



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 138**

51 Int. Cl.:
B65D 81/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04250382 .1**

86 Fecha de presentación : **23.01.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1440911**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

54 Título: **Cartucho para la preparación de bebidas.**

30 Prioridad: **24.01.2003 GB 0301680**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2007

73 Titular/es: **Kraft Foods R&D, Inc.**
(a Delaware Corporation)
Bayerwaldstrasse 8
81737 Munich, DE

72 Inventor/es: **Halliday, Andrew;**
Lloyd, Adam;
Panesar, Satwinder;
Martin, Henry y
Sutton, Paul

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 265 138 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 265 138 T3

DESCRIPCIÓN

Cartucho para la preparación de bebidas.

5 La presente invención se refiere a un cartucho para la preparación de bebidas y, en concreto, a cartuchos sellados que se forman a partir de materiales sustancialmente impermeables al aire y al agua y que contienen uno o varios ingredientes para la preparación de bebidas.

10 Se ha propuesto previamente sellar los ingredientes de preparación de bebidas en paquetes individuales impermeables al aire. Por ejemplo, los cartuchos o cápsulas conteniendo café molido compactado son conocidos para uso en algunas máquinas de preparar café que se denominan en general máquinas “espresso”. En la producción de café utilizando dichas máquinas de preparación, el cartucho de café se coloca en una cámara de preparación y se pasa agua caliente a través del cartucho a presiones relativamente altas, extrayendo por ello los constituyentes aromáticos del café molido para producir la bebida de café. Típicamente, tales máquinas operan a una presión superior a 6×10^5 Pa. 15 Las máquinas de preparación del tipo descrito han sido hasta la fecha relativamente caras dado que los componentes de la máquina, tales como las bombas de agua y juntas estancas, deben ser capaces de resistir las altas presiones.

20 EP 0272922 describe un cartucho para preparar bebidas que define una cámara de almacenamiento para recibir ingredientes de bebida secos tales como café torrefacto y molido u hojas de té.

25 En WO01/58786 se describe un cartucho para la preparación de bebidas que opera en una presión generalmente en el rango $0,7$ a $2,0 \times 10^5$ Pa. Sin embargo, el cartucho se diseña para uso en una máquina de preparar bebidas para el mercado comercial o industrial y es relativamente caro. Por lo tanto, sigue necesitándose un cartucho para la preparación de bebidas donde los cartuchos y la máquina de preparar bebidas sean adecuados, en concreto, para el mercado doméstico en términos de costo, rendimiento y fiabilidad. Un factor de la fiabilidad de tales cartuchos es su capacidad de resistir la presurización interna. Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un cartucho de bebida con una mayor capacidad de resistir la presurización interna.

30 Por consiguiente, la presente invención proporciona un cartucho conteniendo uno o varios ingredientes de bebida y formado a partir de materiales sustancialmente impermeables al aire y al agua, incluyendo el cartucho un elemento exterior que define una cámara de almacenamiento en la que se almacena el único o los varios ingredientes de bebida y un elemento interior que tiene un pico de descarga que forma una salida para la salida de bebida formada a partir del único o los varios ingredientes de bebida, caracterizado porque el elemento interior forma un elemento de soporte de carga. 35

Se entenderá que por el término “cartucho” en el sentido en que se utiliza aquí se entiende cualquier paquete, recipiente, bolsa o receptáculo que contenga uno o varios ingredientes de bebida de la manera descrita.

40 El cartucho de la presente invención contiene uno o varios ingredientes de bebida adecuados para la formación de un producto de bebida. El producto de bebida puede ser, por ejemplo, uno de café, té, chocolate o una bebida láctea incluyendo leche. Los ingredientes de bebida pueden estar en polvo, molidos, a base de hojas o líquido. Los ingredientes de bebida pueden ser insolubles o solubles. Los ejemplos incluyen café torrefacto y molido, hojas de té, chocolate en polvo y sopa, bebidas líquidas a base de leche, bebidas carbónicas y zumos concentrados de fruta.

45 El cartucho de la presente invención proporciona un mecanismo resistente para dispensar bebidas. En concreto, el elemento interior forma un elemento de soporte de carga que permite que el cartucho resista cargas de compresión relativamente altas durante el uso. Esto permite usar el cartucho en una máquina de preparar bebidas que somete el cartucho a una carga de compresión antes de comenzar un ciclo de dispensación. Esto reduce a su vez la probabilidad de que el cartucho falle cuando se presurice internamente. Además, la aplicación de la carga de compresión al cartucho asegura que los componentes del cartucho se mantengan en posición firmemente y con precisión. 50

Preferiblemente, el elemento interior y el elemento exterior son componentes separados que se unen durante el montaje del cartucho.

55 Preferiblemente, el cartucho incluye además un filtro unido al elemento interior.

60 Preferiblemente, el elemento interior forma un elemento de soporte de carga de suficiente rigidez de tal manera que el cartucho pueda resistir una carga de compresión superior a 130N. Más preferiblemente, el elemento de soporte de carga es de rigidez suficiente de tal manera que el cartucho pueda resistir una fuerza de compresión superior a 200N. Preferiblemente, el elemento de soporte de carga es de rigidez suficiente de tal manera que el elemento de soporte de carga pueda resistir una fuerza de compresión de mayor que 130N.

65 En una realización el elemento interior se forma a partir de polipropileno. Alternativamente, el elemento exterior y/o el elemento interior se forman de un polímero biodegradable.

Ventajosamente, el elemento interior incluye el pico de descarga. El pico de descarga sirve para dirigir la bebida descargada a un receptáculo tal como una copa. El pico de descarga evita las excesivas salpicaduras o pulverización de la bebida y también es útil al ajustar las características de flujo de la bebida cuando se transfiera del cartucho al

ES 2 265 138 T3

receptáculo. Por ejemplo, el pico de descarga puede estar conformado para reducir el grado de turbulencia impartida a la bebida para evitar la innecesaria reducción de la cantidad de burbujas contenidas en la bebida.

Preferiblemente, el elemento interior y el pico de descarga se forman como una pieza.

5

En la descripción siguiente los términos “superior” e “inferior” y equivalentes se usarán para describir la relación posicional de características de la invención. Los términos “superior” e “inferior” y equivalentes se deberán entender referidos al cartucho (u otros componentes) en su orientación normal para introducción en una máquina de preparar bebidas y la siguiente dispensación como se representa, por ejemplo, en la figura 4. En concreto, “superior” e “inferior” se refieren, respectivamente, a posiciones relativas más próximas o más alejadas desde una superficie superior 11 del cartucho. Además, los términos “interior” y “exterior” y equivalentes se usarán para describir la relación posicional de características de la invención. Los términos “interior” y “exterior” y equivalentes se deberán entender referidos a posiciones relativas en el cartucho (u otros componentes) que están, respectivamente, más próximos o más alejados de un centro o eje principal X del cartucho 1 (u otro componente).

15

Ahora se describirá realizaciones de la presente invención, por medio de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que la figura 1 es un dibujo en sección transversal de un elemento exterior de realizaciones primera y segunda de cartucho según la presente invención.

20

La figura 2 es un dibujo en sección transversal de un detalle del elemento exterior de la figura 1 que muestra una extensión cilíndrica dirigida hacia dentro.

La figura 3 es un dibujo en sección transversal de un detalle del elemento exterior de la figura 1 que muestra una ranura.

25

La figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento exterior de la figura 1.

La figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento exterior de la figura 1 en una orientación invertida.

30

La figura 6 es una vista en planta desde arriba del elemento exterior de la figura 1.

La figura 7 es un dibujo en sección transversal de un elemento interior de la primera realización de cartucho.

35

La figura 8 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento interior de la figura 7.

La figura 9 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento interior de la figura 7 en una orientación invertida.

La figura 10 es una vista en planta desde arriba del elemento interior de la figura 7.

40

La figura 11 es un dibujo en sección transversal de la primera realización de cartucho en una condición montada.

La figura 12 es un dibujo en sección transversal de un elemento interior de la segunda realización de cartucho.

45

La figura 13 es un dibujo en sección transversal de un detalle del elemento interior de la figura 12 que muestra una abertura.

La figura 14 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento interior de la figura 12.

50

La figura 15 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento interior de la figura 12 en una orientación invertida.

La figura 16 es otro dibujo en sección transversal del elemento interior de la figura 12.

55

La figura 17 es un dibujo en sección transversal de otro detalle del elemento interior de la figura 12 que muestra una entrada de aire.

La figura 18 es un dibujo en sección transversal de la segunda realización de cartucho en una condición montada.

60

La figura 19 es un dibujo en sección transversal de un elemento exterior de realizaciones tercera y cuarta de cartucho según la presente invención.

La figura 20 es un dibujo en sección transversal de un detalle del elemento exterior de la figura 19 que muestra una extensión cilíndrica dirigida hacia dentro.

65

La figura 21 es una vista en planta desde arriba del elemento exterior de la figura 19.

La figura 22 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento exterior de la figura 19.

ES 2 265 138 T3

La figura 23 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento exterior de la figura 19 en una orientación invertida.

La figura 24 es un dibujo en sección transversal de un elemento interior de la tercera realización de cartucho.

La figura 25 es una vista en planta desde arriba del elemento interior de la figura 24.

La figura 26 es un dibujo en sección transversal de un detalle del elemento interior de la figura 24 que muestra un reborde superior vuelto hacia dentro.

La figura 27 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento interior de la figura 24.

La figura 28 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento interior de la figura 24 en una orientación invertida.

La figura 29 es un dibujo en sección transversal de la tercera realización de cartucho en una condición montada.

La figura 30 es un dibujo en sección transversal de un elemento interior de la cuarta realización de cartucho.

La figura 31 es una vista en planta desde arriba del elemento interior de la figura 30.

La figura 32 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento interior de la figura 30.

La figura 33 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento interior de la figura 30 en una orientación invertida.

La figura 34 es un dibujo en sección transversal de la cuarta realización de cartucho en una condición montada.

Como se representa en la figura 11, el cartucho 1 de la presente invención incluye en general un elemento exterior 2, un elemento interior 3 y un laminado 5. El elemento exterior 2, el elemento interior 3 y el laminado 5 se montan para formar el cartucho 1 que tiene un interior 120 para contener el único o los varios ingredientes de bebida, una entrada 121, una salida 122 y un recorrido de flujo de bebida que enlaza la entrada 121 con la salida 122 y que pasa a través del interior 120. La entrada 121 y la salida 122 están selladas inicialmente por el laminado 5 y se abren en la práctica perforando o cortando del laminado 5. El recorrido de flujo de bebida se define por interrelaciones espaciales entre el elemento exterior 2, el elemento interior 3 y el laminado 5 como se explica más adelante. Se puede incluir opcionalmente otros componentes en el cartucho 1, tal como un filtro 4, como se describirá mejor a continuación.

Una primera versión del cartucho 1 se representa en las figuras 1 a 11. La primera versión del cartucho 1 está diseñada en particular para uso al dispensar productos filtrados tales como café torrefacto y molido u hojas de té. Sin embargo, esta versión del cartucho 1 y las otras versiones descritas más adelante se pueden usar con otros productos tales como chocolate, café, té, edulcorantes, refrescos, aromatizantes, bebidas alcohólicas, leche con sabores, zumos de fruta, batidos, salsas y postres.

Como se puede ver por la figura 5, la forma general del cartucho 1 es generalmente circular o en forma de disco, siendo el diámetro del cartucho 1 considerablemente mayor que su altura. Un eje principal X pasa a través del centro del elemento exterior representado en la figura 1. Típicamente el diámetro general del elemento exterior 2 es $74,5 \text{ mm} \pm 6 \text{ mm}$ y la altura general es $16 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$. Típicamente el volumen del cartucho 1 montado es $30,2 \text{ ml} \pm 20\%$.

El elemento exterior 2 incluye en general una envuelta en forma de cuenco 10 que tiene una pared anular curvada 13, una parte superior cerrada 11 y una parte inferior abierta 12. El diámetro del elemento exterior 2 es menor en la parte superior 11 en comparación con el diámetro en la parte inferior 12, que resulta de un abocinamiento de la pared anular 13 cuando al pasar de la parte superior cerrada 11 a la parte inferior abierta 12. La pared anular 13 y la parte inferior cerrada 11 definen conjuntamente un receptáculo que tiene un interior 34.

Una extensión cilíndrica hueca dirigida hacia dentro 18 se ha previsto en la parte superior cerrada 11 centrada en el eje principal X. Como se representa más claramente en la figura 2, la extensión cilíndrica 18 incluye un perfil escalonado que tiene porciones primera, segunda y tercera 19, 20 y 21. La primera porción 19 es circular cilíndrica recta. La segunda porción 20 es de forma frustocónica y está ahusada hacia dentro. La tercera porción 21 es otro cilindro circular recto y está cerrada por una cara inferior 31. El diámetro de las porciones primera, segunda y tercera 19, 20 y 21 disminuye incrementalmente de tal manera que el diámetro de la extensión cilíndrica 18 disminuya al pasar de la parte superior 11 a la cara inferior cerrada 31 de la extensión cilíndrica 18. Un saliente generalmente horizontal 32 se forma en la extensión cilíndrica 18 en la unión entre las porciones segunda y tercera 20 y 21.

Un saliente que se extiende hacia fuera 33 se forma en el elemento exterior 2 hacia la parte inferior 12. El saliente que se extiende hacia fuera 33 forma una pared secundaria 15 coaxial con la pared anular 13 de manera que defina una pista anular que forma un colector 16 entre la pared secundaria 15 y la pared anular 13. El colector 16 pasa alrededor de la circunferencia del elemento exterior 2. Una serie de ranuras 17 se disponen en la pared anular 13 a nivel con el

ES 2 265 138 T3

colector 16 para proporcionar comunicación de gas y líquido entre el colector 16 y el interior 34 del elemento exterior 2. Como se representa en la figura 3, las ranuras 17 incluyen hendiduras verticales en la pared anular 13. Se disponen entre 20 y 40 ranuras. En la realización representada se han previsto treinta y siete ranuras 17 equidistantes en general alrededor de la circunferencia del colector 16. Las ranuras 17 tienen preferiblemente entre 1,4 y 1,8 mm de longitud. Típicamente la longitud de cada ranura es 1,6 mm que representa 10% de la altura general del elemento exterior 2. La anchura de cada ranura es entre 0,25 y 0,35 mm. Típicamente, la anchura de cada ranura es 0,3 mm. La anchura de las ranuras 17 es suficientemente estrecha para evitar que los ingredientes de bebida pasen a su través al colector 16 o durante el almacenamiento o durante el uso.

Se ha formado una cámara de entrada 26 en el elemento exterior 2 en la periferia del elemento exterior 2. Se ha previsto una pared cilíndrica 27, como se representa muy claramente en la figura 5, que define la cámara de entrada 26 en, y divide la cámara de entrada 26 de, el interior 34 del elemento exterior 2. La pared cilíndrica 27 tiene una cara superior cerrada 28 que se forma en un plano perpendicular al eje principal X y un extremo inferior abierto 29 coplanar con la parte inferior 12 del elemento exterior 2. La cámara de entrada 26 comunica con el colector 16 mediante dos ranuras 30 como se representa en la figura 1. Alternativamente, se puede usar entre una y cuatro ranuras para comunicar entre el colector 16 y la cámara de entrada 26.

Un extremo inferior del saliente que se extiende hacia fuera 33 está provisto de una pestaña que se extiende hacia fuera 35 extendiéndose perpendicular al eje principal X. Típicamente la pestaña 35 tiene una anchura de entre 2 y 4 mm. Una porción de la pestaña 35 está ampliada para formar un mango 24 con el que se puede sujetar el elemento exterior 2. El mango 24 está provisto con un reborde vuelto hacia arriba 25 para mejorar el agarre.

El elemento exterior 2 se forma como una sola pieza integral a partir de polietileno de alta densidad, polipropileno, poliestireno, poliéster, o un laminado de dos o más de estos materiales. Un polipropileno adecuado es el rango de polímeros que se puede obtener de DSM UK Limited (Redditch, Reino Unido). El elemento exterior puede ser opaco, transparente o translúcido. El proceso de fabricación puede ser moldeo por inyección.

El elemento interior 3, como se representa en las figuras 7 a 10, incluye un bastidor anular 41 y un embudo cilíndrico que se extiende hacia abajo 40. Un eje principal X pasa a través del centro del elemento interior 3 como se representa en la figura 7.

Como se representa bien en la figura 8, el bastidor anular 41 incluye un reborde exterior 51 y un cubo interior 52 unido por radios radiales equidistantes 53. El cubo interior 52 es integral con y se extiende desde el embudo cilíndrico 40. Se han formado aberturas de filtración 55 en el bastidor anular 41 entre los radios radiales 53. Se dispone un filtro 4 en el bastidor anular 41 de manera que cubra las aberturas de filtración 55. El filtro se hace preferiblemente de un material con alta resistencia en húmedo, por ejemplo un material de fibra no tejida de poliéster. Otros materiales que se pueden usar incluyen un material celulósico impermeable al agua, tal como un material celulósico incluyendo fibras de papel tejidas. Las fibras de papel tejidas se pueden mezclar con fibras de polipropileno, cloruro de polivinilo y/o polietileno. La incorporación de estos materiales plásticos al material celulósico hace que el material celulósico sea termosellable. El filtro 4 también se puede tratar o recubrir con un material que se activa por calor y/o presión de modo que se pueda sellar al bastidor anular 41 de esta forma.

Como se representa en el perfil en sección transversal de la figura 7, el cubo interior 52 está situado en una posición más baja que el reborde exterior 51, dando lugar a que el bastidor anular 41 tenga un perfil inferior inclinado.

La superficie superior de cada radio 53 está provista de una lámina vertical 54 que divide un espacio vacío encima del bastidor anular 41 a una pluralidad de pasos 57. Cada paso 57 está delimitado a ambos lados por una lámina 54 y en una cara inferior por el filtro 4. Los pasos 57 se extienden desde el reborde exterior 51 hacia abajo hacia, y se abren a, el embudo cilíndrico 40 en aberturas 56 definidas por los extremos interiores de las láminas 54.

El embudo cilíndrico 40 incluye un tubo exterior 42 rodeando un pico de descarga interior 43. El tubo exterior 42 forma el exterior del embudo cilíndrico 40. El pico de descarga 43 está unido al tubo exterior 42 en un extremo superior del pico de descarga 43 por medio de una pestaña anular 47. El pico de descarga 43 incluye una entrada 45 en un extremo superior que comunica con las aberturas 56 de los pasos 57 y una salida 44 en un extremo inferior a través de la que la bebida preparada se descarga a una copa u otro receptáculo. El pico de descarga 43 incluye una porción frustocónica 48 en un extremo superior y una porción cilíndrica 58 en un extremo inferior. La porción cilíndrica 58 puede tener un ligero ahusamiento de modo que se estreche hacia la salida 44. La porción frustocónica 48 contribuye a canalizar bebida de los pasos 57 hacia abajo hacia la salida 44 sin inducir turbulencia en la bebida. Una superficie superior de la porción frustocónica 48 está provista de cuatro láminas de soporte 49 equidistantes alrededor de la circunferencia del embudo cilíndrico 40. Las láminas de soporte 49 definen canales 50 entremedio. Los bordes superiores de las láminas de soporte 49 están a nivel entre sí y perpendiculares al eje principal X.

El elemento interior 3 se puede formar como una sola pieza integral a partir de polipropileno o un material similar como se describe anteriormente y por moldeo por inyección de la misma manera que el elemento exterior 2.

Alternativamente, el elemento interior 3 y/o el elemento exterior 2 se puede hacer de un polímero biodegradable. Los ejemplos de materiales adecuados incluyen polietileno degradable (por ejemplo, SPITEK suministrado por Symphony Environmental, Borehamwood, Reino Unido), poliéster amida biodegradable (por ejemplo, BAK 1095 su-

ES 2 265 138 T3

ministra por Symphony Environmental), ácidos polilácticos (PLA suministrado por Cargil, Minnesota, Estados Unidos de América), polímeros a base de almidón, derivados de celulosa y polipéptidos.

5 El laminado 5 se forma a partir de dos capas, una primera capa de aluminio y una segunda capa de polipropileno fundido. La capa de aluminio está entre 0,02 y 0,07 mm de grosor. La capa de polipropileno fundido está entre 0,025 y 0,065 mm de grosor. En una realización la capa de aluminio es 0,06 mm y la capa de polipropileno es 0,025 mm de grueso. Este laminado es especialmente ventajoso porque tiene una alta resistencia a la ondulación durante el montaje. Como un resultado, el laminado 5 se puede precortar al tamaño y forma correctos y transferirse posteriormente a la estación de montaje en la línea de producción sin que experimente distorsión. En consecuencia, el laminado 5 es especialmente adecuado para soldadura. Se pueden usar otros materiales laminados incluyendo PET/Aluminio/PP, PE/EVOH/PP, laminados de PET/metallizado/PP y Aluminio/PP. Se puede usar material laminado en rollo en lugar de material cortado a troquel.

15 El cartucho 1 se puede cerrar con una tapa rígida o semirrígida en lugar de un laminado flexible.

El montaje del cartucho 1 implica los pasos siguientes:

- a) se introduce el elemento interior 3 en el elemento exterior 2;
- 20 b) se corta el filtro 4 a forma y coloca sobre el elemento interior 3 de manera que se reciba sobre el embudo cilíndrico 40 y llegue a descansar contra el bastidor anular 41;
- c) el elemento interior 3, el elemento exterior 2 y el filtro 4 se unen por soldadura ultrasónica;
- 25 d) el cartucho 1 se llena con uno o varios ingredientes de bebida;
- e) se fija el laminado 5 al elemento exterior 2.

Estos pasos se explicarán con más detalle más adelante.

30 El elemento exterior 2 se orienta con la parte inferior abierta 12 dirigida hacia arriba. El elemento interior 3 se introduce después en el elemento exterior 2 recibiendo el reborde exterior 51 como un ajuste flojo en una extensión axial 14 en la parte superior 11 del cartucho 1. La extensión cilíndrica 18 del elemento exterior 2 se recibe al mismo tiempo en la porción superior del embudo cilíndrico 40 del elemento interior 3. La tercera porción 21 de la extensión cilíndrica 18 se asienta dentro del embudo cilíndrico 40 con la cara inferior cerrada 31 de la extensión cilíndrica 18 apoyando contra las láminas de soporte 49 del elemento interior 3. El filtro 4 se coloca después sobre el elemento interior 3 de tal manera que el material de filtro contacte el reborde anular 51. Posteriormente se utiliza un proceso de soldadura ultrasónica para unir el filtro 4 al elemento interior 3 y al mismo tiempo, y en el mismo paso de proceso, el elemento interior 3 al elemento exterior 2. El elemento interior 3 y el filtro 4 se sueldan alrededor del reborde exterior 51. El elemento interior 3 y el elemento exterior 2 se unen por medio de líneas de soldadura alrededor del reborde exterior 51 y también los bordes superiores de las láminas 54.

45 Como se representa muy claramente en la figura 11, el elemento exterior 2 y el elemento interior 3 cuando están unidos conjuntamente definen un espacio vacío 130 en el interior 120 debajo de la pestaña anular 41 y fuera del embudo cilíndrico 40 que forma una cámara de filtración. La cámara de filtración 130 y los pasos 57 encima del bastidor anular 41 están separados por el papel filtro 4.

50 La cámara de filtración 130 contiene el único o los varios ingredientes de bebida 200. El único o los varios ingredientes de bebida se introducen en la cámara de filtración 130. Para una bebida de tipo filtrado el ingrediente es típicamente café torrefacto y molido o té en hojas. La densidad de empaquetado de los ingredientes de bebida en la cámara de filtración 130 se puede variar a voluntad. Típicamente, para un producto de café filtrado la cámara de filtración contiene entre 5,0 y 10,2 gramos de café torrefacto y molido en un lecho de filtración de típicamente 5 a 14 mm de grosor. Opcionalmente, el interior 120 puede contener uno o varios cuerpos, tal como esferas, que se pueden mover libremente dentro del interior 120 para facilitar la mezcla induciendo turbulencia y descomponiendo los depósitos de ingredientes de bebida durante la descarga de la bebida.

60 El laminado 5 se fija después al elemento exterior 2 formando una soldadura 126 alrededor de la periferia del laminado 5 para unir el laminado 5 a la superficie inferior de la pestaña que se extiende hacia fuera 35. La soldadura 126 se extiende para sellar el laminado 5 contra el borde inferior de la pared cilíndrica 27 de la cámara de entrada 26. Además, una soldadura 125 se forma entre el laminado 5 y el borde inferior del tubo exterior 42 del embudo cilíndrico 40 de tal manera que el elemento interior 3 se extienda entre el elemento exterior 2 y el laminado 5. El laminado 5 forma la pared inferior de la cámara de filtración 130 y también sella la cámara de entrada 26 y el embudo cilíndrico 40. Sin embargo, existe un pequeño intervalo 123 antes de la dispensación entre el laminado 5 y el borde inferior del pico de descarga 43. Se pueden usar varios métodos de soldadura, tales como soldadura por calor y ultrasónica, dependiendo de las características del material del laminado 5.

65 Ventajosamente, el cubo interior 3 se extiende entre el elemento exterior y el laminado 5. El elemento interior 3 se forma de un material de rigidez relativa, tal como polipropileno. Como tal, según la presente invención el elemento

ES 2 265 138 T3

interior 3 forma un elemento de soporte de carga que sirve para mantener espaciados el laminado 5 y el elemento exterior 2 cuando se comprime el cartucho 1. Se prefiere que el cartucho 1 se someta a una carga de compresión de entre 130 y 280N en la práctica, la carga aplicada por una máquina de preparar bebidas en la que se introduce el cartucho. Sin embargo, con algunas disposiciones de cartucho y la máquina se puede utilizar una fuerza inferior superior a 50N. La fuerza de compresión sirve para evitar que el cartucho falle bajo presurización interna y también sirve para comprimir el elemento interior 3 y el elemento exterior 2 conjuntamente. Esto asegura que las dimensiones internas de pasos y aberturas en el cartucho 1 sean fijas y no puedan cambiar durante la presurización del cartucho 1.

Para usar el cartucho 1 se introduce primero en una máquina de preparar bebidas y la entrada 121 y la salida 122 se abren perforando elementos de la máquina de preparar bebidas que perforan y pliegan el laminado 5. Un medio acuoso, típicamente agua, a presión entra en el cartucho 1 a través de la entrada 121 a la cámara de entrada 26 a una presión de entre 0,1-2,0 bar. Desde allí el agua se dirige a través de las ranuras 30 y alrededor del colector 16 y a la cámara de filtración 130 del cartucho 1 a través de la pluralidad de ranuras 17. El agua se empujada radialmente hacia dentro a través de la cámara de filtración 130 y se mezcla con los ingredientes de bebida 200 contenida. El agua es empujada al mismo tiempo hacia arriba a través de los ingredientes de bebida. La bebida formada por el paso del agua a través de los ingredientes de bebida pasa a través del filtro 4 y las aberturas de filtración 55 a los pasos 57 que están encima del bastidor anular 41. El sellado del filtro 4 sobre los radios 53 y la soldadura del reborde 51 con el elemento exterior 2 asegura que no haya cortocircuitos y que toda la bebida tenga que pasar a través del filtro 4.

La bebida fluye después hacia abajo a lo largo de los pasos radiales 57 formados entre las láminas 54 y a través de las aberturas 56 y al embudo cilíndrico 40. La bebida pasa a lo largo de los canales 50 entre las láminas de soporte 47 y hacia abajo del pico de descarga 43 a la salida 44 donde la bebida se descarga a un receptáculo tal como una copa.

Preferiblemente, la máquina de preparar bebidas incluye un dispositivo de purga de aire, donde se empuja aire comprimido a través del cartucho 1 en el extremo del ciclo de dispensación para lavar la bebida restante al receptáculo.

Una segunda versión del cartucho 1 se representa en las figuras 12 a 18. La segunda versión del cartucho 1 está diseñada en particular para uso al dispensar productos tipo espresso tales como café torrefacto y molido donde es deseable producir una bebida que tiene una espuma de diminutas burbujas llamadas crema. Muchas de las características de la segunda versión del cartucho 1 son las mismas que en la primera versión y se han utilizado números análogos para hacer referencia a características análogas. En la descripción siguiente se explicarán las diferencias entre las versiones primera y segunda. Las características comunes que funcionan de la misma manera no se explicarán en detalle.

El elemento exterior 2 es de la misma construcción que en la primera versión de cartucho 1 y como se representa en las figuras 1 a 6.

El bastidor anular 41 del elemento interior 3 es el mismo que en la primera versión. Además, se ha dispuesto un filtro 4 en el bastidor anular 41 de manera que cubra las aberturas de filtración 55. El tubo exterior 42 del embudo cilíndrico 40 también es como antes. Sin embargo, hay varias diferencias en la construcción del elemento interior 2 de la segunda versión en comparación con la primera versión. Como se representa en la figura 16, el pico de descarga 43 está provisto con un tabique 65 que se extiende en parte hacia arriba del pico de descarga 43 de la salida 44. El tabique 65 contribuye a evitar que la bebida se esparza y/o salpique al salir por el pico de descarga 43. El perfil del pico de descarga 43 también es diferente e incluye un perfil escalonado con una pata de perro distinta 66 cerca de un extremo superior del tubo 43.

Un reborde 67 está provisto levantándose de la pestaña anular 47 que une el tubo exterior 42 al pico de descarga 43. El reborde 67 rodea la entrada 45 al pico de descarga 43 y define un canal anular 69 entre el reborde 67 y la porción superior del tubo exterior 42. El reborde 67 está provisto de un saliente dirigido hacia dentro 68. En un punto alrededor de la circunferencia del reborde 67 se ha previsto una abertura 70 en forma de una ranura que se extiende desde un borde superior del reborde 67 a un punto marginalmente debajo del nivel del saliente 68 como se representa muy claramente en las figuras 12 y 13. La ranura tiene una anchura de 0,64 mm.

Se ha previsto una entrada de aire 71 en la pestaña anular 47 alineada circunferencialmente con la abertura 70 como se representa en las figuras 16 y 17. La entrada de aire 71 incluye una abertura que pasa a través de la pestaña 47 de manera que proporcione comunicación entre un punto encima de la pestaña 47 y el espacio vacío debajo de la pestaña 47 entre el tubo exterior 42 y el pico de descarga 43. Preferiblemente, y como se representa, la entrada de aire 71 incluye una porción frustocónica superior 73 y una porción cilíndrica inferior 72. La entrada de aire 71 se forma típicamente por una herramienta de moldeo tal como un pasador. El perfil ahusado de la entrada de aire 71 permite sacar fácilmente la herramienta de moldeo del componente moldeado. La pared del tubo exterior 42 en la proximidad de la entrada de aire 71 está conformada para formar una canaleta 75 que conduce desde la entrada de aire 71 a la entrada 45 del pico de descarga 43. Como se representa en la figura 17, se ha formado una saliente inclinado 74 entre la entrada de aire 71 y la canaleta 75 para asegurar que el chorro de bebida que sale de la ranura 70 no ensucie inmediatamente la superficie superior de la pestaña 47 en la proximidad inmediata de la entrada de aire 71.

Como en la primera realización, el elemento interior 3 actúa como un elemento de soporte de carga.

El procedimiento de montaje de la segunda versión de cartucho 1 es similar al conjunto de la primera versión. Sin embargo, hay algunas diferencias. Como se representa en la figura 18, la tercera porción 21 de la extensión cilíndrica

ES 2 265 138 T3

18 se asienta dentro del reborde de soporte 67 más bien que contra las láminas de soporte. El saliente 32 de la extensión cilíndrica 18 entre la segunda porción 20 y la tercera porción 21 apoya contra el borde superior del reborde de soporte 67 del elemento interior 3. Así se forma una zona de unión 124 entre el elemento interior 3 y el elemento exterior 2 incluyendo una junta estanca frontal entre la extensión cilíndrica 18 y el reborde de soporte 67 que se extiende
5 alrededor de casi toda la circunferencia del cartucho 1. Sin embargo, la junta estanca entre la extensión cilíndrica 18 y el reborde de soporte 67 no es estanca a los fluidos dado que la ranura 70 en el reborde de soporte 67 se extiende a través del reborde de soporte 67 y hacia abajo a un punto marginalmente debajo del saliente 68. En consecuencia, el ajuste de unión entre la extensión cilíndrica 18 y el reborde de soporte 67 transforma la ranura 70 en una abertura 128, como se representa muy claramente en la figura 18, proporcionando comunicación de gas y líquido entre el canal
10 anular 69 y el pico de descarga 43. La abertura es típicamente 0,64 mm de ancho por 0,69 mm de largo.

La operación de la segunda versión de cartucho 1 para dispensar una bebida es similar a la operación de la primera versión pero con algunas diferencias. La bebida en los pasos radiales 57 fluye hacia abajo a lo largo de los pasos 57 formados entre las láminas 54 y a través de las aberturas 56 y al canal anular 69 del embudo cilíndrico 40. Desde el
15 canal anular 69 la bebida se empuja a presión a través de la abertura 128 por la contrapresión de bebida que se recoge en la cámara de filtración 130 y los pasos 57. La bebida se empuja así a través de la abertura 128 como un chorro y a una cámara de expansión formada por el extremo superior del pico de descarga 43. Como se representa en la figura 18, el chorro de la bebida pasa directamente por encima de la entrada de aire 71. Cuando la bebida entra en el pico de descarga 43 la presión del chorro de bebida cae. Como resultado, el aire es arrastrado a la corriente de bebida en
20 la forma de una multitud de pequeñas burbujas de aire cuando el aire es arrastrado hacia arriba a través de la entrada de aire 71. El chorro de bebida que sale de la abertura 128 se canaliza hacia abajo a la salida 44 donde la bebida se descarga a un receptáculo tal como una copa donde las burbujas de aire forman la crema deseada. Así, la abertura 128 y la entrada de aire 71 forman conjuntamente un eductor que sirve para arrastrar aire a la bebida. El flujo de bebida al eductor se deberá mantener lo más suave que sea posible para reducir las pérdidas por presión. Ventajosamente, las paredes del eductor deberán ser cóncavas para reducir las pérdidas debidas a rozamiento por “efecto pared”. La
25 tolerancia dimensional de la abertura 128 es menor. Preferiblemente el tamaño de la abertura es fijo más o menos 0,02 mm². Se puede disponer hilos, fibrillas u otras irregularidades superficiales dentro o en la salida del eductor para incrementar el área en sección transversal efectiva que se ha hallado que aumenta el grado de arrastre de aire.

Una tercera versión de cartucho 1 se representa en las figuras 19 a 29. La tercera versión del cartucho 1 está diseñada en particular para uso al dispensar productos solubles que pueden estar en polvo, líquido, sirope, gel o forma similar. El producto soluble se disuelve por, o forma una suspensión en, un medio acuoso tal como agua cuando el medio acuoso se pasa, durante el uso, a través del cartucho 1. Los ejemplos de bebidas incluyen chocolate, café, leche, té, sopa u otros productos rehidratables o solubles en medio acuoso. Muchas de las características de la
30 tercera versión del cartucho 1 son las mismas que en las versiones anteriores y se han utilizado números análogos para hacer referencia a las características análogas. En la descripción siguiente se explicarán las diferencias entre las versiones tercera y anteriores. Las características comunes que funcionan de la misma manera no se explicarán en detalle.

En comparación con el elemento exterior 2 de las versiones anteriores, la extensión cilíndrica hueca dirigida hacia dentro 18 del elemento exterior 2 de la tercera versión tiene un diámetro general más grande como se representa en la figura 20. En concreto, el diámetro de la primera porción 19 es típicamente de entre 16 y 18 mm en comparación con 13,2 mm para el elemento exterior 2 de las versiones anteriores. Además, la primera porción 19 está provista de una superficie exterior convexa 19a, o abombamiento, como se representa muy claramente en la figura 20, cuya
40 función se describirá a continuación. El diámetro de las terceras porciones 21 de los cartuchos 1 son, sin embargo, las mismas dando lugar a que la zona del saliente 32 sea más grande en esta tercera versión del cartucho 1. Típicamente el volumen del cartucho 1 cuando montado es 32,5 ml \pm 20%.

El número y la colocación de las ranuras en el extremo inferior de la pared anular 13 también son diferentes.
50 Se disponen entre 3 y 5 ranuras. En la realización representada en la figura 23, se han previsto cuatro ranuras 36 equidistantes alrededor de la circunferencia del colector 16. Las ranuras 36 son ligeramente más anchas que en las versiones anteriores del cartucho 1 teniendo entre 0,35 y 0,45 mm, preferiblemente 0,4 mm de ancho.

En otros aspectos los elementos exteriores 2 de los cartuchos 1 son los mismos.
55

La construcción del embudo cilíndrico 40 del elemento interior 3 es la misma que en la primera versión de cartucho 1, habiéndose previsto un tubo exterior 42, un pico de descarga 45, una pestaña anular 47 y las láminas de soporte 49. La única diferencia es que el pico de descarga 45 está configurado con una sección frustocónica superior 92 y una
60 sección cilíndrica inferior 93.

En contraposición a las versiones anteriores y como se representa en las figuras 24 a 28, el bastidor anular 41 se sustituye por una porción de faldilla 80 que rodea el embudo cilíndrico 40 y se une a él por medio de ocho puntales radiales 87 que se unen al embudo cilíndrico 40 en o cerca la pestaña anular 47. Una extensión cilíndrica 81 de la porción de faldilla 80 se extiende hacia arriba de los puntales 87 para definir una cámara 90 con una cara superior
65 abierta. Un reborde superior 91 de la extensión cilíndrica 81 tiene un perfil vuelto hacia dentro como se representa en la figura 26. Una pared anular 82 de la porción de faldilla 80 se extiende hacia abajo de los puntales 87 para definir un canal anular 86 entre la porción de faldilla 80 y el tubo exterior 42.

ES 2 265 138 T3

La pared anular 82 incluye en un extremo inferior una pestaña exterior 83 que es perpendicular al eje principal X. Un reborde 84 cuelga hacia abajo de una superficie inferior de la pestaña 83 y contiene cinco aberturas 85 que están circunferencialmente equidistantes alrededor del reborde 84. Así, el reborde 84 está provisto de un perfil inferior almenado. Las aberturas 89 se han previsto entre los puntales 87 permitiendo la comunicación entre la cámara 90 y el canal anular 86.

Como en la primera realización, el elemento interior 3 actúa como un elemento de soporte de carga.

El procedimiento de montaje de la tercera versión de cartucho 1 es similar al conjunto de la primera versión pero con algunas diferencias. El elemento exterior 2 y el elemento interior 3 se juntan como se representa en la figura 29 y retienen por medio de una disposición de encaje por salto más bien que soldados conjuntamente. Al unir los dos elementos, la extensión cilíndrica dirigida hacia dentro 18 se recibe dentro de la extensión cilíndrica superior 81 de la porción de faldilla 80. El elemento interior 3 se retiene en el elemento exterior 2 por interenganche de rozamiento de la superficie exterior convexa 19a de la primera porción 19 de la extensión cilíndrica 18 con el reborde vuelto hacia dentro 91 de la extensión cilíndrica superior 81. Con el elemento interior 3 situado en el elemento exterior 2, se define una cámara mezcladora 134 situada fuera de la porción de faldilla 80. La cámara mezcladora 134 contiene los ingredientes de bebida 200 antes de la dispensación. Se deberá observar que las cuatro entradas 36 y las cinco aberturas 85 están escalonadas circunferencialmente una con respecto a otra. La posición radial de las dos partes una con relación a otra no tiene que ser determinada o fija durante el montaje dado que el uso de cuatro entradas 36 y cinco aberturas 85 asegura que se produzca desalineación entre las entradas y las aberturas sea cual sea la colocación rotacional relativa de los componentes.

El único o los varios ingredientes de bebida se introducen en la cámara mezcladora 134 del cartucho. La densidad de empaquetado de los ingredientes de bebida en la cámara mezcladora 134 se puede variar a voluntad.

El laminado 5 se fija después al elemento exterior 2 y el elemento interior 3 de la misma manera que la descrita anteriormente en las versiones anteriores.

En la práctica, entra agua en la cámara mezcladora 134 a través de las cuatro ranuras 36 de la misma manera que las versiones anteriores del cartucho. El agua es empujada radialmente hacia dentro a través de la cámara mezcladora y se mezcla con los ingredientes de bebida que contiene. El producto se disuelve o mezcla en el agua y forma la bebida en la cámara mezcladora 134 y después se pasa a través de las aberturas 85 al canal anular 86 por contrapresión de bebida y agua en la cámara mezcladora 134. El escalonamiento circunferencial de las cuatro ranuras de entrada 36 y las cinco aberturas 85 asegura que los chorros de agua no puedan pasar radialmente directamente de las cuatro ranuras 36 a las aberturas 85 sin circular primero dentro de la cámara mezcladora 134. De esta forma el grado y la consistencia de disolución o mezcla del producto se incrementan considerablemente. La bebida se empuja hacia arriba en el canal anular 86, a través de las aberturas 89 entre los puntales 87 y a la cámara 90. La bebida pasa de la cámara 90 a través de las entradas 45 entre las láminas de soporte 49 al pico de descarga 43 y hacia la salida 44 donde la bebida se descarga a un receptáculo tal como una copa. El cartucho tiene especial aplicación con ingredientes de bebida en la forma de líquidos viscosos o geles. En una aplicación un ingrediente de chocolate líquido se contiene en el cartucho 1 con una viscosidad de entre 1700 y 3900 mPa a temperatura ambiente y entre 5000 y 10000 mPa a 0°C y sólidos refractivos de 67 Brix \pm 3. En otra aplicación, se contiene café líquido en el cartucho 1 con una viscosidad de entre 70 y 2000 mPa a temperatura ambiente y entre 80 y 5000 mPa en 0°C donde el café tiene un nivel de sólidos totales de entre 40 y 70%.

Una cuarta versión de cartucho 1 se representa en las figuras 30 a 34. La cuarta versión del cartucho 1 está diseñada en particular para uso al dispensar productos líquidos tales como leche líquida concentrada. Muchas de las características de la cuarta versión del cartucho 1 son las mismas que en las versiones anteriores y se han utilizado números análogos para hacer referencia a características análogas. En la descripción siguiente se explicarán las diferencias entre las versiones cuarta y anteriores. Las características comunes que funcionan de la misma manera no se explicarán en detalle.

El elemento exterior 2 es el mismo que en la tercera versión de cartucho 1 y como se representa en las figuras 19 a 23.

El embudo cilíndrico 40 del elemento interior 3 es similar al representado en la segunda versión de cartucho 1 pero con algunas diferencias. Como se representa en la figura 30, el pico de descarga 43 está configurado con una sección frustocónica superior 106 y una sección cilíndrica inferior 107. Tres nervios axiales 105 se disponen en la superficie interior del pico de descarga 43 para dirigir la bebida dispensada hacia abajo hacia la salida 44 y evitar que la bebida descargada gire dentro del pico. En consecuencia, los nervios 105 actúan como deflectores. Como en la segunda versión de cartucho 1, se dispone una entrada de aire 71 a través de la pestaña anular 47. Sin embargo, la canaleta 75 debajo de la entrada de aire 71 es más alargada que en la segunda versión.

Una porción de faldilla 80 se dispone de forma similar a la representada en la tercera versión del cartucho 1 antes descrito. Se disponen entre 5 y 12 aberturas 85 en el reborde 84. Típicamente se prevén diez aberturas más bien que las cinco previstas en la tercera versión de cartucho 1.

Se ha dispuesto un cuenco anular 100 extendiéndose desde e integral con la pestaña 83 de la porción de faldilla 80. El cuenco anular 100 incluye un cuerpo abocinado 101 con una boca superior abierta 104 que se dirige hacia arriba.

ES 2 265 138 T3

Cuatro aberturas de alimentación 103 representadas en las figuras 30 y 31 están situadas en el cuerpo 101 en o cerca el extremo inferior del cuenco 100 donde se une la porción de faldilla 80. Preferiblemente, las aberturas de alimentación están equidistantes alrededor de la circunferencia del cuenco 100.

5 Como en la primera realización, el elemento interior 3 actúa como un elemento de soporte de carga.

El laminado 5 es del tipo descrito anteriormente en las realizaciones anteriores.

El procedimiento de montaje de la cuarta versión de cartucho 1 es las mismas que para la tercera versión.

10

Operación de la cuarta versión de cartucho es similar al de la tercera versión. El agua entra en el cartucho 1 y la cámara mezcladora 134 de la misma manera que antes. El agua se mezcla con y diluye el producto líquido que después se expulsa a través de las aberturas 85 hacia la salida 44 como se ha descrito anteriormente. Una proporción del producto líquido se contiene inicialmente dentro del cuenco anular 100 representado en la figura 34 y no se somete a dilución inmediata por el agua que entra en la cámara mezcladora 134. El producto líquido diluido en la parte inferior de la cámara mezcladora 134 tenderá a salir por las aberturas 85 en vez de ser empujado hacia arriba y al cuenco anular 100 a través de la boca superior 104. En consecuencia, el producto líquido en el cuenco anular 100 seguirá estando relativamente concentrado en comparación con el producto en la parte inferior de la cámara mezcladora 134. El producto líquido en el cuenco anular 100 gotea a través de las aberturas de alimentación 103 a la corriente de producto que sale de la cámara mezcladora 134 a través de las aberturas 85. El cuenco anular 100 actúa para nivelar la concentración del producto líquido diluido que entra en el embudo cilíndrico 40 reteniendo una proporción del producto líquido concentrado y liberándolo a la corriente de líquido saliente más uniformemente en todo el ciclo de dispensación.

25 Del canal anular 86 la bebida se empuja a presión a través de la abertura 128 por la contrapresión de bebida que se recoge en la cámara de filtración 134 y la cámara 90. La bebida se empuja así a través de la abertura 128 como un chorro y a una cámara de expansión formada por el extremo superior del pico de descarga 43. como se representa en la figura 34, el chorro de la bebida pasa directamente sobre la entrada de aire 71. Cuando la bebida entra en el pico de descarga 43, la presión del chorro de bebida cae. Como resultado, el aire es arrastrado a la corriente de bebida en forma de una multitud de pequeñas burbujas de aire cuando el aire es arrastrado hacia arriba a través de la entrada de aire 71. El chorro de bebida que sale de la abertura 128 se canaliza hacia abajo a la salida 44 donde la bebida se descarga a un receptáculo tal como una copa donde las burbujas de forma forman el aspecto de espuma deseado.

30 Ventajosamente, el elemento interior 3, el elemento exterior 2, el laminado 5 y el filtro 4 se pueden esterilizar fácilmente debido a los componentes que se pueden separar y no incluyen pasos tortuosos o grietas estrechas. Más bien, los pasos necesarios se forman solamente después de unir los componentes, después de la esterilización. Esto es especialmente importante donde el ingrediente de bebida es un producto lácteo tal como leche líquida concentrada.

La cuarta realización de cartucho de bebida es especialmente ventajosa para dispensar un producto lácteo líquido concentrado tal como leche líquida. Previamente, productos lácteos en polvo se facilitaban en forma de bolsas para añadirlas a una bebida pre-preparada. Sin embargo, para una bebida del tipo de cappuccino hay que espumar la leche. Esto se lograba previamente pasando vapor por un producto lácteo líquido. Sin embargo, esto precisa la provisión de un suministro de vapor que aumenta el costo y la complejidad de la máquina utilizada para dispensar la bebida. El uso de vapor también aumenta el riesgo de lesión durante la operación del cartucho. Por consiguiente, la presente invención proporciona un cartucho de bebida que tiene un producto lácteo líquido concentrado. Se ha hallado que, concentrando el producto lácteo, se puede producir una mayor cantidad de espuma para un volumen particular de leche en comparación con leche fresca o UHT. Esto reduce el tamaño requerido del cartucho de leche. La leche semidesnatada fresca contiene aproximadamente 1,6% de grasa y 10% de sólidos totales. Los preparados de leche líquida concentrada de la presente invención contienen entre 3 y 10% de grasa y 25 a 40% de sólidos totales. En un ejemplo típico, la preparación contiene 4% de grasa y 30% de sólidos totales. Los preparados de leche concentrada son adecuados para espumación usando una máquina de preparación a baja presión como se describirá a continuación. En concreto, la espumación de la leche se logra a presiones inferiores a 2 bar, preferiblemente aproximadamente 1,5 bar usando el cartucho de la cuarta realización antes descrita.

55 El cartucho de la cuarta realización también es ventajoso al dispensar productos de café líquido.

Se ha hallado que las realizaciones de cartucho de bebida de la presente invención proporciona ventajosamente una mejor consistencia de la bebida preparada en comparación con cartuchos de la técnica anterior. Se hace referencia a la tabla 1 siguiente que muestra los resultados de preparados de veinte muestras de cartuchos A y B conteniendo café torrefacto y molido. El cartucho A es un cartucho de bebida según la primera realización de la presente invención. El cartucho B es un cartucho de bebida de la técnica anterior descrito en el documento de solicitante WO01/58786. El índice de refracción de la bebida preparada se mide en unidades Brix y se convierte a un porcentaje de sólidos solubles (%SS) utilizando tablas y fórmulas estándar. En los ejemplos siguientes:

$$65 \quad \%SS = 0,7774 * (\text{valor Brix}) + 0,0569.$$

$$\% \text{ rendimiento} = (\%SS * \text{Volumen de mezcla (g)}) / (100 * \text{Peso de café (g)})$$

ES 2 265 138 T3

TABLA 1

Cartucho A

Muestra	Volumen de mezcla (q)	Peso de café (g)	Brix	% SS (*)	% Rendimiento
1	105,6	6,5	1,58	1,29	20,88
2	104,24	6,5	1,64	1,33	21,36
3	100,95	6,5	1,67	1,36	21,05
4	102,23	6,5	1,71	1,39	21,80
5	100,49	6,5	1,73	1,40	21,67
6	107,54	6,5	1,59	1,29	21,39
7	102,70	6,5	1,67	1,36	21,41
8	97,77	6,5	1,86	1,50	22,61
9	97,82	6,5	1,7	1,38	20,75
10	97,83	6,5	1,67	1,36	20,40
11	97,6	6,5	1,78	1,44	21,63
12	106,64	6,5	1,61	1,31	21,47
13	99,26	6,5	1,54	1,25	19,15
14	97,29	6,5	1,59	1,29	19,35
15	101,54	6,5	1,51	1,23	19,23
16	104,23	6,5	1,61	1,31	20,98
17	97,5	6,5	1,73	1,40	21,03
18	100,83	6,5	1,68	1,36	21,14
19	101,67	6,5	1,67	1,36	21,20
20	101,32	6,5	1,68	1,36	21,24
				Media	20,99

ES 2 265 138 T3

TABLA 1 (continuación)

Cartucho B

Muestra	Volumen de mezcla (g)	Peso de café (g)	Brix	% SS (*)	% Rendimiento
1	100,65	6,5	1,87	1,511	23,39
2	95,85	6,5	1,86	1,503	22,16
3	98,4	6,5	1,8	1,456	22,04
4	92,43	6,5	2,3	1,845	26,23
5	100,26	6,5	1,72	1,394	21,50
6	98,05	6,5	2,05	1,651	24,90
7	99,49	6,5	1,96	1,581	24,19
8	95,62	6,5	2,3	1,845	27,14
9	94,28	6,5	2,17	1,744	25,29
10	96,13	6,5	1,72	1,394	20,62
11	96,86	6,5	1,81	1,464	21,82
12	94,03	6,5	2,2	1,767	25,56
13	96,28	6,5	1,78	1,441	21,34
14	95,85	6,5	1,95	1,573	23,19
15	95,36	6,5	1,88	1,518	22,28
16	92,73	6,5	1,89	1,526	21,77
17	88	6,5	1,59	1,293	17,50
18	93,5	6,5	2,08	1,674	24,08
19	100,88	6,5	1,75	1,417	22,00
20	84,77	6,5	2,37	1,899	24,77
				Media	23,09

ES 2 265 138 T3

La realización de un análisis estadístico de prueba t en los datos anteriores da los resultados siguientes:

TABLA 2

Prueba t: Dos muestras suponiendo varianzas iguales

5

10

15

20

25

	% rendimiento (Cartucho A)	% rendimiento (Cartucho B)
Media	20,99	23,09
Varianza	0,77	5,04
Observaciones	20	20
Varianza agrupada	2,90	
Diferencia media hipotetizada	0	
Df	38	
t Stat	-3,90	
P(T <= t) una cola	0,000188	
T una cola crítica	1,686	
P(T <= t) dos colas	0,000376	
t dos colas crítica	2,0244	
Desviación estándar	0,876	2,245

30

El análisis muestra que la consistencia de % de rendimiento, que es igual a la concentración del preparado, para los cartuchos de la presente invención es considerablemente mejor (a un nivel de confianza de 95%) que los cartuchos de la técnica anterior, con una desviación estándar de 0,88% en comparación con 2,24%. Esto significa que las bebidas preparadas con los cartuchos de la presente invención tienen una concentración más repetible y uniforme. Así lo prefieren los consumidores que desean que sus bebidas siempre tengan el mismo sabor y no desean cambios arbitrarios en la concentración del preparado.

35

40

Los materiales de los cartuchos descritos anteriormente pueden estar provistos de un recubrimiento barrera para mejorar su resistencia al oxígeno y/o humedad y/o la entrada de otros contaminantes. El recubrimiento barrera también puede mejorar la resistencia a los escapes de los ingredientes de bebida dentro de los cartuchos y/o reducir el grado de filtración de productos extraíbles de los materiales de cartucho que podrían afectar adversamente a los ingredientes de bebida. El recubrimiento barrera puede ser de un material seleccionado del grupo de PET, poliamida, EVOH, PVDC o un material metalizado. El recubrimiento barrera se puede aplicar por un número de mecanismos incluyendo, aunque sin limitación, deposición al vapor, deposición al vacío, recubrimiento con plasma, coextrusión, etiquetado en molde y molde bi/polietápico.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un cartucho (1) conteniendo uno varios ingredientes de bebida (200) y formándose a partir de materiales sustan-
cialmente impermeables al aire y al agua, incluyendo el cartucho un elemento exterior (2) que define una cámara de
almacenamiento (130; 134) en la que se almacena el único o los varios ingredientes de bebida, y un elemento interior
(3) que tiene un pico de descarga (43) formando una salida (122) para la salida de bebida formada a partir del único
o los varios ingredientes de bebida, **caracterizado** porque el elemento interior (3) forma un elemento de soporte de
carga.

10 2. Un cartucho (1) como se reivindica en la reivindicación 1, donde el elemento interior (3) y el elemento exterior
(2) son componentes separados que se unen durante el montaje del cartucho.

15 3. Un cartucho (1) como se reivindica en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, incluyendo además un filtro (4)
unido al elemento interior (3).

20 4. Un cartucho (1) como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, donde el elemento interior (3) forma un
elemento de soporte de carga de suficiente rigidez de tal manera que el cartucho pueda resistir una carga de compresión
superior a 130N.

25 5. Un cartucho (1) como se reivindica en la reivindicación 4, donde el elemento de soporte de carga es de suficiente
rigidez de tal manera que el cartucho pueda resistir una fuerza de compresión superior a 200N.

30 6. Un cartucho (1) como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, donde el elemento de soporte de carga
es de suficiente rigidez de tal manera que el elemento de soporte de carga pueda resistir una fuerza de compresión
superior a 130N.

35 7. Un cartucho (1) como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, donde el elemento interior (3) se forma
a partir de polipropileno.

40 8. Un cartucho (1) como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, donde el elemento exterior (2) y/o el
elemento interior (3) se forman de un polímero biodegradable.

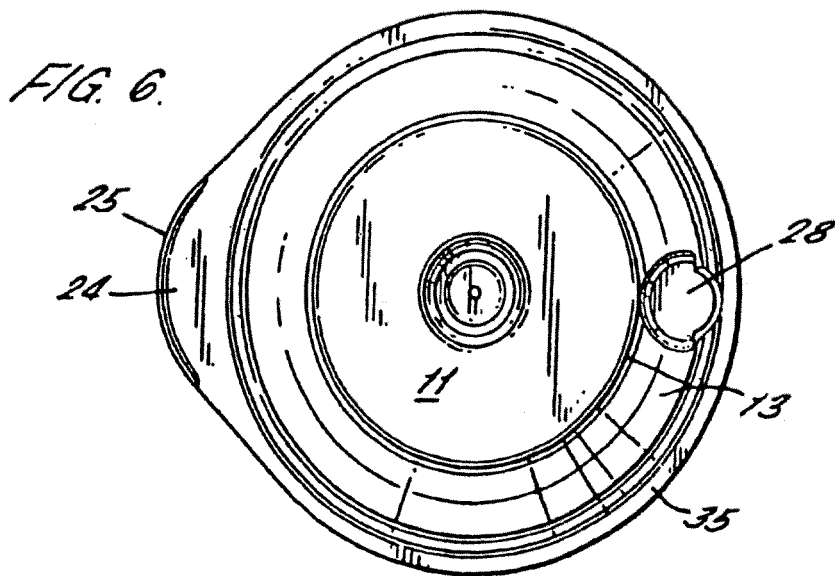
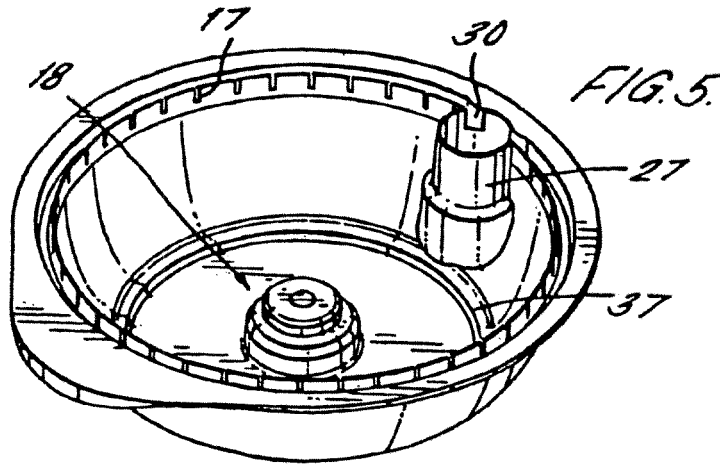
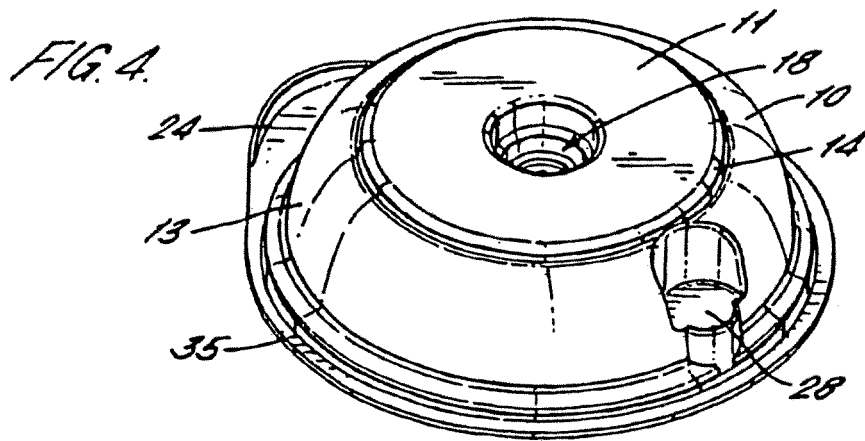
45 9. Un cartucho (1) como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, donde el elemento interior (3) y el pico
de descarga (43) se forman como una pieza.

50

55

60

65



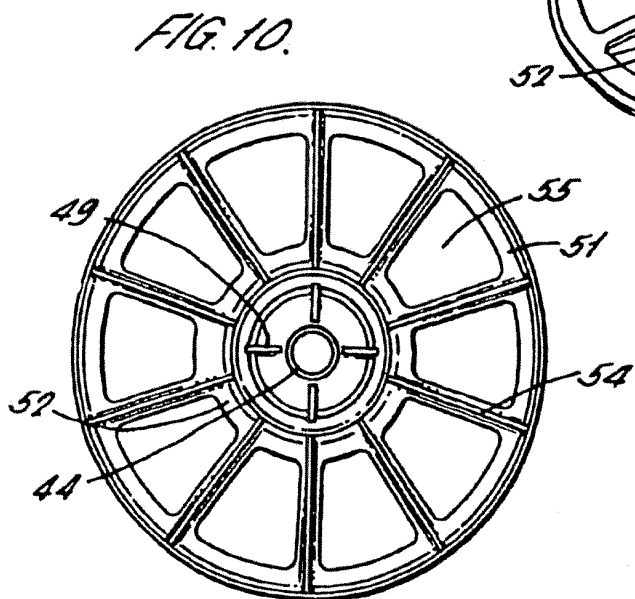
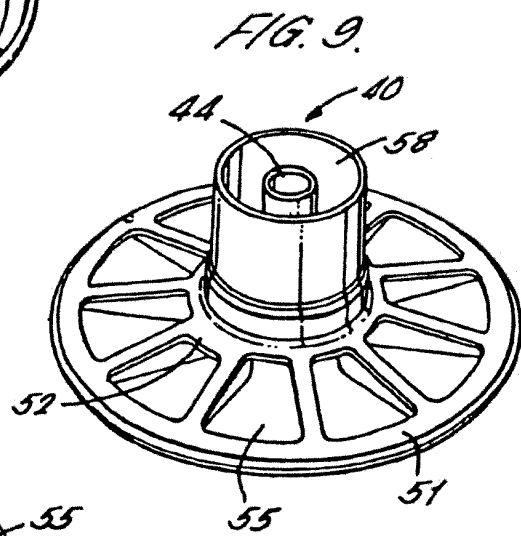
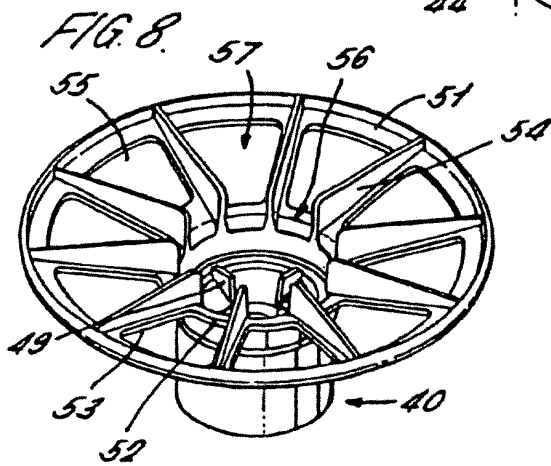
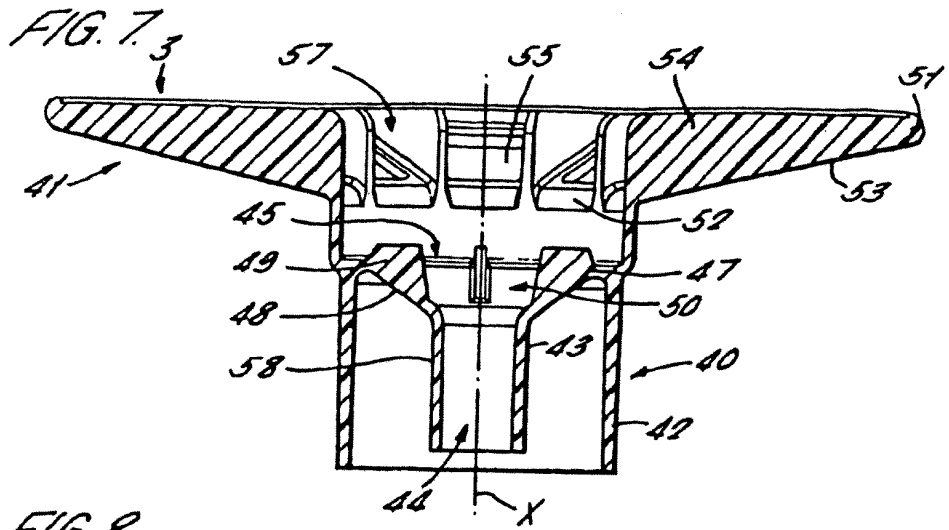
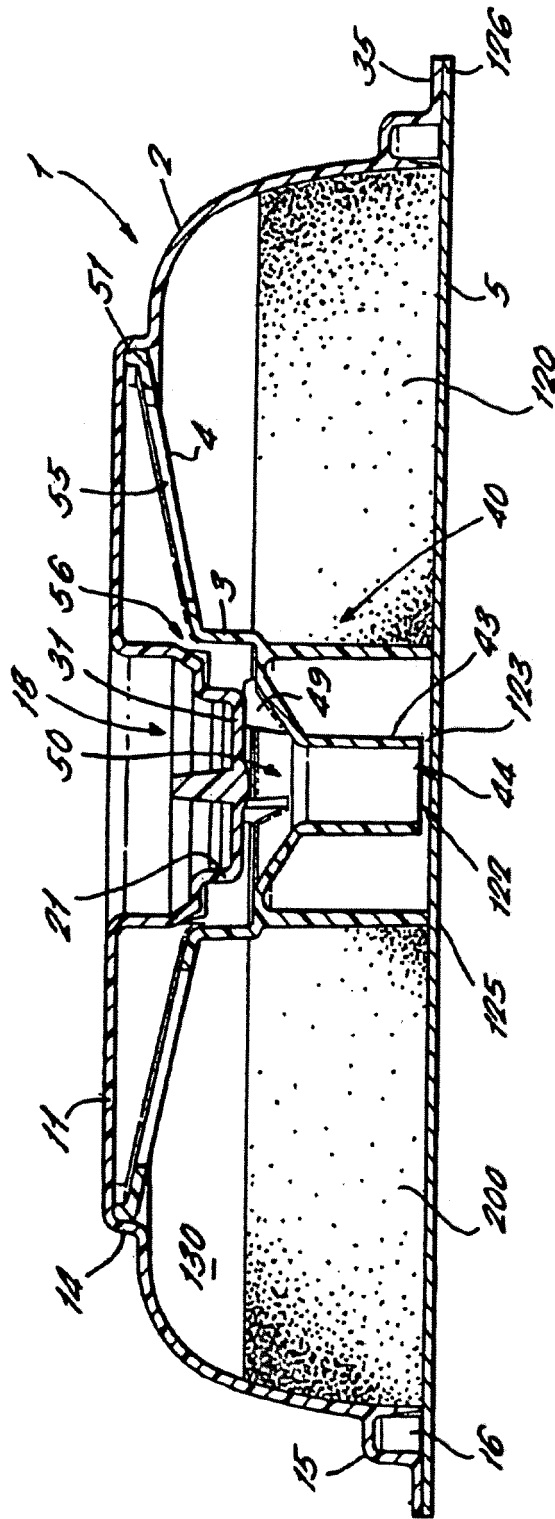
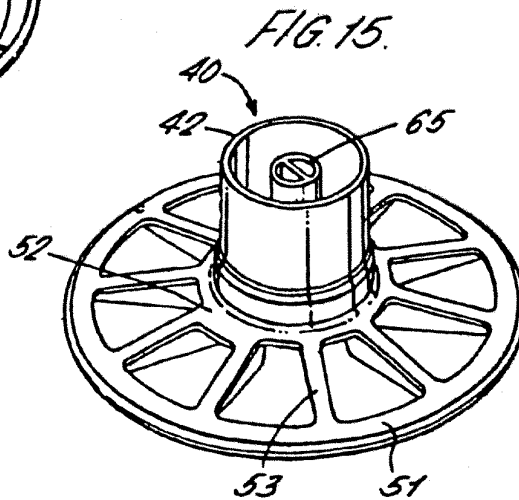
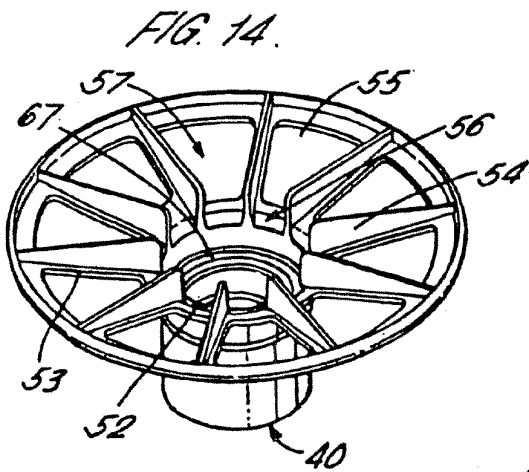
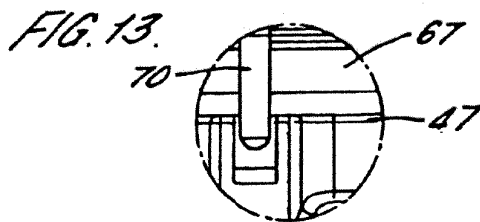
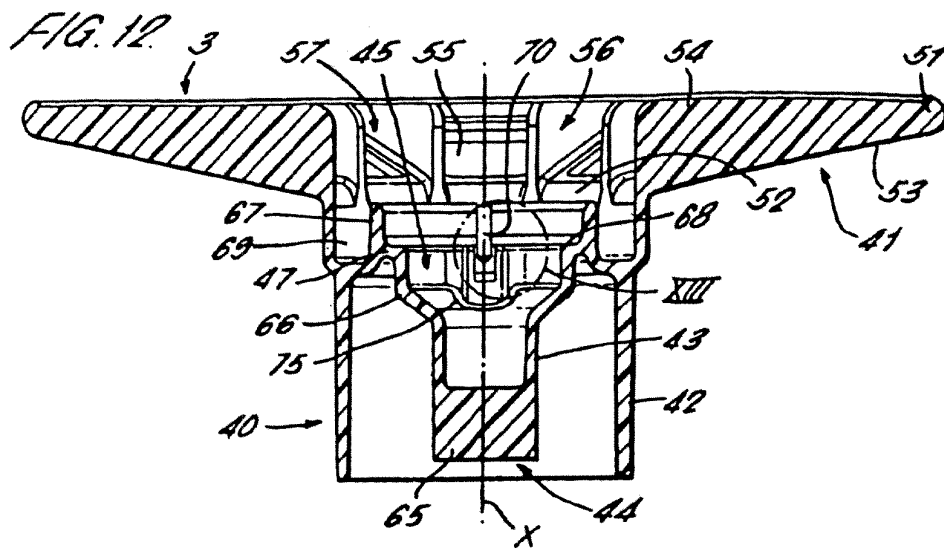


FIG. 11





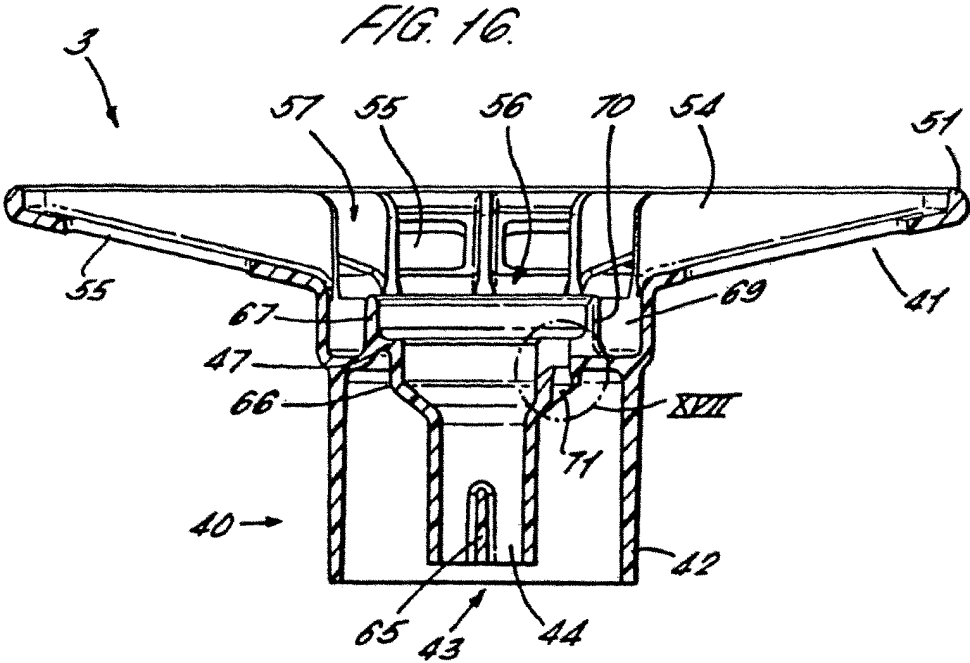
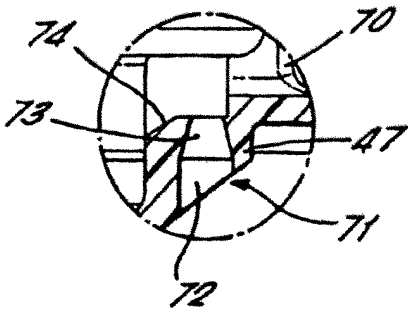


FIG. 17.



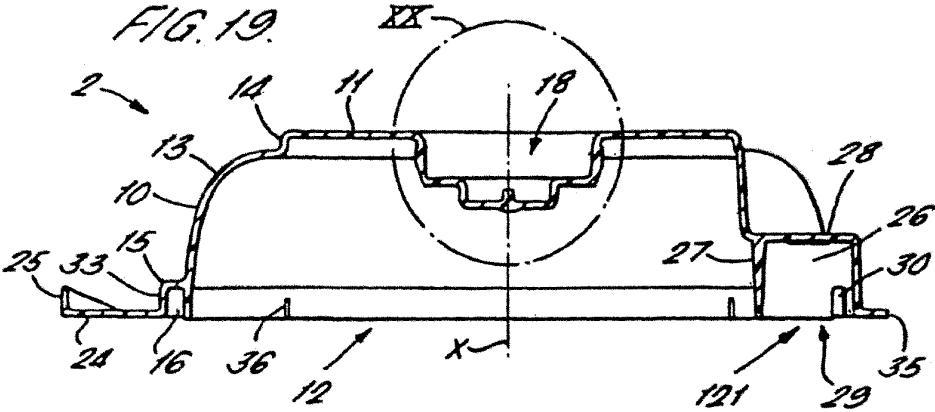
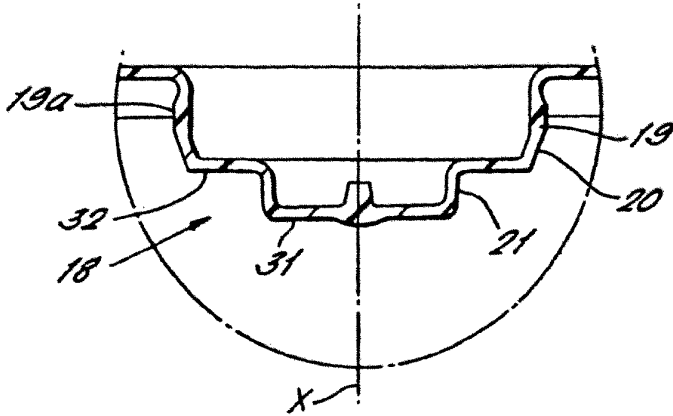
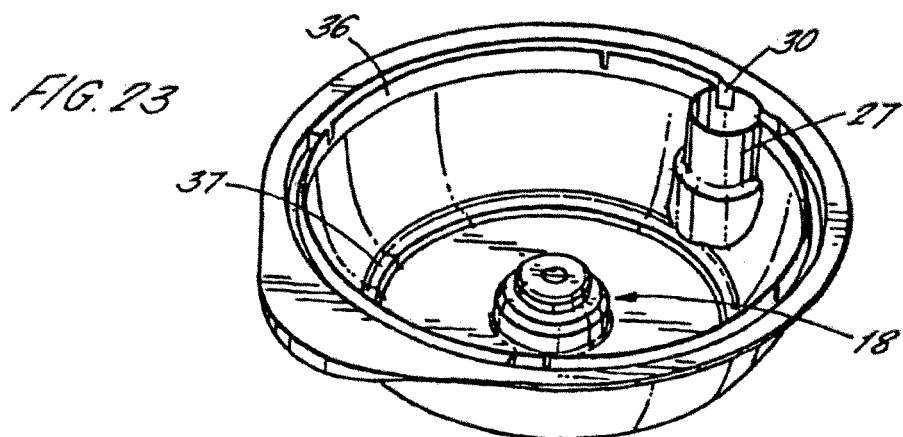
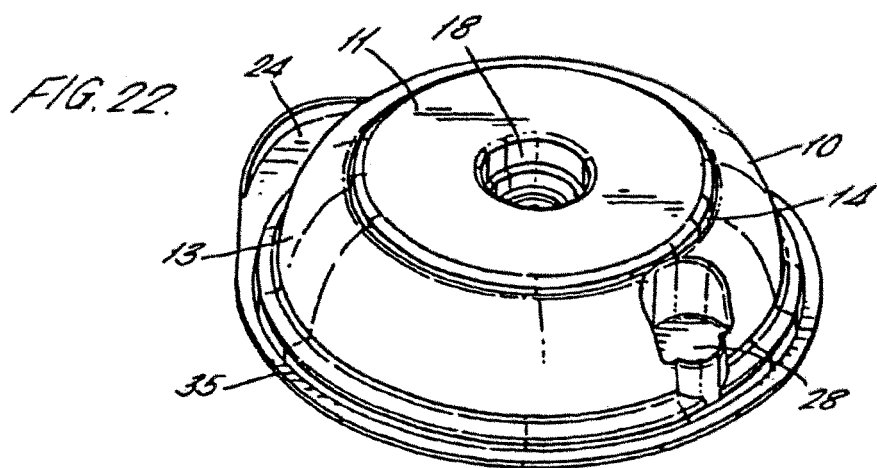
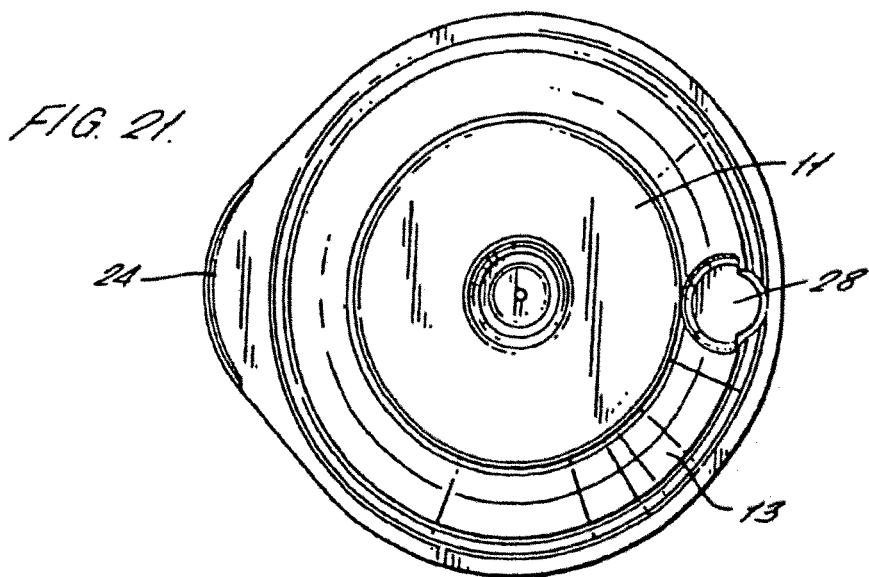
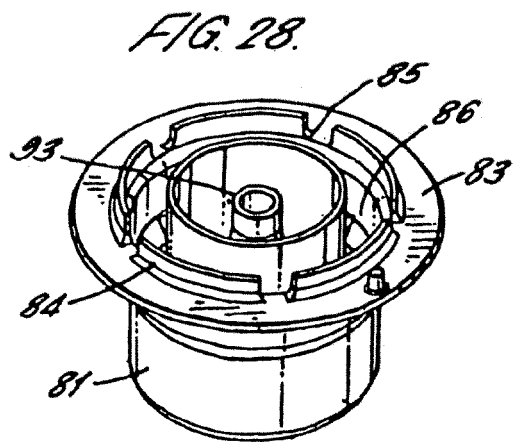
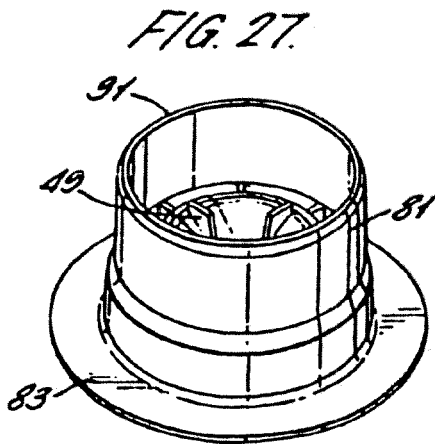
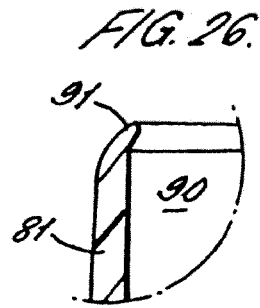
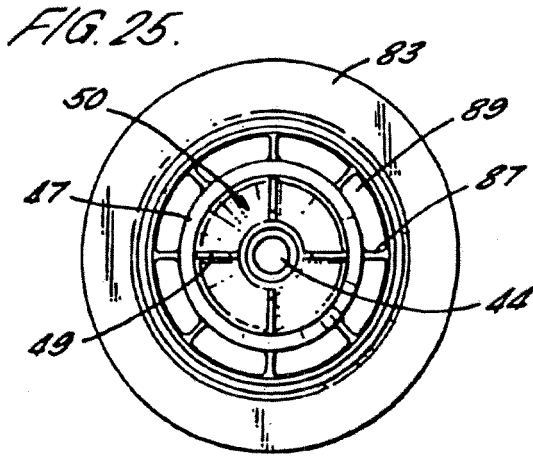
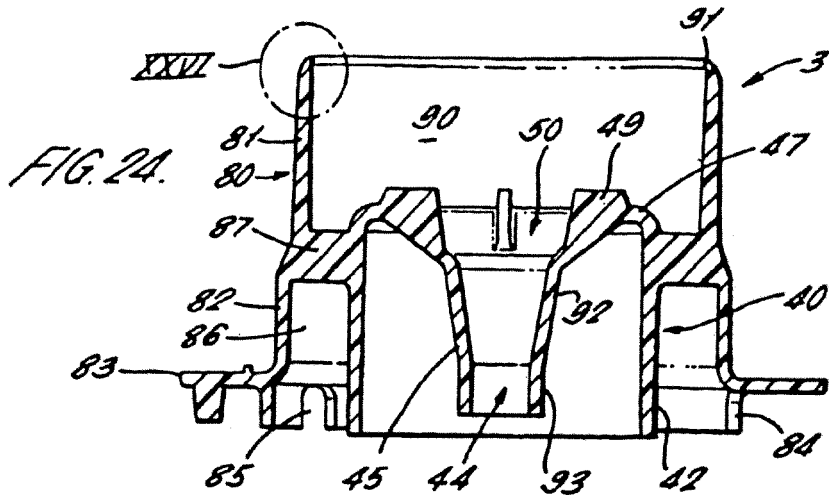
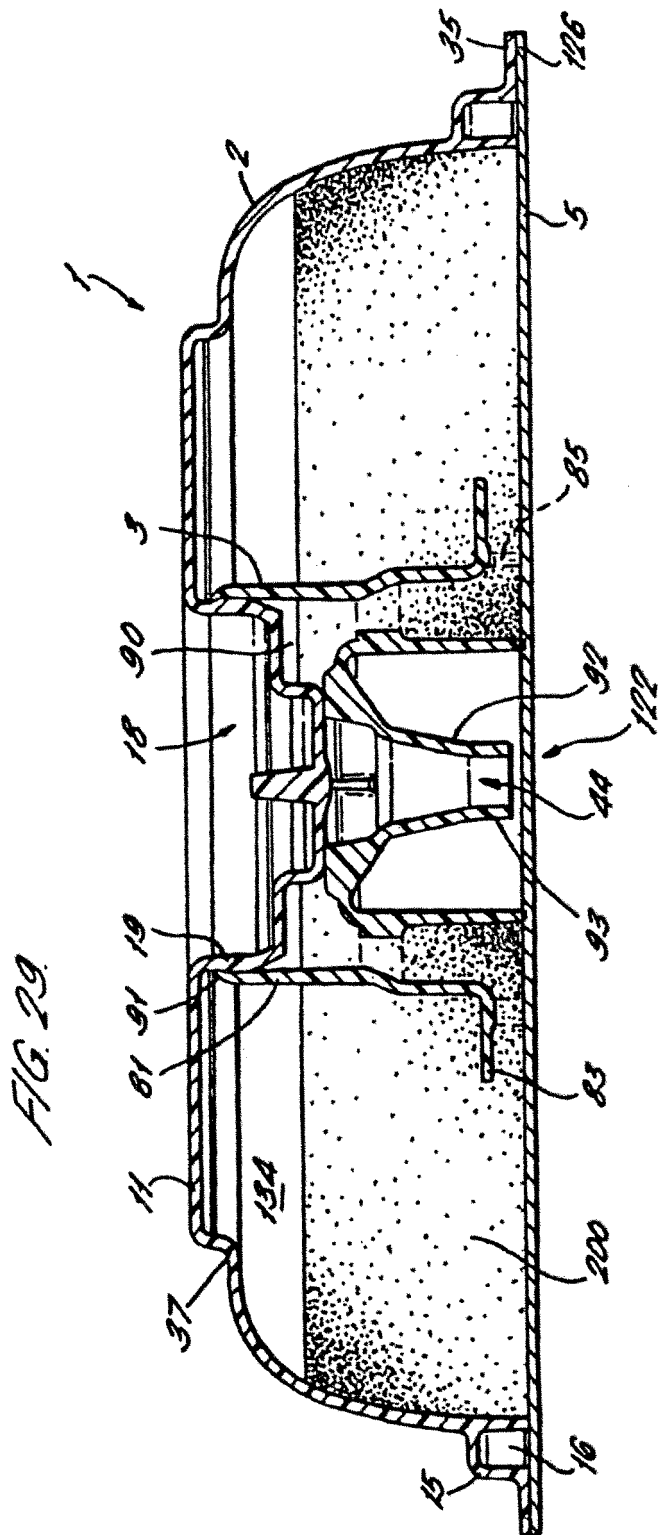


FIG. 20.









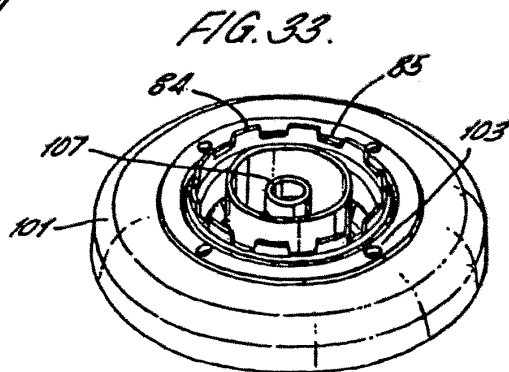
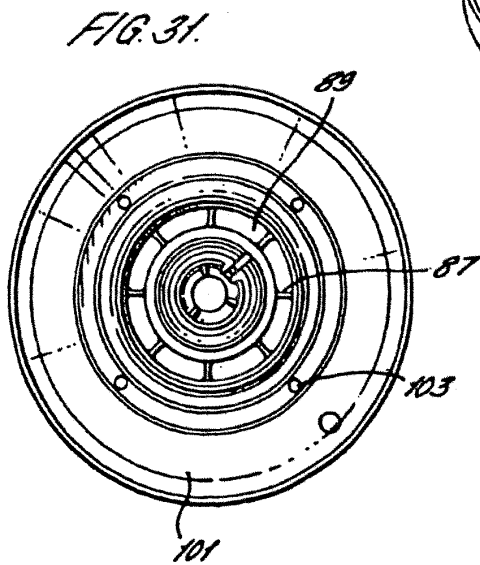
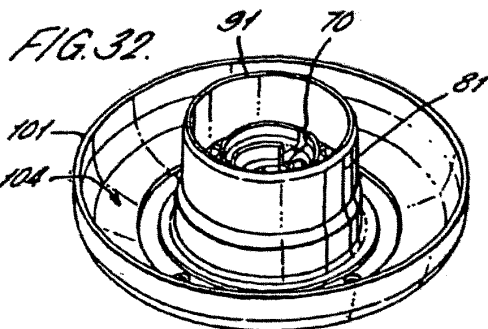
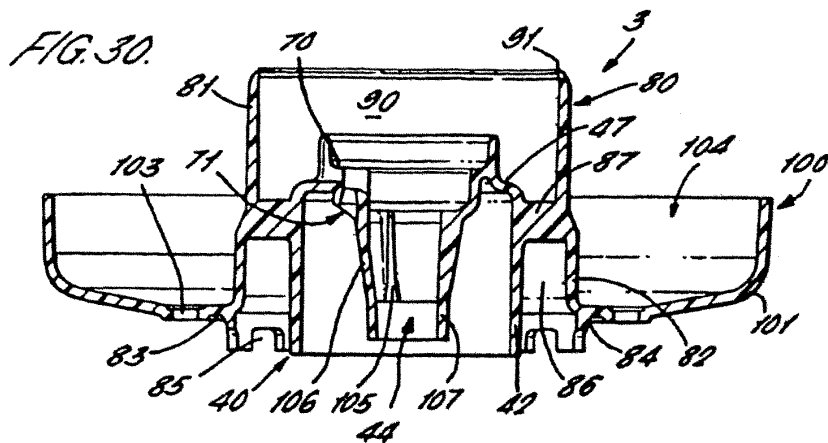


FIG. 3A.

