regolare, grazie al fatto che le perdite di carico sono distribuite in un condotto più lungo rispetto a un semplice foro.

Per quanto riguarda le dimensioni della sezione di passaggio dell'orifizio tubolare 45, queste possono essere le stesse sopra indicate per il foro 40 della prima forma di realizzazione.

30 Nello specifico, l'orifizio tubolare 45 ha una sezione di passaggio che

diminuisce passando dal lato che si apre sulla prima faccia 31 al lato che si apre sulla seconda faccia 32. In altre parole, l'orifizio tubolare 45 è convergente. Ad esempio, nella forma di realizzazione illustrata, l'orifizio tubolare 45 è a sezione circolare e ha un diametro di 1,3 mm sulla prima
5 faccia 31 e di 0,8 mm sulla seconda faccia 32; in un'altra forma di realizzazione, il diametro è di 1,1 mm sulla prima faccia 31 e di 0,6 mm sulla seconda faccia 32.

La distanza D45 dell'orifizio tubolare 45 dall'asse centrale 29 è ad esempio di 16,5 mm, mentre la distanza D20 della parete laterale 20 dall'asse
10 centrale 29 è di 19,5 mm.

Si noti che le nervature di rinforzo 395 e l'orifizio tubolare 45 sono caratteristiche sostanzialmente indipendenti l'una dall'altra, pertanto modifiche della prima forma di realizzazione potrebbero comprendere solo una di tali caratteristiche.

15 Inoltre, analogamente a quanto descritto per il foro 40, potrebbero essere presenti più orifizi tubolari 45 (ad esempio, al massimo quattro).

Una terza forma di realizzazione di una capsula 1 secondo la presente invenzione è mostrata nelle figure da 15 a 22. La terza forma di realizzazione si differenzia dalla seconda forma di realizzazione per alcuni
20 aspetti del distributore di acqua 3, in particolare per la forma della parete divisoria 39 e per l'assenza di nervature di rinforzo.

Come si può notare nelle figure, la parete divisoria 39 della terza forma di realizzazione non è troncoconica ma è invece formata da settori 397 che si estendono ciascuno tra la regione centrale 35 e la regione perimetrale 37.

25 In pratica, ciascun settore 397 occupa una rispettiva fetta o settore angolare della parete divisoria 39. Ad esempio sono presenti sei settori 397.

I settori 397 sono uniti l'uno all'altro con giunzioni 398 sostanzialmente radiali: ciascun settore 397 è unito a due settori 397 adiacenti lungo due rispettive giunzioni radiali 398. Sulla prima faccia 31 della parete divisoria
30 39, le due rispettive giunzioni radiali 398 del settore 397 sono a distanze

diverse dal piano di riferimento 10, cosicché sulla prima faccia 31 il settore 397 è digradante da una giunzione radiale 398 verso l'altra giunzione radiale 398.

Nello specifico, giunzioni radiali 398 più lontane dal piano di riferimento 10 (ad esempio, alla stessa quota della sommità del labbro anulare 370) sono alternate a giunzioni radiali 398 più vicine al piano di riferimento 10 (ad esempio, alla stessa quota del fondo del labbro anulare 370) e di conseguenza i settori 397 sono inclinati (con verso alternato) rispetto a una direzione circonferenziale.

10 Ciò costituisce una forma di realizzazione di una parete divisoria 39 in cui, lungo direzioni anulari rispetto all'asse centrale 29, la prima faccia 31 della parete divisoria 39 ha una distanza variabile dal piano di riferimento 10. Come per le forme di realizzazione prima descritte, la prima faccia 31 della parete divisoria 39 presenta convessità rivolta verso la sezione di ingresso
15 di acqua e l'elemento distributore di acqua 3 ha gli stessi vantaggi precedentemente descritti per quanto riguarda la resistenza alla differenza di pressione tra le sue facce 31, 32, il mantenimento della forma e il miglioramento del contatto a tenuta con la parete laterale 20 della capsula 1.

20 Anche per questa forma di realizzazione, prendendo come piano di riferimento 10 un piano tangente al perimetro della regione perimetrale 37 dalla parte rivolta verso la sostanza alimentare in polvere 27, la convessità della parete divisoria 39 si trova (in particolare, tutta) tra il piano di riferimento 10 e la sezione di ingresso di acqua.

25 I settori 397 e le giunzioni radiali 398 sono realizzati in un unico pezzo insieme con il resto dell'elemento distributore di acqua 3, in particolare per stampaggio di materiale plastico.

La particolare forma di realizzazione a settori 397 è utile per ottenere una struttura robusta che può evitare la necessità di nervature di rinforzo,

30 semplificando il procedimento di realizzazione dell'elemento distributore di

acqua 3.

Per quanto riguarda l'uno o più fori o canali attraverso la parete divisoria 39, la forma di realizzazione illustrata comprende un solo orifizio tubolare 45, per il quale vale quanto descritto per la seconda forma di realizzazione
5 anche in relazione alle dimensioni.

In particolare, l'orifizio tubolare 45 è realizzato in prossimità di una giunzione radiale 398 che è quasi alla stessa quota della sommità del labbro anulare 370. Inoltre, sulla faccia rivolta verso la sezione di ingresso di acqua, tra la parete divisoria 39 e il labbro anulare 370 è presente una
10 gola perimetrale 399. Di conseguenza, l'orifizio tubolare 45 non ha una parete laterale sporgente per intero dalla prima faccia della parete divisoria 39, tuttavia il suo ingresso che si apre sulla prima faccia 31 è rialzato rispetto al fondo della gola perimetrale 399, ad esempio di 2,5 mm.

In alternativa un foro 40 potrebbe essere previsto al posto dell'orifizio
15 tubolare 45.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito delle rivendicazioni allegate.

Tutti i dettagli sono rimpiazzabili da altri tecnicamente equivalenti ed i materiali impiegati, nonché le forme e le dimensioni dei vari componenti,
20 potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

IL MANDATARIO

Ing. Simone Ponchirolì

(Albo Prot. n. 1070 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Capsula (1) per la preparazione di una bevanda, comprendente:

- un corpo di contenimento (2) conformato a tazza comprendente a propria volta una parete laterale tubolare (20), estendentesi tra un primo bordo (21) e un secondo bordo (22), e una porzione di fondo (23) collegata al secondo bordo (22) ed estendentesi trasversalmente a un asse centrale (29) della parete laterale tubolare (20);
 - un elemento di chiusura (25) fissato al primo bordo (23) per chiudere superiormente il corpo di contenimento (2), il corpo di contenimento (2) e l'elemento di chiusura (25) definendo una camera interna della capsula (1);
 - una sostanza alimentare in polvere (27) che permette la preparazione di una bevanda mediante il passaggio di acqua attraverso la sostanza alimentare in polvere (27), la sostanza alimentare in polvere (27) essendo contenuta nella camera interna;
 - un elemento distributore di acqua (3);
- in cui uno tra l'elemento di chiusura (25) e la porzione di fondo (23) è, in uso, una sezione di ingresso di acqua nella capsula (1) e l'altro tra l'elemento di chiusura (25) e la porzione di fondo (23) è, in uso, una sezione di uscita di bevanda dalla capsula (1);
- in cui l'elemento distributore di acqua (3) è posizionato nella camera interna, in posizione interposta tra la sezione di ingresso di acqua e la sostanza alimentare in polvere (27);
- l'elemento distributore di acqua (3) comprendendo:
- una regione centrale (35) destinata, in uso, a ricevere l'acqua in ingresso;
 - una regione perimetrale (37) che è a contatto con la parete laterale tubolare (20) del corpo di contenimento (2);
 - una parete divisoria (39) che si estende tra la regione centrale (35) e la regione perimetrale (37), la parete divisoria (39) avendo una prima faccia (31) che è rivolta verso la sezione di ingresso di acqua e una seconda

faccia (32) che è rivolta verso la sostanza alimentare in polvere (27);

- uno o più fori o canali (40, 45) che attraversano la parete divisoria (39) e mettono in comunicazione tra loro la prima faccia (31) e la seconda faccia (32), detti uno o più fori o canali (40, 45) essendo lontani dalla regione centrale (35) e vicini alla regione perimetrale (37), per cui la distanza (D40, D45) di ciascun foro o canale (40, 45) dall'asse centrale (29) è maggiore o uguale a tre quarti della distanza (D20) della parete laterale tubolare (20) dall'asse centrale (29), la distanza essendo misurata lungo una direzione radiale rispetto all'asse centrale (29) e intersecante il foro o canale (40, 45);
- in cui detti uno o più fori o canali (40, 45) definiscono gli unici passaggi per l'acqua, in uso, dalla sezione di ingresso di acqua verso la sostanza alimentare in polvere (27);

in cui, considerato un piano di riferimento (10) che è perpendicolare all'asse centrale (29), la prima faccia (31) della parete divisoria (39) è inclinata rispetto al piano di riferimento (10) o è formata da porzioni che sono inclinate rispetto al piano di riferimento (10), per cui, lungo direzioni radiali o lungo direzioni anulari rispetto all'asse centrale (29), la prima faccia (31) della parete divisoria (39) ha una distanza variabile dal piano di riferimento (10), la prima faccia (31) della parete divisoria (39) presentando convessità rivolta verso la sezione di ingresso di acqua.

2. Capsula (1) secondo la rivendicazione 1, in cui la parete divisoria (39) dell'elemento distributore di acqua (3) ha una forma troncoconica con convessità rivolta verso la sezione di ingresso di acqua, cosicché la prima faccia (31) è digradante dalla regione centrale (35) verso la regione perimetrale (37).

3. Capsula (1) secondo la rivendicazione 1, in cui la parete divisoria (39) dell'elemento distributore di acqua (3) è formata da settori (397) che si estendono ciascuno tra la regione centrale (35) e la regione perimetrale

(37) e che sono uniti l'uno all'altro con giunzioni (398) sostanzialmente radiali, ciascun settore (397) essendo unito a due settori adiacenti (397) lungo due rispettive giunzioni radiali (398) che, sulla prima faccia (31) della parete divisoria (39), sono a distanze diverse dal piano di riferimento (10),
5 cosicché sulla prima faccia (31) della parete divisoria (39) ciascun settore (397) è digradante da una giunzione radiale (398) verso l'altra giunzione radiale (398).

10 **4.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui il piano di riferimento (10) è un piano tangente a un perimetro della regione perimetrale (37) dalla parte rivolta verso la sostanza alimentare in polvere (27) e in cui la convessità della parete divisoria (39) si trova tra il piano di riferimento (10) e la sezione di ingresso di acqua.

15 **5.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui la parete divisoria (39) dell'elemento distributore di acqua (3) comprende nervature di rinforzo (395).

20 **6.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, in cui l'elemento distributore di acqua (3) comprende al più quattro di detti fori o canali (40, 45).

25 **7.** Capsula (1) secondo la rivendicazione 6, in cui l'elemento distributore di acqua (3) comprende uno solo di detti fori o canali (40, 45).

30 **8.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, in cui ciascuno di detti uno o più fori o canali è un orificio tubolare (45) che ha una lunghezza maggiore dello spessore della parete divisoria (39).

30 **9.** Capsula (1) secondo la rivendicazione 8, in cui l'orificio tubolare (45) ha

una parete laterale (450) che sporge dalla prima faccia (31) della parete divisoria (39).

5 **10.** Capsula (1) secondo la rivendicazione 8 o 9, in cui l'orifizio tubolare (45) ha una sezione di passaggio che diminuisce passando dal lato che si apre sulla prima faccia (31) al lato che si apre sulla seconda faccia (32).

10 **11.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 10, in cui ciascuno di detti uno o più fori o canali (40, 45) ha, sul lato che si apre sulla seconda faccia (32), una sezione di passaggio che è compresa tra $0,1 \text{ mm}^2$ e $0,8 \text{ mm}^2$, in particolare ciascuno di detti uno o più fori o canali (40, 45) ha, sul lato che si apre sulla seconda faccia (32), una sezione di passaggio circolare con un diametro compreso tra 0,4 mm e 1 mm.

15 **12.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 11, in cui la regione centrale (35) dell'elemento distributore di acqua (3) comprende un avvallamento (350) che si estende verso la sezione di uscita di bevanda.

20 **13.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 12, in cui la regione perimetrale (37) dell'elemento distributore di acqua (3) comprende un labbro anulare (370) che è a contatto a tenuta con la parete laterale tubolare (20) del corpo di contenimento (2).

25 **14.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 13, in cui l'elemento di chiusura (25) è la sezione di ingresso di acqua e la porzione di fondo (23) è la sezione di uscita di bevanda.

30 **15.** Capsula (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 14, in cui la sostanza alimentare in polvere (27) è solubile in acqua e, in uso, sostanzialmente tutta la sostanza alimentare in polvere (27) contenuta nella

camera interna è destinata a sciogliersi nell'acqua che passa attraverso la sostanza alimentare in polvere (27) per preparare la bevanda.

5

IL MANDATARIO

Ing. Simone Ponchiroli
(Albo Prot. n. 1070 BM)

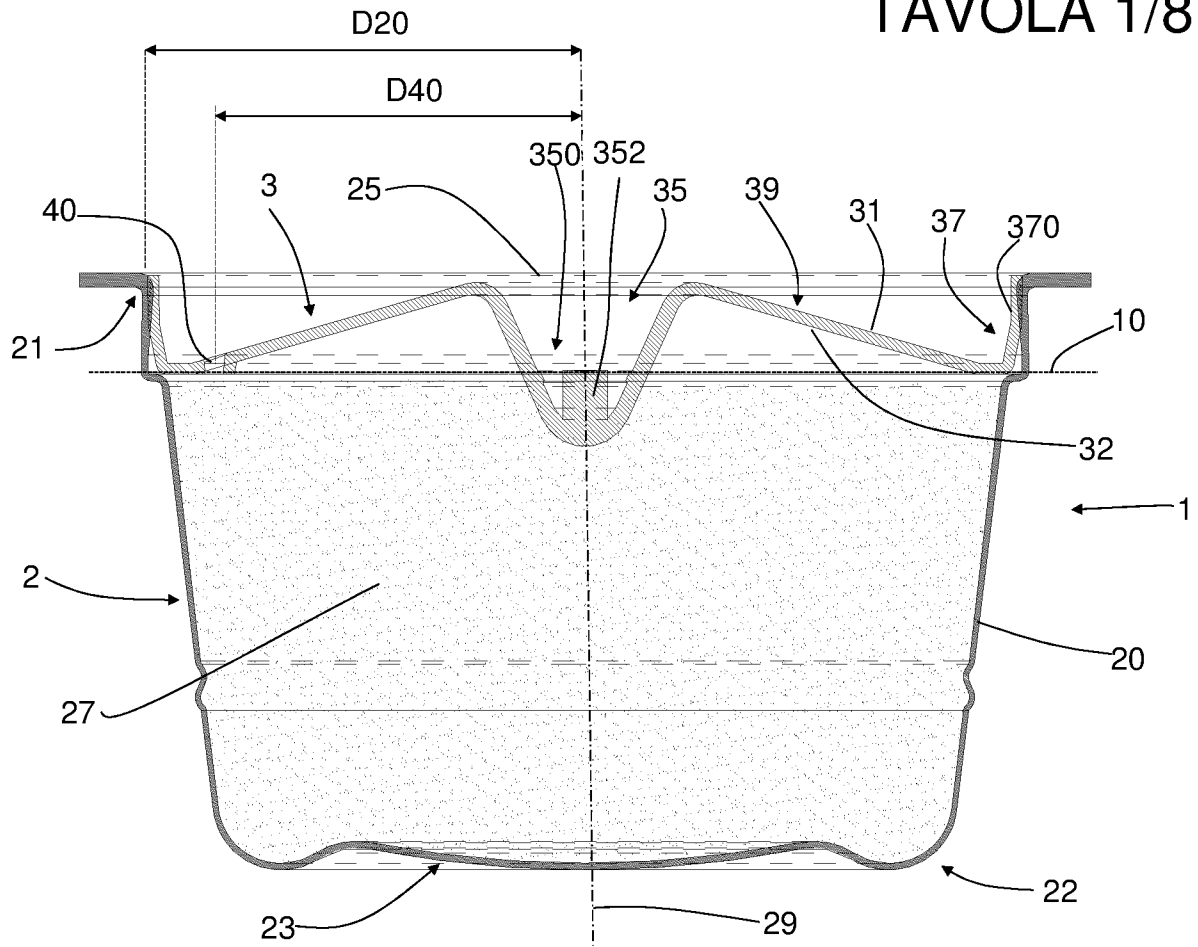


FIG. 1

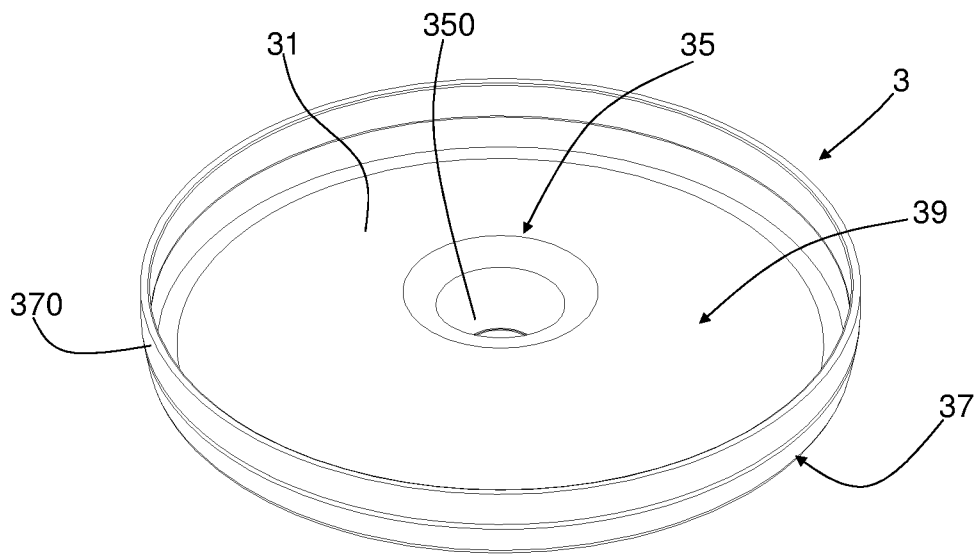


FIG. 2

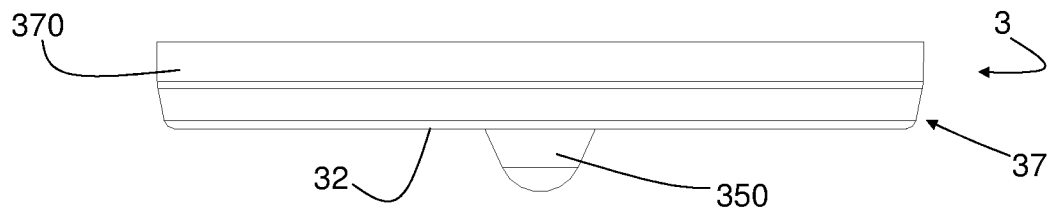


FIG. 3

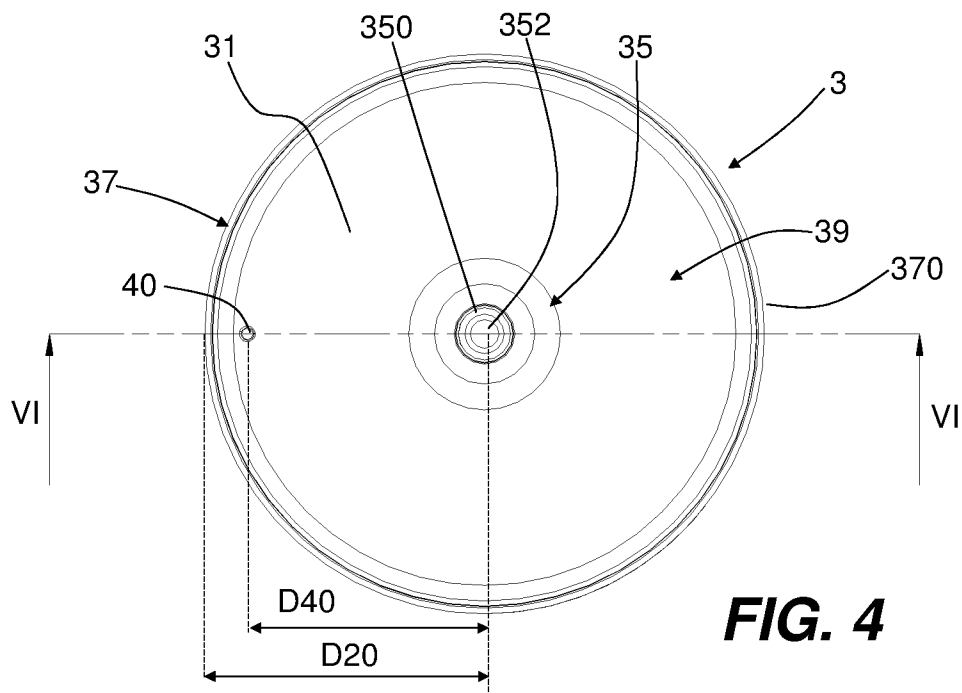


FIG. 4

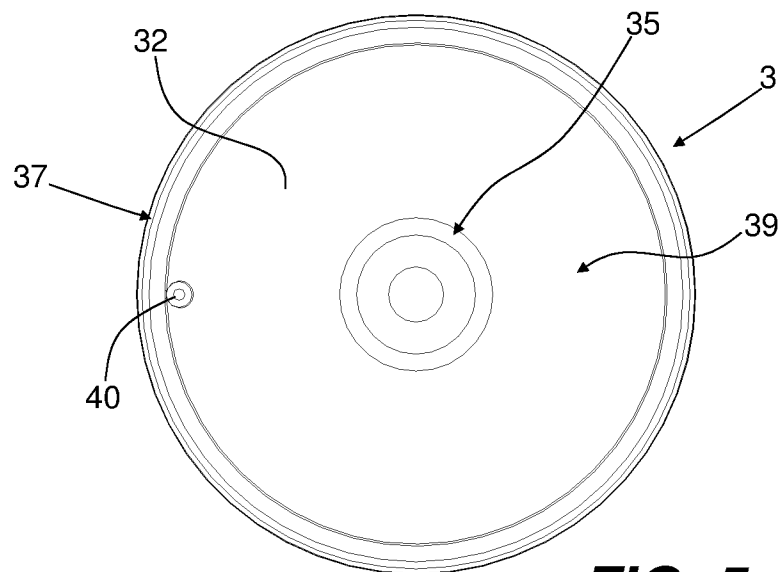
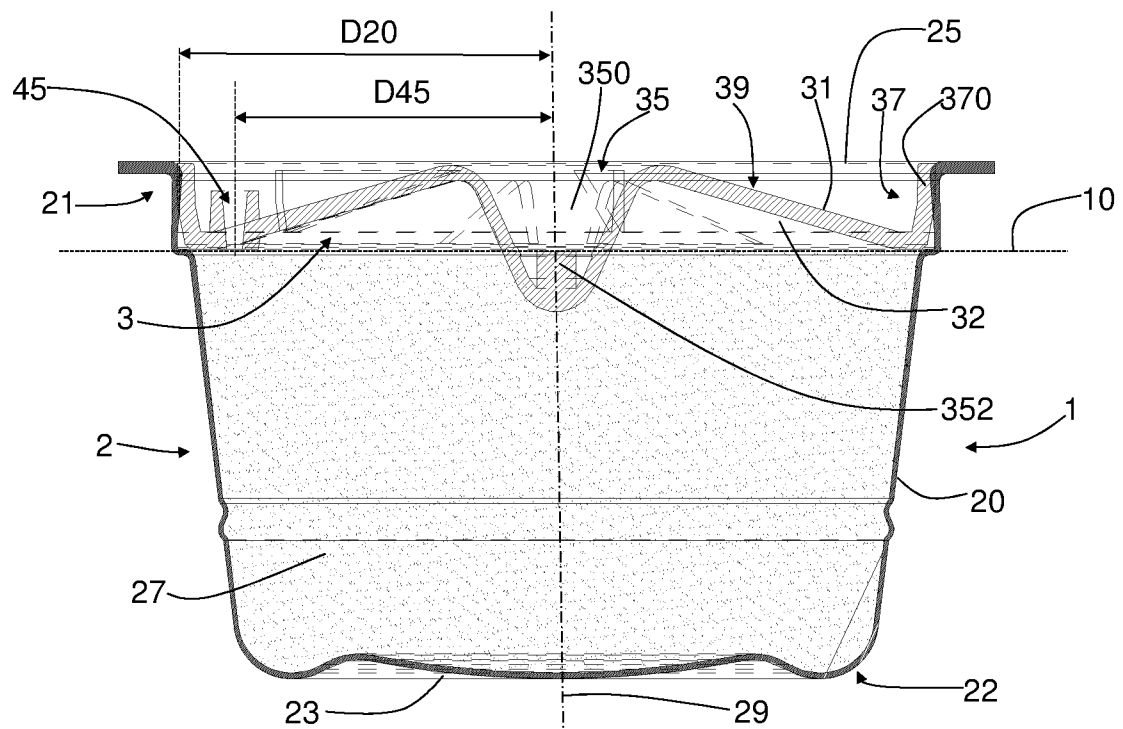
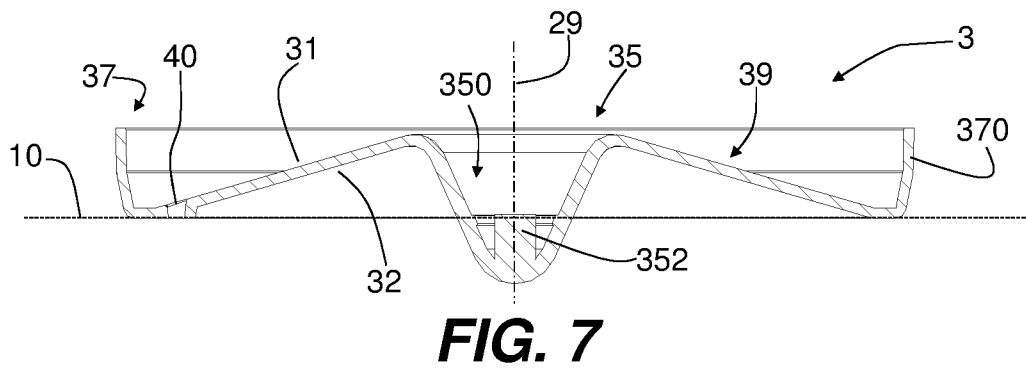
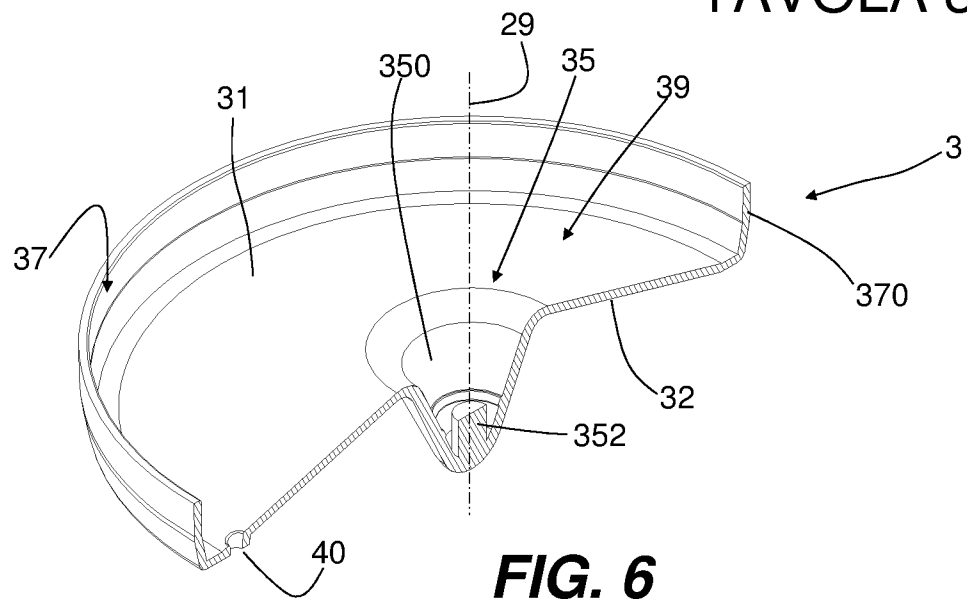


FIG. 5



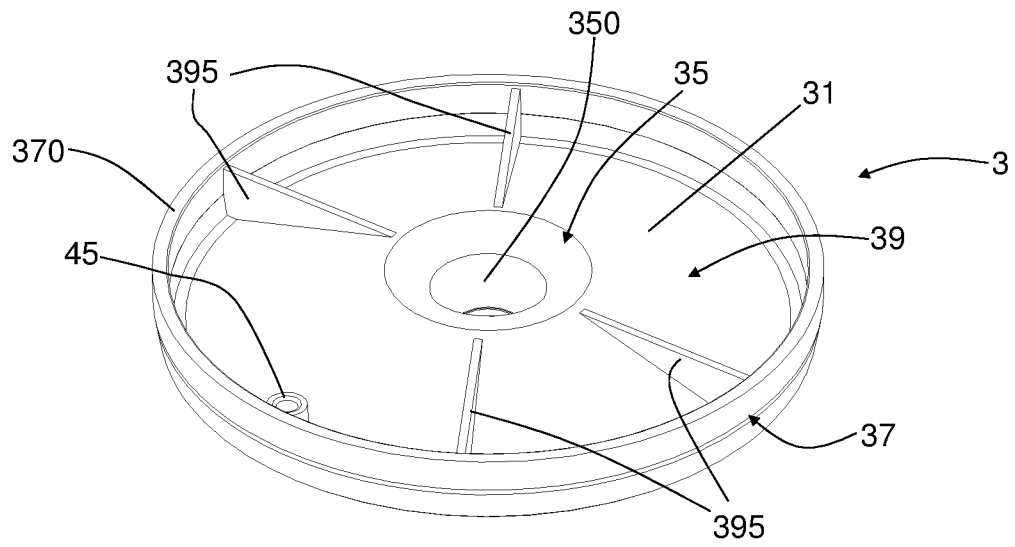


FIG. 9

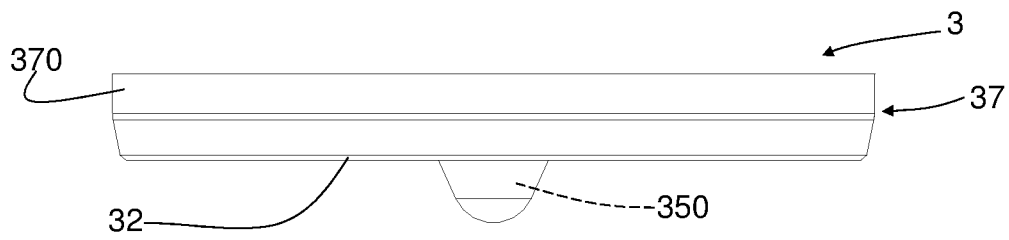


FIG. 10

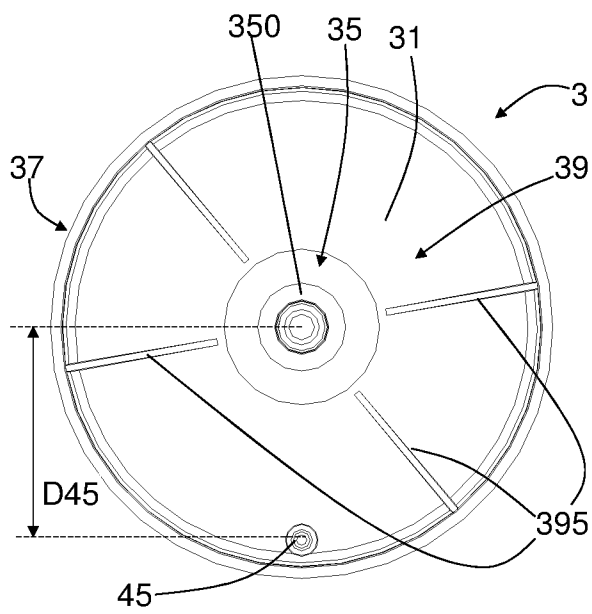


FIG. 11

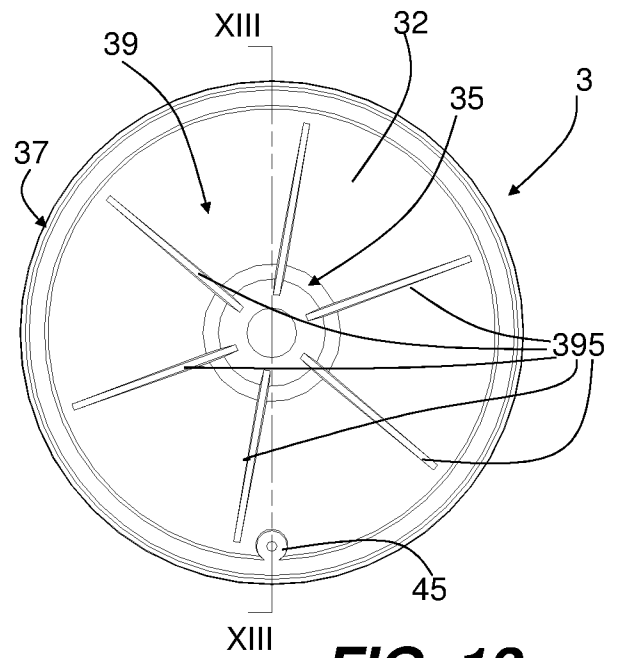


FIG. 12

TAVOLA 5/8

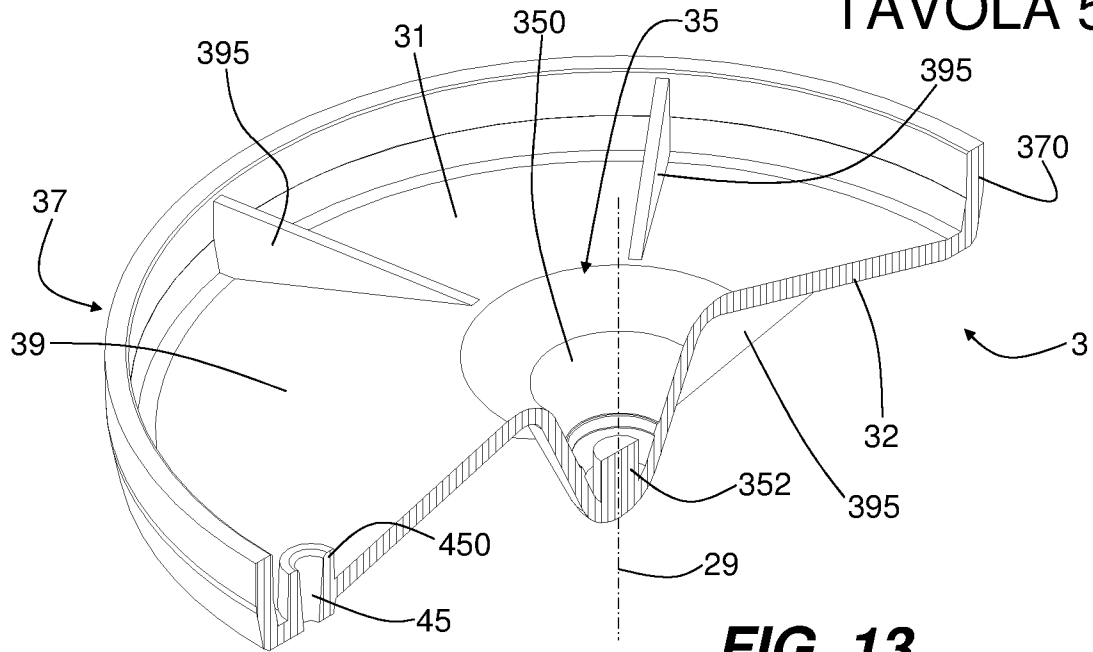


FIG. 13

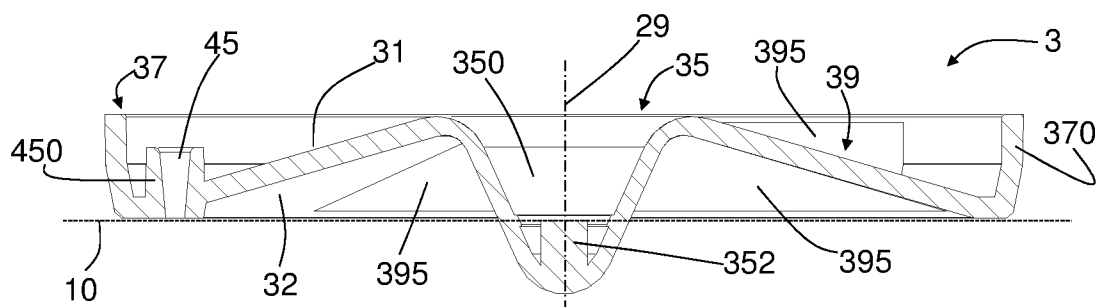


FIG. 14

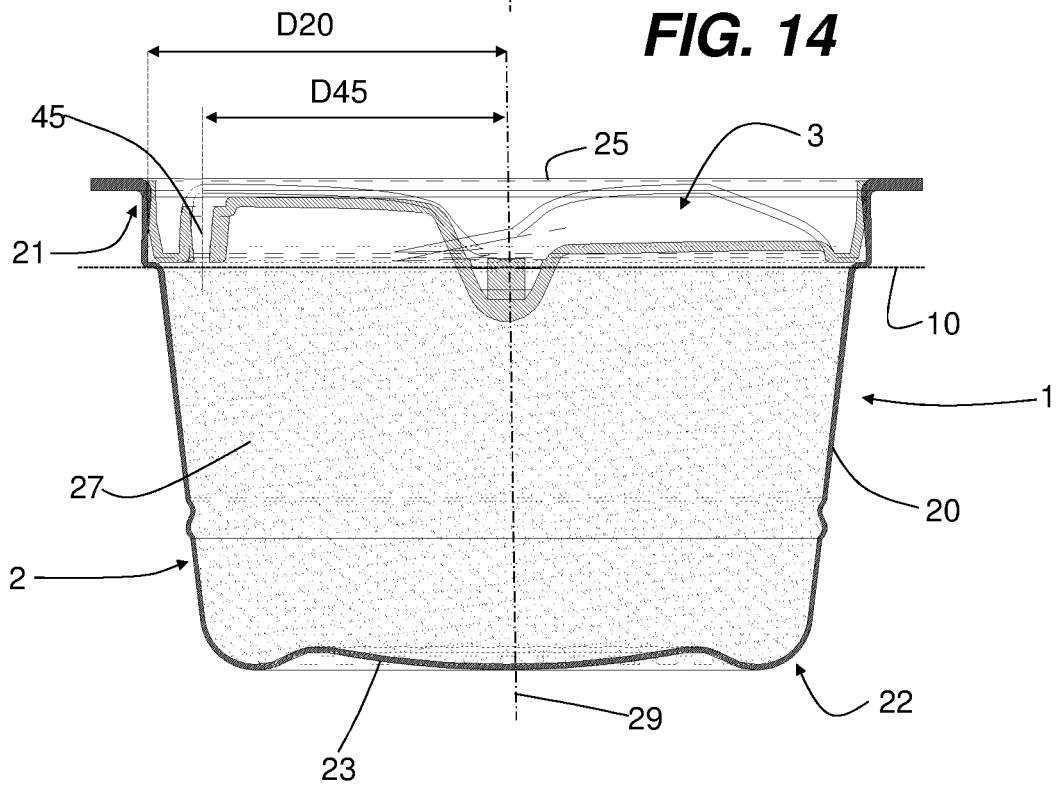


FIG. 15

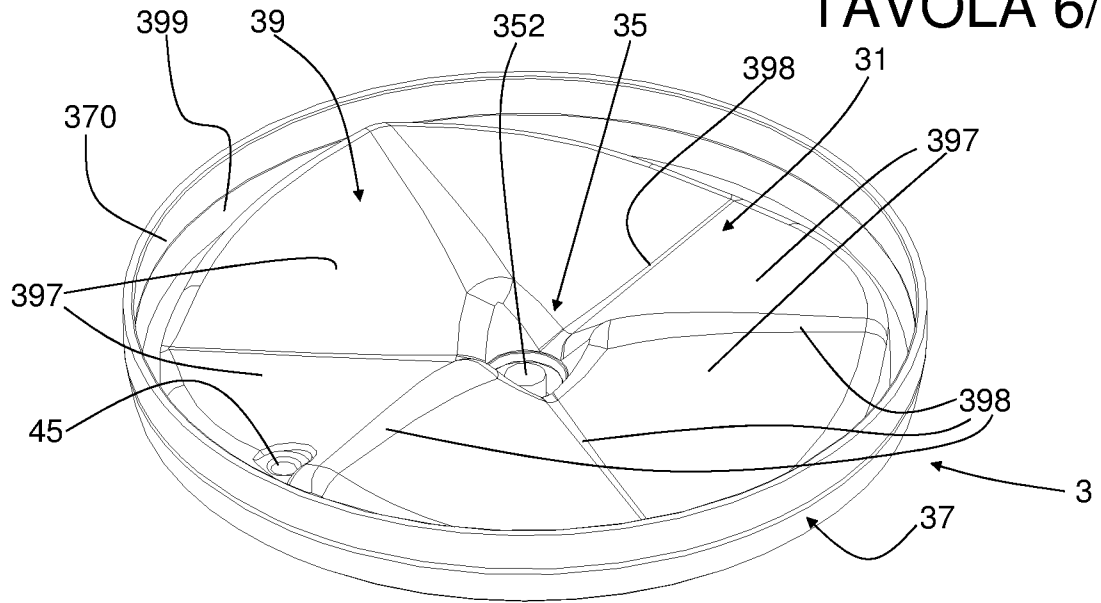


FIG. 16

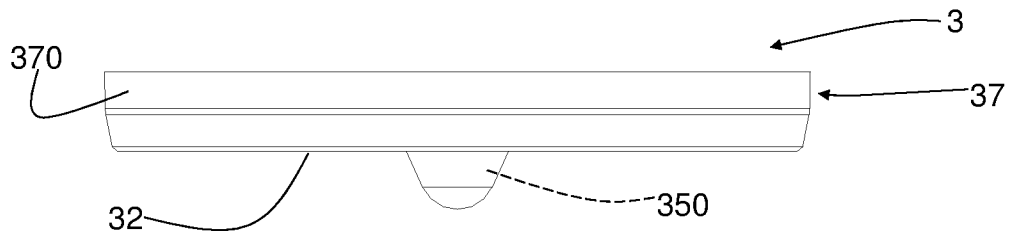


FIG. 17

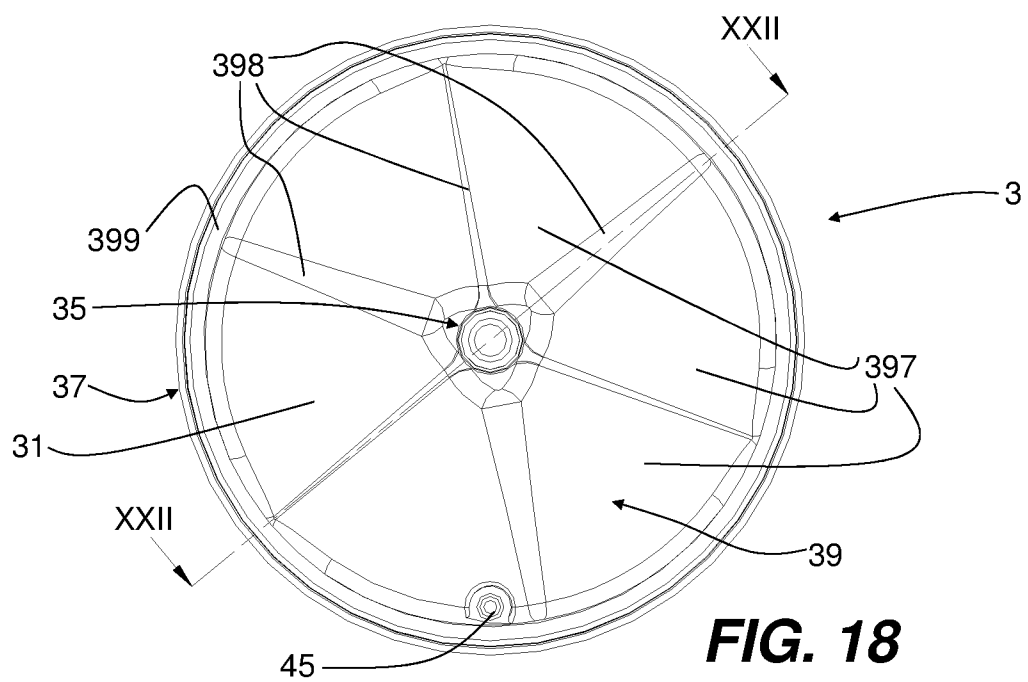


FIG. 18

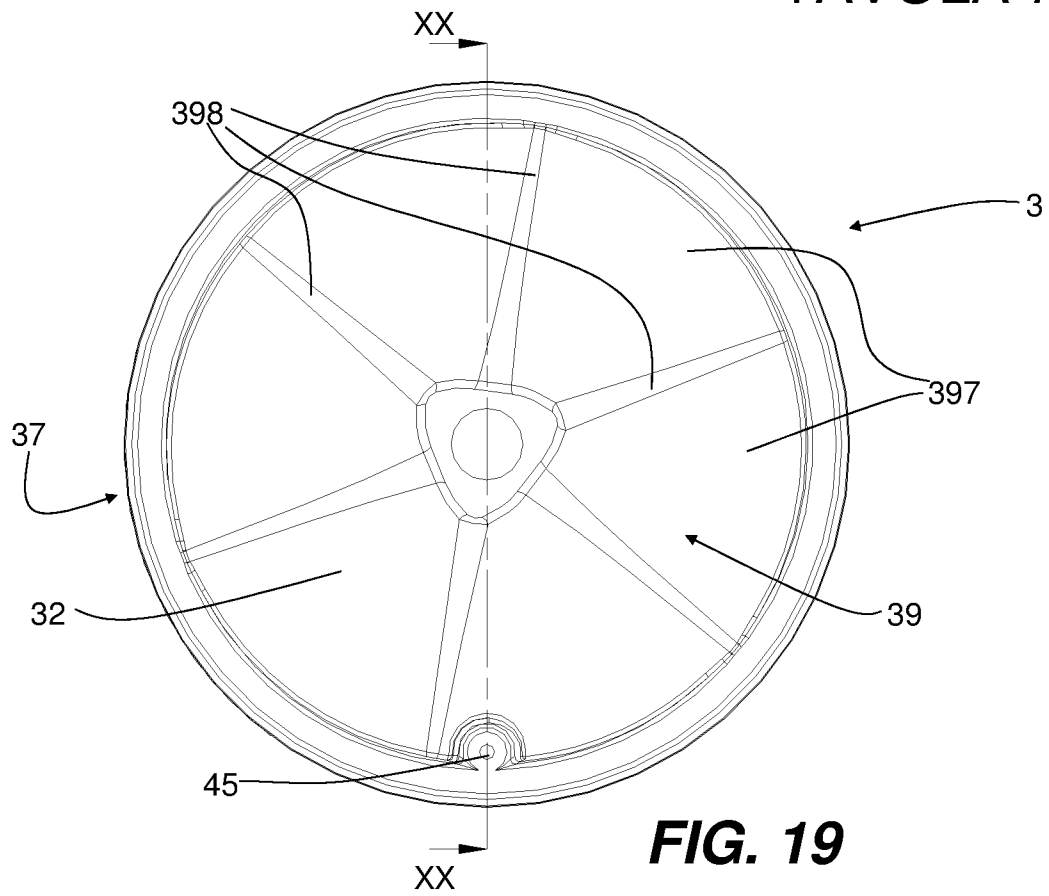


FIG. 19

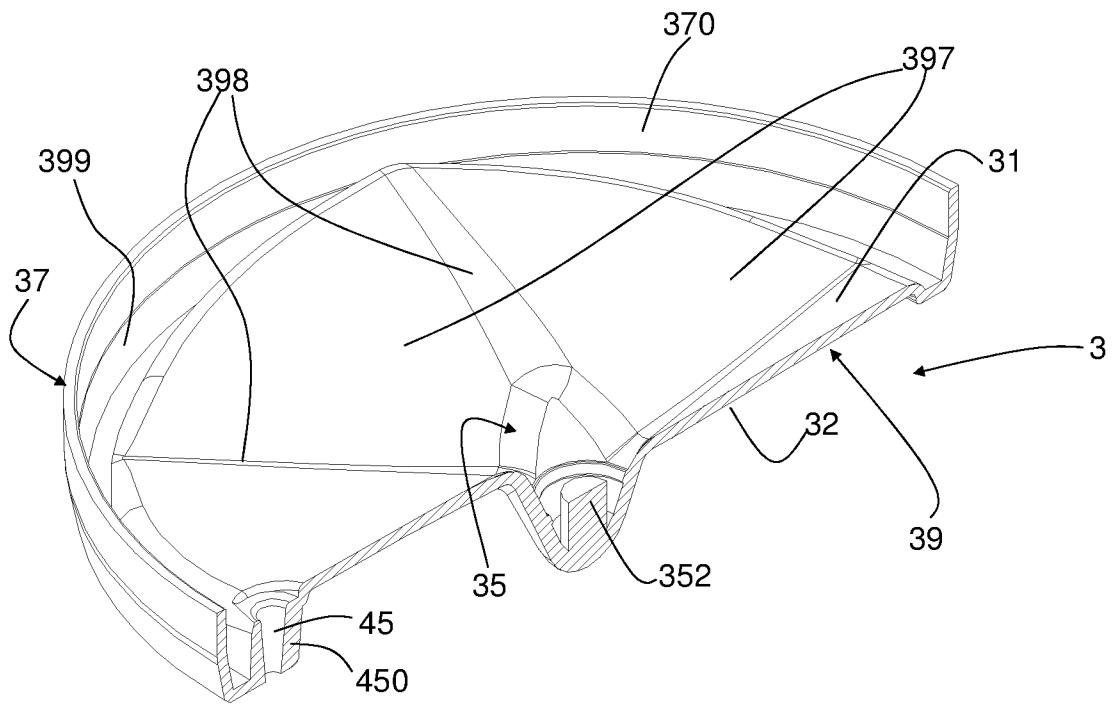


FIG. 20

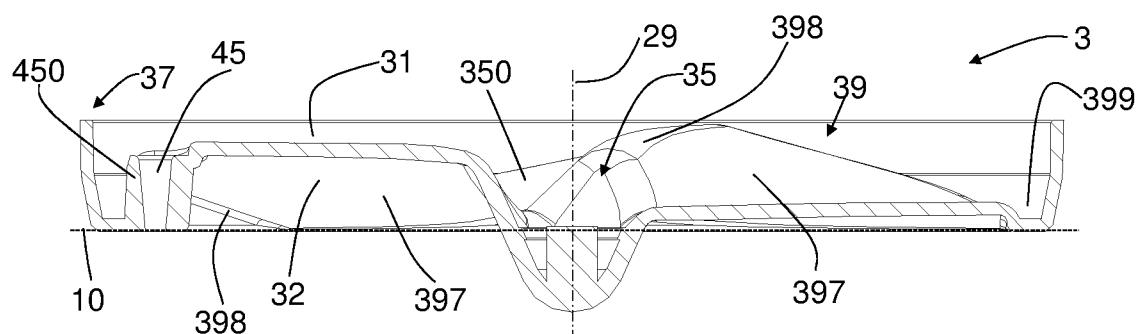


FIG. 21

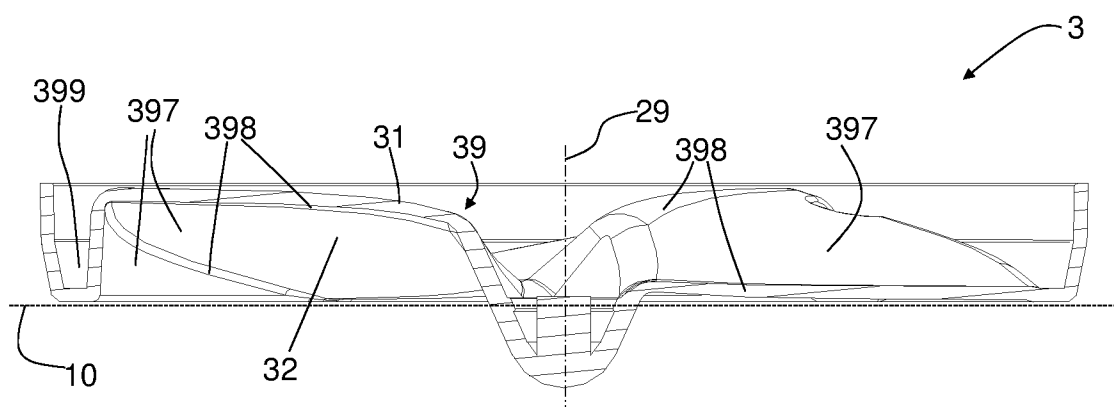


FIG. 22