

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 305**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

A47J 31/06 (2006.01)

A47J 31/36 (2006.01)

A23F 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2008 E 12165206 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 2510804**

54 Título: **Cápsula para preparar una bebida y uso de una cápsula de este tipo**

30 Prioridad:

29.01.2008 EP 08150807

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.03.2021

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)
Vleutensevaart 35
3532 AD Utrecht, NL**

72 Inventor/es:

**BIESHEUVEL, AREND CORNELIS JACOBUS;
KAMERBEEK, RALF;
WONG, KON EUAN GERARD;
BRANDT, GUIDO y
KOELING, HENDRIK CORNELIS**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 809 305 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).

DESCRIPCIÓN

Cápsula para preparar una bebida y uso de una cápsula de este tipo

5 La invención se refiere a una cápsula para preparar una cantidad predeterminada de bebida adecuada para el consumo usando un producto extraíble. La invención también se refiere al uso de una cápsula de este tipo.

10 Existen sistemas que comprenden una cápsula intercambiable, y un aparato que comprende un receptáculo para alojar la cápsula intercambiable, y un dispositivo dispensador de fluido para suministrar una cantidad de un fluido bajo presión, tal como agua, a la cápsula intercambiable, en donde la cápsula intercambiable comprende una pared circunferencial, una parte inferior que cierra la pared circunferencial al menos en un primer extremo, y una tapa que cierra la pared circunferencial en un segundo extremo opuesto a la parte inferior, en donde la pared, la parte inferior y la tapa encierran un espacio interior que comprende el producto extraíble, en donde la parte inferior comprende un área de entrada y el sistema está dispuesto para conectar por fluidos el dispositivo dispensador de fluido con el área de entrada para suministrar el fluido al producto extraíble a efectos de preparar la bebida, y en donde la tapa comprende una área de salida y el sistema comprende una salida que, en uso, está en comunicación de fluidos con el área de salida para extraer la bebida preparada de la cápsula y suministrar la bebida a un recipiente, tal como una taza.

20 Tales sistemas son conocidos por sí mismos. Se usa un tipo especial de estos sistemas conocidos para preparar la bebida usando una cápsula herméticamente sellada que comprende el producto extraíble. Durante la preparación de la bebida, el área de entrada de dicha cápsula sellada herméticamente se perfora, de modo que se forma al menos una abertura de entrada para suministrar fluido a presión al producto intercambiable en el espacio interior de la cápsula a través de la abertura de entrada. Suministrar el fluido bajo presión al espacio interior hace que la presión en el espacio interior de la cápsula aumente. Esto, a su vez, provoca que el área de salida de la cápsula sea presionada contra unos medios de perforación de tapa presentes en el receptáculo. Cuando el área de salida es presionada contra los medios de perforación de tapa con suficiente fuerza, el área de salida se desgarrará contra los medios de perforación de tapa, creando al menos una abertura de salida a través de la cual la bebida puede ser extraída de la cápsula.

30 Se ha descubierto que, en los sistemas conocidos descritos anteriormente, es posible la ocurrencia de trayectorias de fluido preferentes en el producto extraíble dentro de la cápsula, p. ej. desde la al menos una abertura de entrada hasta la al menos una abertura de salida, lo que puede conducir a un intensidad no deseada de la bebida preparada y/o a variaciones en la intensidad de la bebida preparada de una cápsula a otra.

35 Una cápsula según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocida por FR 2 617 389 A. Además, EP 1 854 741 A describe un sistema de cazoleta que se inserta en una cafetera de café expreso.

Un objetivo de la invención consiste en dar a conocer una cápsula mejorada y su uso correspondiente para al menos disminuir el problema descrito anteriormente.

40 El objetivo mencionado anteriormente se consigue mediante una cápsula según la reivindicación 1 y un uso según la reivindicación 24.

45 Según un primer aspecto, se da a conocer un sistema en donde el receptáculo comprende medios de perforación de parte inferior diseñados para perforar el área de entrada de una cápsula alternativa, p. ej., una cápsula sellada herméticamente del sistema conocido, para crear al menos una abertura de entrada a efectos de suministrar el fluido al producto extraíble a través de dicha al menos una abertura de entrada, y en donde el área de entrada de la cápsula del sistema comprende un filtro de entrada, para suministrar el fluido al producto extraíble a través del mismo, estando dispuesto dicho filtro de entrada en uso a cierta distancia de los medios de perforación de parte inferior, de modo que la cápsula del sistema no es perforada por los medios de perforación de parte inferior y la parte inferior permanece intacta.

50 Por lo tanto, es posible suministrar el fluido al producto extraíble dentro de la cápsula sin perforar la cápsula. Por lo tanto, el filtro de entrada forma un área de entrada, opcionalmente uniforme, a través de la cual el fluido puede ser suministrado a la cápsula. Esto permite obtener la ventaja de que es posible que la bebida entre en la cápsula en un área más grande que cuando se perforan aberturas de entrada en los sistemas conocidos, reduciendo así el riesgo de ocurrencia de trayectorias de fluido preferentes en el producto extraíble en la cápsula y mejorando la reproducibilidad de la intensidad de la bebida.

Además, se ha descubierto que usar el filtro de entrada reduce el riesgo de que el producto extraíble se vierta desde la cápsula al retirar la cápsula del aparato.

60 Preferiblemente, la cápsula intercambiable comprende una cantidad de producto extraíble y, por lo tanto, es adecuada y está diseñada para preparar una única porción de la bebida, preferiblemente una única taza de la bebida, p. ej. de 30 a 200 ml de la bebida preparada. La cápsula intercambiable es, por tanto, un envase de una única porción. En una realización, la cápsula comprende 4-8 gramos, preferiblemente, aproximadamente 7 gramos, de producto extraíble, p. ej., café tostado y molido.

65 Preferiblemente, la cápsula intercambiable es desechable después de un único uso.

Según un segundo aspecto, se da a conocer un sistema en donde el receptáculo comprende medios de perforación de tapa diseñados para perforar el área de salida de una cápsula alternativa, p. ej., una cápsula sellada herméticamente del sistema conocido, cuando el área de salida presiona suficientemente contra los medios de perforación de tapa bajo la influencia de la presión del fluido y/o la bebida en la cápsula para crear al menos una abertura de salida a través de la cual la bebida puede ser extraída de la cápsula alternativa, y en donde el área de salida de la cápsula del sistema comprende un filtro de salida, a través del cual la bebida puede ser extraída de la cápsula del sistema, en donde los medios de perforación de tapa y el filtro de salida están adaptados entre sí de modo que, en uso, la cápsula del sistema no es perforada por los medios de perforación de tapa y la tapa permanece intacta.

Por lo tanto, el filtro de salida forma un área de salida, opcionalmente uniforme, a través de la cual la bebida puede abandonar la cápsula. Esto permite obtener la ventaja de que es posible que la bebida abandone la cápsula en un área más grande que cuando se forman aberturas de salida perforando la tapa, reduciendo así el riesgo de ocurrencia de trayectorias de fluido preferentes en el producto extraíble en la cápsula y mejorando la reproducibilidad de la intensidad de la bebida. Además, la cápsula, al no ser perforada por los medios de perforación de tapa y permanecer intacta, permite obtener la ventaja de que el tamaño y distribución de poros y/o orificios de salida predeterminados del filtro de salida, que definen aberturas de salida del filtro de salida, permanecen intactos, de modo que el tamaño y la distribución de las aberturas de salida no depende de factores aleatorios, tal como en el caso en que las aberturas de salida se forman mediante perforación.

Además, se ha descubierto que usar el filtro de salida reduce el riesgo de que el producto extraíble se vierta desde la cápsula al retirar la cápsula del aparato.

Además, si el producto extraíble es café tostado y molido, usar el filtro de salida permite obtener la ventaja de que el filtro de salida puede filtrar aceites de la bebida, es decir, del café, antes de suministrar el café al recipiente, tal como la taza. Esto puede resultar ventajoso para eliminar aceites del café que afectan negativamente el sabor y/o la calidad del café. Resulta especialmente ventajoso filtrar el cafestol del café, ya que se entiende que el cafestol aumenta el contenido de colesterol sanguíneo. Por lo tanto, usar el filtro de salida puede mejorar la calidad del café en lo que respecta a la salud del consumidor.

Preferiblemente, el filtro de salida se adapta a los medios de perforación de tapa, de modo que, en uso, la cápsula no es perforada por los medios de perforación de tapa y la tapa permanece intacta. De este modo, solamente es necesario seleccionar parámetros del filtro de salida.

Preferiblemente el filtro de salida tiene una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forma una resistencia al flujo suficientemente baja para que, en uso, la cápsula del sistema no sea perforada por los medios de perforación de tapa y la tapa permanezca intacta. Se ha descubierto que si el filtro de salida tiene una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forma una resistencia al flujo suficientemente baja, el mismo no se desgarrará contra los medios de perforación de tapa.

Según un tercer aspecto, la cápsula puede estar dotada del filtro de entrada y del filtro de salida, tal como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, en uso, la cápsula no es perforada por los medios de perforación de parte inferior ni los medios de perforación de tapa, de modo que la cápsula permanece totalmente intacta. Esto permite obtener la ventaja de que el riesgo de ocurrencia de trayectorias de fluido preferentes en el producto extraíble en la cápsula y la reproducibilidad de la intensidad de la bebida mejoran aún más.

Preferiblemente, el filtro de entrada está formado por una lámina porosa, tal como un papel filtrante, una hoja, tal como una película polimérica, dotada de una pluralidad de aberturas de entrada, o una pluralidad de aberturas de entrada dispuestas en la parte inferior de la cápsula del sistema. De este modo, el filtro de entrada puede usarse de manera sencilla.

En una realización, la pluralidad de aberturas de entrada están distribuidas sustancialmente en toda la superficie de la hoja o la parte inferior, respectivamente. Esto permite obtener la ventaja de que el fluido puede ser suministrado sustancialmente a la totalidad de la sección del espacio interior. De este modo, el producto extraíble se humedece de manera muy homogénea.

En otra realización, la pluralidad de aberturas de entrada comprende aberturas de entrada laterales dispuestas en la pared circunferencial. Esto permite obtener la ventaja de que el producto extraíble también se humedece desde el lado al menos parcialmente. Esto permite obtener la ventaja de que el fluido puede ser suministrado al producto extraíble de manera muy homogénea y controlada.

Según la presente invención, el filtro de salida está formado por una lámina porosa, tal como papel filtrante. De este modo, el filtro de salida se puede usar de manera sencilla. Además, los parámetros del filtro de salida pueden seleccionarse fácilmente para que el filtro de salida tenga una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja.

Por ejemplo, en una realización, el filtro de salida puede estar formado por una lámina de papel filtrante. El papel filtrante permite obtener un filtro de salida de bajo coste. Además, los parámetros del papel filtrante, tales como densidad, espesor y/o contenido de PE, pueden seleccionarse fácilmente para obtener un filtro de salida que tenga una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja.

En una realización, los medios de perforación de tapa pueden tener una superficie de perforación roma. No obstante, en dicha realización, la cápsula alternativa puede ser perforada por los medios de perforación romos, mientras que la cápsula del presente sistema tiene el filtro de salida con una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o que forma una resistencia al flujo suficientemente baja, de modo que no se perfora o desgarrar.

Es posible que los medios de perforación de tapa comprendan al menos una arista contra la que se apoya la tapa en uso. La al menos una arista puede formar al menos el 10 %, posiblemente al menos el 25 %, de la parte de la superficie del receptáculo que, en uso, coincide con la parte del área de superficie de la tapa superpuesta con respecto al segundo extremo abierto. En uso, la tapa puede estar soportada por la al menos una arista en al menos el 10 %, preferiblemente al menos el 25 %, de la parte del área de superficie de la tapa superpuesta con respecto al segundo extremo abierto. La tapa de la cápsula alternativa puede ser perforada mediante dichos medios de perforación, mientras que los parámetros del filtro de salida de la cápsula del sistema pueden seleccionarse fácilmente de modo que el filtro de salida tenga una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja como para que no sea perforado o desgarrado.

Es posible que los medios de perforación de tapa y/o la al menos una arista comprendan bordes, en donde los bordes no son afilados. Posiblemente, los bordes tienen un radio de curvatura de al menos 50 μm , preferiblemente al menos 100 μm . La tapa de la cápsula alternativa puede ser perforada mediante dichos medios de perforación, mientras que los parámetros del filtro de salida de la cápsula del sistema pueden seleccionarse fácilmente de modo que el filtro de salida tenga una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja como para que no sea perforado o desgarrado.

Según otro aspecto de la invención, la totalidad del espacio interior está ocupado por el producto extraíble. Esto permite obtener la ventaja de que el producto extraíble no puede desplazarse dentro del espacio interior cuando el fluido fluye a través de la cápsula, de modo que no se pueden formar trayectorias preferentes.

La parte inferior es integral con la pared circunferencial. Esto permite obtener la ventaja de que la cápsula puede conformarse simplemente a partir de una estructura generalmente en forma de vaso que forma la pared circunferencial y la parte inferior y, p. ej., una tapa en forma de lámina. La tapa está unida a un borde que se extiende hacia fuera de la cápsula, p.ej., mediante encolado, soldadura, plegado o similares.

Según la presente invención, la cápsula comprende un borde que se extiende hacia fuera en el segundo extremo, en donde la tapa está unida al borde que se extiende hacia fuera. De este modo, es posible conectar, p. ej., la tapa en forma de lámina, que comprende el filtro de salida, al borde. Por lo tanto, es posible obtener una estructura simple de la cápsula.

En una realización especial, la cápsula comprende además un sello de parte inferior al menos parcialmente extraíble conectado a la parte inferior para sellar el filtro de entrada antes de su uso. De este modo, la entrada de aire en el espacio interior a través del filtro de entrada antes del uso de la cápsula puede evitarse, mejorando la vida útil del producto dentro de la cápsula.

En una realización especial, la cápsula comprende además un sello de tapa al menos parcialmente extraíble conectado a la tapa para sellar el filtro de salida antes de su uso. De este modo, la entrada de aire en el espacio interior a través del filtro de salida antes del uso de la cápsula puede evitarse, mejorando la vida útil del producto dentro de la cápsula.

Preferiblemente, el sello de tapa está dispuesto para su liberación parcial con respecto a la tapa bajo el efecto de la presión del fluido en el espacio interior, permaneciendo al mismo tiempo unido a la tapa al menos en una posición. De este modo, no es necesario retirar el sello de tapa de la cápsula por parte del usuario de la cápsula. Cuando el fluido entra en el espacio interior, la presión se acumulará hasta que el sello se libere parcialmente de la tapa y la bebida pueda salir a través del filtro de salida. La conexión extraíble puede estar conformada, p. ej., como un denominado sello desprendible. Dado que el sello de tapa está permanentemente unido a la tapa al menos en una posición, el sello de tapa no se separa completamente de la cápsula. Esto tiene la ventaja de que el sello de tapa se desechará automáticamente del aparato cuando se deseche la cápsula usada.

En general, la pared circunferencial puede estar formada por una lámina u hoja flexible, opcionalmente porosa, tal como papel filtrante, integral con la parte inferior. De este modo, es posible obtener una cápsula muy sencilla y, opcionalmente, respetuosa con el medio ambiente.

De forma alternativa, la pared circunferencial puede ser sustancialmente rígida. Esto permite obtener la ventaja de que la cápsula no tiende a deformarse antes de su uso, de modo que la cápsula puede encajar en el receptáculo sin problemas. Preferiblemente, la cápsula comprende nervaduras de rigidez integrales con la pared circunferencial y/o la parte inferior para aumentar la rigidez de la cápsula.

En general, la pared circunferencial puede tener cualquier forma, tal como cilíndrica, hemisférica, troncocónica o poligonal, tal como hexagonal u octogonal.

5 Preferiblemente, el producto extraíble comprende café tostado y molido. Por lo tanto, la cápsula es adecuada para preparar una cantidad predeterminada de café suministrando una cantidad predeterminada de agua caliente a presión a la cápsula.

10 Preferiblemente, el producto extraíble está compactado en una pastilla. Esto permite obtener la ventaja de que se reduce el riesgo de ocurrencia de trayectorias de flujo preferentes en la pastilla de producto extraíble compactado.

15 Preferiblemente, la pastilla comprende al menos un orificio que se extiende desde el lado de la pastilla orientado hacia el área de entrada en la dirección de la tapa. Así, el orificio forma unos medios de infusión para humedecer la pastilla de una manera homogénea.

20 También es posible que el producto extraíble esté compactado en una pluralidad de pastillas, preferiblemente con una densidad de envasado mutuamente diferente. Por ejemplo, es posible que el producto extraíble sea suministrado como una sola pila de pastillas que tienen diferentes grados de compactación mutuamente. Por ejemplo, es posible que el grado de compactación aumente por pastilla en la dirección de la parte inferior a la tapa. De esta manera, el esfuerzo para humedecer completamente una pastilla también aumentará en la dirección de la parte inferior a la tapa, asegurando que cada pastilla dispuesta corriente arriba se ha humedecido adecuadamente cuando se humedece una pastilla dispuesta más corriente abajo, obteniéndose así un humedecimiento muy homogéneo del volumen total de producto extraíble.

25 La invención se describirá en mayor detalle mediante ejemplos no limitativos que hacen referencia al dibujo, en el que

Las Figs. 1a-1c muestran un sistema del estado de la técnica para preparar una bebida;

la Fig. 2 muestra una primera realización de un sistema para preparar una bebida;

30 las Figs. 3a-3d muestran realizaciones de cápsulas que no forman parte de la invención;

las Figs. 4a, 4b y 4c muestran ejemplos de realizaciones adicionales de una cápsula 2 que no forman parte de la invención; y

35 las Figs. 5a y 5b muestran ejemplos de otras realizaciones adicionales de una cápsula que no forman parte de la invención.

40 Tal como se mencionó anteriormente, los ejemplos antes mencionados no ilustran realizaciones de la presente invención. De hecho, estos ejemplos sirven para explicar algunos detalles de la invención y sus antecedentes.

45 Las Figs. 1a-1c muestran un sistema 101 del estado de la técnica para preparar una cantidad predeterminada de bebida adecuada para el consumo utilizando un producto extraíble. El sistema 101 comprende una cápsula intercambiable 102 y un aparato 104. El aparato 104 comprende un receptáculo 106 para contener la cápsula intercambiable 102. En las Figs. 1a-1c se ha dibujado un hueco entre la cápsula 102 y el receptáculo 106 para mayor claridad. Se apreciará que, en uso, la cápsula 102 puede estar en contacto con el receptáculo 106. Habitualmente, el receptáculo 106 tiene una forma complementaria con respecto a la forma de la cápsula 102. El aparato 104 comprende además un dispositivo 108 dispensador de fluidos para suministrar una cantidad de fluido, tal como agua, a una presión, p. ej., de 9 bares, a la cápsula intercambiable 102.

50 En el sistema 101 mostrado en las Figs. 1a-1c, la cápsula intercambiable 102 comprende una pared circunferencial 110, una parte inferior 112 que cierra la pared circunferencial 110 en un primer extremo 114 y una tapa 116 que cierra la pared circunferencial 110 en un segundo extremo 118 opuesto a la parte inferior 112. La pared circunferencial 110, la parte inferior 112 y la tapa 116 encierran un espacio interior 120 que comprende el producto extraíble.

55 El sistema 101 de las Figs. 1a-1c comprende medios 122 de perforación de parte inferior destinados a perforar la cápsula 102. La Fig. 1a muestra los medios 122 de perforación de parte inferior en una posición retraída. La Fig. 1b muestra los medios 122 de perforación de parte inferior en una posición extendida para crear una abertura 124 de entrada en la parte inferior 112 a efectos de suministrar el fluido al producto extraíble a través de la abertura 124 de entrada. En las Figs. 1a-1c los medios 122 de perforación comprenden un orificio 126 a través del cual puede suministrarse el fluido al producto extraíble contenido en el espacio interior 120. El sistema 101 de las Figs. 1a-1c comprende además medios 128 de perforación de tapa, realizados aquí como salientes, destinados a perforar la tapa 116 de la cápsula 102.

60 El sistema 101 mostrado en las Figs. a-1c funciona de la siguiente manera para preparar una taza de café, siendo el producto extraíble café tostado y molido.

65

La cápsula 102 se dispone en el receptáculo 106 (véase la Fig. 1a). Los medios de perforación de parte inferior se activan para perforar la parte inferior 112 de la cápsula 102 (véase la Fig. 1b) para crear la abertura 124 de entrada. El fluido, en este caso agua caliente a presión, se suministra al producto extraíble en el espacio interior 120 a través de la abertura 124 de entrada. El agua humedecerá el café molido y extraerá las sustancias deseadas para formar la bebida de café.

Durante el suministro del agua a presión al espacio interior 120 aumentará la presión dentro de la cápsula 102. El aumento de presión hará que la tapa 116 se deforme y presione contra los medios 128 de perforación de tapa. Una vez que la presión alcance un cierto nivel, se superará la resistencia al desgarramiento de la tapa 116 y la tapa se romperá contra los medios 128 de perforación de tapa, creando aberturas 130 de salida (véase la Fig. 1c). El café preparado será extraído de la cápsula 102 a través de las aberturas 130 de salida y las salidas 132 del receptáculo 106, y puede suministrarse a un recipiente, tal como una taza (no mostrada).

Durante la preparación de la bebida en el sistema 101 mostrado en las Figs. 1a-1c pueden existir trayectorias de flujo preferentes en el producto extraíble dentro del espacio interior 120 de la cápsula 102. Estas trayectorias preferentes pueden extenderse desde la abertura 124 de entrada hasta las aberturas 130 de salida. Una de estas posibles trayectorias se indica con la línea PP en la Fig. 1c.

La Fig. 2 muestra un ejemplo de una primera realización de un sistema 1 según la presente descripción que no se corresponde con la reivindicación 1 para preparar una cantidad predeterminada de bebida adecuada para el consumo usando un producto extraíble. El sistema 1 comprende una cápsula intercambiable 2 y un aparato 104. El aparato 104 comprende un receptáculo 106 para contener la cápsula intercambiable 2. En este ejemplo, el receptáculo 106 tiene una forma complementaria con respecto a la forma de la cápsula 2. En la Fig. 2 se ha dibujado un hueco entre la cápsula 2 y el receptáculo 106 para mayor claridad. Se apreciará que, en uso, la cápsula 2 puede estar en contacto con el receptáculo 106. El aparato 104 comprende además un dispositivo 108 dispensador de fluidos para suministrar una cantidad de un fluido, tal como agua, a presión, a la cápsula intercambiable 2.

En el sistema 1 mostrado en la Fig. 2, la cápsula intercambiable 2 comprende una pared circunferencial 10, una parte inferior 12 que cierra la pared circunferencial 10 en un primer extremo 14 y una tapa 16 que cierra la pared circunferencial 10 en un segundo extremo 18 opuesto a la parte inferior 12. La pared circunferencial 10, la parte inferior 12 y la tapa 16 encierran un espacio interior 20 que comprende el producto extraíble. En este ejemplo, la cápsula intercambiable 2 comprende una cantidad de producto extraíble adecuada para preparar una única porción de bebida, preferiblemente una única taza de bebida, p. ej. de 30 a 200 ml de la bebida preparada. La cápsula intercambiable es, por tanto, un envase de una única porción.

Según un primer aspecto, el sistema 1 de la Fig. 2 comprende medios 122 de perforación de parte inferior destinados a perforar la cápsula 102 del estado de la técnica, tal como se muestra en las Figs. 1a-1c. La Fig. 2 muestra los medios de perforación de parte inferior en una posición extendida, destinada a crear la abertura 124 de entrada en la parte inferior 112 de la cápsula 102 del estado de la técnica. La cápsula 2 comprende un filtro 34 de entrada que está dispuesto a cierta distancia de los medios 12 de perforación de parte inferior, de tal manera que la cápsula 2 no es perforada por los medios 122 de perforación de parte inferior y la parte inferior 12 permanece intacta cuando los medios de perforación de parte inferior pasan a la posición extendida.

En la Fig. 2 los medios 122 de perforación comprenden un orificio 126 a través del cual se suministra el fluido a un espacio interior del receptáculo 106. El fluido, aquí agua caliente a una presión de, p. ej., más de 6 bares, fluirá a través del filtro 34 de entrada dentro del espacio interior 20 de la cápsula 2 para extraer sustancias deseadas del producto extraíble, en este ejemplo aproximadamente 7 gramos de café tostado y molido, para preparar, en este ejemplo, la única taza de la bebida, aquí café.

Por lo tanto, de forma más general, en el ejemplo de la Fig. 2, la parte inferior 12 comprende un área de entrada formada por el filtro 34 de entrada, y el sistema 1 está dispuesto para poner el dispositivo 108 dispensador de fluidos en comunicación de fluidos con el área de entrada a efectos de suministrar el fluido al producto extraíble para preparar la bebida.

En el ejemplo de la Fig. 2, la pared circunferencial 10 es sustancialmente rígida. La pared circunferencial puede, p. ej., comprender un material plástico y puede formarse mediante, p. ej., moldeo por inyección, conformado al vacío, termoformado o similares. En el ejemplo de la Fig. 2, la parte inferior 12 es integral con la pared circunferencial. En este ejemplo, el filtro 34 de entrada está formado por una pluralidad de aberturas 24 de entrada en la parte inferior 12. En este ejemplo, la pluralidad de aberturas 24 de entrada están distribuidas sustancialmente en toda la parte inferior 12. Por lo tanto, el fluido se suministra al producto extraíble a través de la pluralidad de aberturas 24 de entrada, lo que hace que el producto extraíble se humedezca sustancialmente en toda la sección de la cápsula 2. Por tanto, se obtiene un suministro muy homogéneo de fluido al producto extraíble. De este modo, se reduce en gran medida el riesgo de que se produzcan trayectorias preferentes a través de las cuales fluya el fluido a través del producto extraíble.

Según un segundo aspecto, que puede usarse además del primer aspecto descrito anteriormente, o de forma separada con respecto al mismo, el sistema 1 de la Fig. 2 comprende medios 128 de perforación de tapa destinados a perforar la tapa 116 de la cápsula 102 del estado de la técnica cuando la tapa 116 ejerce presión suficiente contra los medios 128

de perforación de tapa bajo la influencia de la presión del fluido y/o bebida en la cápsula 102 para crear al menos una abertura 130 de salida a través de la cual la bebida puede ser extraída de la cápsula 102 del estado de la técnica. Según la invención, la cápsula 2 comprende un filtro 36 de salida a través del cual la bebida puede ser extraída de la cápsula 2. El filtro 36 de salida está dispuesto para tener una resistencia al desgarramiento suficientemente alta para que no sea perforado por los medios 128 de perforación de tapa bajo la influencia de la presión dentro de la cápsula 2. De forma alternativa o adicional, el filtro 36 de salida forma una resistencia al flujo suficientemente baja para la bebida que sale de la cápsula 2, de modo que el filtro 36 de salida no sea presionado contra los medios 128 de perforación de tapa y la tapa permanezca intacta. De este modo, el filtro 36 de salida se adapta a los medios 128 de perforación de tapa de tal manera que la cápsula 2, en uso, no sea perforada por los medios 128 de perforación de tapa y la tapa 16 permanezca intacta. De forma más general, el filtro 36 de salida y los medios 128 de perforación de tapa se adaptan entre sí de tal manera que la cápsula 2, en uso, no sea perforada por los medios 128 de perforación de tapa y la tapa 16 permanezca intacta.

En el ejemplo de la Fig. 2, el filtro 36 de salida, que forma un área de salida de la cápsula 2 a través de la cual la bebida, aquí café, puede ser extraída de la cápsula, está formado por una lámina porosa, tal como papel de filtro. En este ejemplo, toda la tapa 16 está conformada como el filtro 36 de salida. En el ejemplo de la Fig. 2, la cápsula 2 comprende un borde 38 que se extiende hacia fuera en el segundo extremo 18, uniéndose la tapa 16 al borde 38 que se extiende hacia fuera, p. ej., mediante encolado, soldadura o similar. De este modo, en este ejemplo, el filtro 36 de salida, es decir, la lámina porosa, está unido al borde 38 que se extiende hacia fuera.

En este ejemplo, el filtro 36 de salida forma una lámina permeable a fluido sustancialmente continua que abarca sustancialmente todo el segundo extremo abierto 18 de la cápsula 2. Por lo tanto, el fluido puede ser extraído de la cápsula 2 en un área grande. Por tanto, se obtiene una extracción muy homogénea de la bebida del producto extraíble. De este modo, se reduce en gran medida el riesgo de que se produzcan trayectorias preferentes a través de las cuales fluya el fluido a través del producto extraíble.

En general, es posible seleccionar los parámetros del filtro de salida de la cápsula 2 del sistema 1 de modo que el filtro de salida no se desgarre o se rompa, p. ej., que tenga una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja para que no sea perforado o desgarrado. Se apreciará que la tapa y/o el filtro de salida pueden deformarse contra los medios de perforación de tapa, aunque no se romperán ni desgarrarán. Cuando el filtro 36 de salida está hecho, p. ej., de papel filtrante, los parámetros del papel filtrante, tales como densidad, espesor y/o contenido de PE, pueden seleccionarse fácilmente para obtener un filtro de salida que tenga una resistencia a desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja.

En el ejemplo de la Fig. 2 se muestran los medios 128 de perforación de tapa con puntas dentadas afiladas destinadas a perforar la tapa. Se apreciará que, de forma alternativa, los medios 128 de perforación de tapa pueden tener superficies perforadoras romas, p. ej., tal como se indica con líneas discontinuas en la Fig. 2. En dicha realización, no obstante, la cápsula 102 del estado de la técnica puede ser perforada por los medios 128 de perforación romos, p. ej., cuando la tapa 116 consiste en una lámina de papel de aluminio. Los parámetros del filtro de salida de la cápsula 2 del sistema según la presente descripción pueden seleccionarse de modo que el filtro de salida tenga una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja como para que no sea perforado o desgarrado. Se apreciará que cuando los medios de perforación de la tapa son romos, los parámetros del filtro de salida se pueden seleccionar para que se adapten a estos medios de perforación romos. Cuando los medios de perforación son romos, el filtro de salida puede ser, p. ej., más fino que cuando los medios de perforación de tapa son puntiagudos, garantizando al mismo tiempo que el filtro de salida tenga una resistencia al desgarre suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja para que no sea perforado o desgarrado.

Es posible que los medios de perforación de tapa comprendan aristas contra las que se apoye la tapa en uso. Tales aristas pueden estar formadas por los medios 128 de perforación romos, tal como se muestra en líneas discontinuas en la Fig. 2. P. ej., las aristas pueden formar al menos el 10 %, posiblemente al menos el 25 %, de la parte de la superficie del receptáculo 106 que, en uso, coincide con la parte del área de superficie de la tapa 16 superpuesta con respecto al segundo extremo abierto 18. De este modo, en uso, la tapa 16 puede estar soportada por las aristas, p. ej., en al menos el 10 %, preferiblemente, al menos el 25 %, de la parte del área de superficie de la tapa 16 superpuesta con respecto al segundo extremo abierto 18. Tal como ya se ha indicado, la tapa 116 de la cápsula 102 del estado de la técnica puede ser perforada por dichas aristas, mientras que los parámetros del filtro 36 de salida de la cápsula 2 del sistema 1 según la presente descripción pueden seleccionarse fácilmente de tal manera que el filtro de salida tenga una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja para que no sea perforado o desgarrado. Se apreciará que cuando los medios de perforación de tapa comprenden aristas, los parámetros del filtro de salida pueden seleccionarse para adaptarse a tales medios de perforación de tapa.

En el ejemplo de la Fig. 2, las aristas comprenden bordes que no son afilados. En este ejemplo el radio de curvatura de los bordes es aproximadamente 50 μm , aunque otros radios son posibles, tales como 100, 200 o 500 μm . Sin embargo, la cápsula 102 del estado de la técnica puede ser perforada por los medios 128 de perforación romos, p. ej. cuando la tapa 116 consiste en una lámina de papel de aluminio. Se apreciará que cuando los medios de perforación de tapa comprenden bordes no afilados, los parámetros del filtro de salida pueden seleccionarse para adaptarse a tales medios

de perforación de tapa. Los parámetros del filtro de salida de la cápsula 2 del sistema según la presente descripción pueden seleccionarse de modo que el filtro de salida tenga una resistencia al desgarramiento suficientemente alta y/o forme una resistencia al flujo suficientemente baja como para que no sea perforado o desgarrado.

5 También es posible que las aristas de los medios 128 de perforación de tapa tengan una parte superior convexa contra la cual se apoye la tapa 16. Por tanto, cuando la tapa durante el uso se presiona contra las aristas, aumenta el área de superficie en la que la tapa está soportada por las aristas, reduciendo así la presión local ejercida por las aristas sobre la tapa. De este modo es posible proporcionar de una manera fácil que la tapa, durante el uso, no se desgarre y/o rompa y quede intacta.

10

Las Figs. 3a-3d muestran realizaciones de cápsulas 2.

En la Fig. 3a, la parte inferior 12 es integral con la pared circunferencial 10, como en la Fig. 2. El filtro 34 de entrada está formado por la pluralidad de aberturas 24 de entrada en la parte inferior 12. El filtro 36 de salida está formado por una hoja 40, p. ej., una hoja polimérica flexible, dotada de una pluralidad de aberturas 30 de salida.

15

En la Fig. 3b, el filtro 36 de salida está formado por la lámina porosa flexible, tal como papel de filtro, como en la Fig. 2. En la Fig. 3b, el filtro 34 de entrada también está formado por una lámina porosa flexible, tal como papel de filtro. En este ejemplo, el filtro de entrada se une a un borde 42 que se extiende hacia dentro. En este ejemplo, el filtro 34 de entrada se une al lado interior del borde 42 que se extiende hacia dentro. Esto maximiza el volumen interno de la cápsula 2, dado que el espesor del borde no está presente en el espacio interior 20 de la cápsula 2.

20

En la Fig. 3c, el filtro 36 de salida está formado por la lámina porosa flexible, tal como papel de filtro, como en las Fig. 2 y 3b. En la Fig. 3c, el filtro 34 de entrada también está formado por una lámina porosa flexible, tal como papel de filtro. En este ejemplo, el filtro 34 de entrada se une al lado exterior del borde 42 que se extiende hacia dentro. De este modo, se reduce el riesgo de que el fluido bajo presión desgarre el filtro 34 de entrada desde el borde 42 que se extiende hacia dentro. Es posible que el filtro 34 de entrada sobresalga de un borde circunferencial de la parte inferior. De este modo, se dispone de una mayor área de superficie para unir el filtro 34 de entrada a la parte inferior 12 y la pared circunferencial 10, dando lugar a una unión más robusta.

25

30

En la Fig. 3d, el filtro 36 de salida está formado por una hoja 40, p. ej., una hoja polimérica flexible provista de una pluralidad de aberturas 30 de salida, como en la Fig. 3a. En la Fig. 3d, el filtro 34 de entrada también está formado por una lámina 44 provista de la pluralidad de aberturas 24 de entrada.

En todas las realizaciones de las Figs. 3a-3d, el filtro de salida está formado por un material flexible en forma de lámina. Más específicamente, en todas las realizaciones de las Figs. 3a-3d la tapa está formada únicamente por el material flexible en forma de lámina. Se ha descubierto que, en general, no se requiere ninguna estructura de soporte, tal como una rejilla prácticamente rígida, por ejemplo, posterior a la hoja de salida, para soportar la hoja de salida para evitar que la hoja de salida se desgarre y/o se rompa.

35

40

En todas las realizaciones de las Figs. 3b-3d, el filtro de entrada está formado por un material flexible en forma de lámina. Más específicamente, en todas las realizaciones de las Figs. 3b-3d, el área de entrada solo está formada por el material flexible en forma de lámina. Se ha descubierto que, en general, no se requiere ninguna estructura de soporte, tal como una rejilla prácticamente rígida, por ejemplo, posterior a la hoja de entrada, para soportar la hoja de entrada para evitar que la hoja de entrada se desgarre y/o se rompa.

45

En todas las realizaciones de las Figs. 3a-3d, el filtro de salida forma el límite más exterior de la cápsula en su dirección axial.

Se apreciará que la cápsula 2 puede comprender cualquier filtro de entrada según una cualquiera de las realizaciones mostradas en combinación con cualquier filtro de salida según una cualquiera de las realizaciones mostradas. Aunque no se muestra, es posible que la tapa comprenda una pared sustancialmente rígida provista de las aberturas 30 de salida.

50

En general, las aberturas 30 de salida o poros de la lámina porosa se dimensionan de tal forma que una dimensión de la abertura 30 o poro sea lo suficientemente pequeña para retener el producto extraíble, tal como café molido, dentro de la cápsula 2. También en general, las aberturas 24 de entrada o poros de la lámina porosa se dimensionan de tal forma que una dimensión de la abertura 24 o poro sea lo suficientemente pequeña para retener el producto extraíble, tal como café molido, dentro de la cápsula 2.

55

En general, las aberturas 24 de entrada se distribuyen preferiblemente sustancialmente en toda la superficie de la parte inferior o la lámina 44, al menos sustancialmente en toda la superficie de la abertura definida por el borde 42 que se extiende hacia dentro. Opcionalmente, las aberturas 24 de entrada también están presentes en la pared circunferencial 10, p. ej., en la parte de la pared circunferencial 10 cerca del primer extremo 14. Esto permite un suministro homogéneo del fluido al producto extraíble dentro de la cápsula 2.

60

65

En general, las aberturas 30 de salida se distribuyen preferiblemente sustancialmente en toda la superficie de la tapa o de la hoja 40, al menos sustancialmente en toda la superficie de la abertura definida por el borde 38 que se extiende hacia fuera. Esto permite una extracción homogénea de la bebida del producto extraíble dentro de la cápsula 2.

5 En los ejemplos de las Figs. 2, 3a-3d, las aberturas 24 de entrada y las aberturas 30 de salida tienen una sección transversal circular. Las aberturas 24, 30 con sección transversal circular son fáciles de fabricar. Opcionalmente la sección transversal de las aberturas 24 de entrada se reduce (se estrecha) hacia el espacio interior 20. Esto permite obtener la ventaja de que las aberturas de entrada actúan como boquillas que hacen que un chorro de fluido entre en el espacio interior 20.

10 Se apreciará que las aberturas 24 de entrada y/o aberturas 30 de salida también pueden tener formas alternativas. Las aberturas 24, 30 pueden tener, por ejemplo, forma de cortes alargados. Preferiblemente, la dimensión pequeña de los cortes es lo suficientemente pequeña para retener el producto extraíble dentro de la cápsula 2.

15 En una realización especial, los cortes pueden tener una forma que defina una lengua en el plano de la parte inferior. Los cortes pueden tener entonces una forma sustancialmente de U, tal como semicircular, de herradura, rectangular o en forma de V. Esto tiene la ventaja de que la lengua puede doblarse fuera del plano de la parte inferior bajo el efecto del flujo de fluido a través de la abertura definida por la lengua. Por tanto, puede obtenerse un flujo de fluido más grande. Si la parte inferior está hecha de un material flexible, la lengua se doblará para volver al plano de la parte inferior una vez que el flujo de fluido se detenga, evitando así el vertido del producto extraíble (antes y) después de la preparación de la bebida. Se apreciará que los cortes que definen una lengua pueden aplicarse en la tapa *mutatis mutandis*.

25 La Fig. 4a muestra un ejemplo de otra realización de una cápsula 2. La Fig. 4a muestra una modificación de la cápsula mostrada en la Fig. 3a. Se apreciará que esta modificación puede aplicarse en cualquier cápsula 2 citada anteriormente. En el ejemplo de la Fig. 4a, la cápsula 2 comprende además un sello 46 de parte inferior. El sello 46 de parte inferior cierra las aberturas 24 de entrada (o la lámina porosa) antes de su uso. El sello 46 de parte inferior está conectado de forma al menos parcialmente extraíble a la parte inferior 12. En este ejemplo, el sello 46 de parte inferior comprende un labio 48 para permitir una fácil retirada del sello 46 de parte inferior por parte de un usuario de la cápsula 2. En la Fig. 4a, la cápsula 2 además comprende un sello 50 de tapa. El sello 50 de tapa cierra las aberturas 30 de salida (o la lámina porosa) antes de su uso. El sello 50 de tapa está conectado de forma al menos parcialmente extraíble a la tapa 16. En este ejemplo, el sello 50 de tapa comprende un labio 52 para permitir una fácil retirada del sello 50 de tapa por parte de un usuario de la cápsula 2. El sello 46 de parte inferior y el sello 50 de tapa mejoran la vida útil del producto dentro de la cápsula al evitar que el aire entre en la cápsula a través de las aberturas 24, 30 o la lámina porosa.

35 En una realización especial (no mostrada), el labio 46 del sello 46 de parte inferior está conectado al labio 52 del sello 50 de tapa. Por lo tanto, el sello 46 de parte inferior y el sello 50 de tapa pueden realizarse de forma unitaria. De este modo, se puede evitar que un usuario pueda olvidarse accidentalmente de retirar el sello de parte inferior o el sello de tapa.

40 Las Figs. 4b y 4c muestran un ejemplo de una vista en planta de una realización adicional de la cápsula 2 cuando se observa desde el lado de la tapa 16. En las Figs. 4b y 4c la cápsula comprende el sello 50 de tapa. El sello 50 de tapa se une a la tapa 16 con un sello extraíble 54. En este ejemplo, el sello extraíble forma un sello circunferencial adyacente a un borde circunferencial de la tapa 16. El sello extraíble 54 está dispuesto para su liberación de la tapa 16 bajo el efecto de la presión del fluido en el espacio interior 20. El sello extraíble puede ser, p. ej., un sello desprendible con una resistencia de liberación predeterminada. Por lo tanto, no es necesario que el usuario retire el sello 50 de tapa de la cápsula 2, ya que el sello se abre automáticamente mientras se prepara la bebida.

45 En las Figs. 4b y 4c, el sello 50 de tapa también está unido a la tapa 16 con una conexión permanente 56. La conexión permanente puede ser, p. ej., una conexión encolada o soldada. En la Fig. 4b la conexión permanente está dispuesta adyacente al centro de la tapa. En la Fig. 4c, la conexión permanente 56 está dispuesta adyacente al borde circunferencial de la tapa. Esto permite obtener la ventaja de que el sello extraíble puede ser liberado bajo el efecto de la presión para permitir la extracción de la bebida de la cápsula, mientras que el sello 50 de tapa permanece unido a la tapa 16 al menos en una posición. De este modo, no es necesario desechar el sello 50 de tapa por separado, lo que mejora la facilidad de uso y evita su pérdida.

50 Se apreciará que, en vez de, o además de, estar unido a la tapa, el sello 50 de tapa también puede estar unido al borde junto al segundo extremo 18, y/o a la pared circunferencial 14.

55 Se apreciará que, de forma similar, alternativa o adicional, la cápsula 2 puede estar dotada del sello 46 de parte inferior, p. ej., en el lado interior de la parte inferior 12, para su liberación con respecto a la parte inferior 12 bajo el efecto de la presión del fluido que se suministra a la cápsula 2 y, opcionalmente, puede estar dotada de al menos una conexión permanente entre la parte inferior y el sello 46 de parte inferior. Se apreciará que, en vez de, o además de, estar unido a la parte inferior 12, el sello 46 de parte inferior también puede estar unido al borde junto al primer extremo 14, y/o a la pared circunferencial 14.

También se apreciará que el sello 50 de tapa y/o el sello 46 de parte inferior también se pueden utilizar en combinación con cápsulas alternativas, en donde la tapa no forma un límite más exterior de la cápsula en su dirección axial, p. ej., una cápsula que tiene un borde que se extiende axialmente más allá de la tapa.

5 Preferiblemente, la pared circunferencial es sustancialmente rígida. De este modo, la cápsula no tenderá a deformarse por envío y/o manipulación, de manera que la cápsula 2 siempre encajará en el receptáculo 106. Además, la pared circunferencial es preferiblemente flexible, de tal manera que cualquier posible deformación de la primera pared circunferencial se invertirá una vez que se elimina la fuerza que causa la deformación. Para mejorar la rigidez de la cápsula 2, la cápsula 2 puede comprender nervaduras de rigidez integrales con la pared circunferencial 10. Las nervaduras de rigidez pueden extenderse desde el primer extremo 14 hacia el segundo extremo 18. De manera alternativa o adicional, las nervaduras de rigidez pueden extenderse en una dirección circunferencial. Cuando la parte inferior 12 es integral con la pared circunferencial 10, las nervaduras de rigidez también pueden ser integrales con la parte inferior 12.

15 No obstante, es posible que la pared circunferencial esté formada por una lámina u hoja flexible, p. ej., porosa, preferiblemente integral con la parte inferior. De este modo, sustancialmente la totalidad de la cápsula puede ser fabricada con la lámina flexible, reduciendo la cantidad de material necesario para obtener la cápsula. Opcionalmente, el borde que se extiende hacia fuera puede ser sustancialmente rígido para mejorar la facilidad de manejo de la cápsula.

20 En los ejemplos, la pared circunferencial es sustancialmente troncocónica. Se apreciará que la cápsula según la invención no se limita a esta forma. La pared circunferencial puede ser, p. ej., cilíndrica, hemisférica o poligonal, tal como hexagonal, octogonal, etc.

25 Según otro aspecto, el producto extraíble en el espacio interior 20 está compactado. La Fig. 5a muestra un ejemplo en donde el producto extraíble está compactado en una pluralidad de pastillas 58, 60, 62, 64, en este ejemplo, cuatro. En la Fig. 5a, las pastillas están apiladas dentro del espacio interior 20. En la Fig. 5a, cada pastilla 58, 60, 62, 64 abarca sustancialmente la totalidad de la sección de la cápsula 2. En este ejemplo, la densidad, es decir, el grado de compactación de las pastillas, es diferente para cada una de las pastillas. La densidad de las pastillas 58, 60, 62, 64 aumenta en la dirección de la parte inferior 12 a la tapa 16. Esto permite obtener la ventaja de que el fluido humedecerá más fácilmente una pastilla de menor densidad que una pastilla de mayor densidad, de modo que cada pastilla dispuesta corriente arriba es humedecida de forma adecuada mientras el agua humedece una pastilla subsiguiente dispuesta corriente abajo. Por lo tanto, se logra un humedecimiento altamente homogéneo del producto extraíble. Aunque el ejemplo muestra cuatro pastillas apiladas, se apreciará que puede utilizarse cualquier número de pastillas.

35 La Fig. 5b muestra un ejemplo de una cápsula 2 que comprende una única pastilla 66 de producto extraíble compactado. En el ejemplo de la Fig. 5b la pastilla 66 comprende orificios 68 que se extienden en la pastilla 66 desde el lado de la pastilla 66 orientado hacia la parte inferior 12 en la dirección de la tapa 16. La longitud de los orificios 68 es más corta que el espesor de la pastilla 66 en la dirección a lo largo del orificio 68. Por lo tanto, los orificios 68 no forman pasos de atajo para el fluido a través de la pastilla 66, sino que permiten al fluido pasar al núcleo de la pastilla 66. Estos orificios permiten una penetración predeterminada del fluido en la pastilla. Por lo tanto, es posible obtener un humedecimiento preferido del producto extraíble compactado.

45 En los ejemplos de las Figs. 5a y 5b el filtro 34 de entrada y el filtro 36 de salida de la cápsula se muestran sustancialmente como en la Fig. 3c. Se apreciará que la pastilla 66 o pluralidad de pastillas 58, 60, 62, 64 pueden utilizarse en combinación con cualquier cápsula 2 anteriormente mencionada. También se apreciará que si el producto extraíble está compactado en la pastilla o pastillas, la parte inferior 12 de la cápsula no es estrictamente necesaria, ya que no es probable que el producto extraíble se vierta desde la cápsula antes de su uso.

50 Se apreciará que las cápsulas 2 mencionadas anteriormente también pueden utilizarse en un aparato alternativo para preparar la bebida, por ejemplo, en un aparato que no está dotado de los medios de perforación de parte inferior y/o que no está dotado de los medios de perforación de tapa.

En la anterior memoria descriptiva se han descrito ejemplos específicos que no forman parte de la presente invención. Más bien, estos ejemplos pueden incluir detalles específicos de la invención, definida por las reivindicaciones adjuntas.

55 En particular, según la presente invención, el filtro de salida está formado por una lámina porosa flexible, que forma parte de la tapa, de modo que la tapa es parcialmente porosa.

Sin embargo, será evidente que pueden hacerse varias modificaciones y cambios sin abandonar el ámbito de la invención según las reivindicaciones adjuntas.

60 Por ejemplo, es posible que la cápsula 2 esté contenida en una envoltura hermética antes de usar para mejorar su vida útil.

También es posible que la parte inferior comprenda un área rebajada para recibir los medios de perforación de parte inferior sin perforar la parte inferior, a efectos de aumentar el volumen de la cápsula.

65

En los ejemplos anteriores, el filtro de entrada forma la parte inferior. También es posible que el filtro de entrada forme parte de la parte inferior. Por ejemplo, la parte inferior puede ser parcialmente porosa y/o parcialmente perforada.

5 Sin embargo, también son posibles otras modificaciones, variaciones y alternativas. Por consiguiente, las especificaciones, los dibujos y los ejemplos se considerarán en un sentido ilustrativo y no restrictivo.

10 En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia puesto entre paréntesis no deberá interpretarse como limitativo de la reivindicación. La palabra 'comprender' no excluye la presencia de otras características o etapas distintas de las enumeradas en una reivindicación. Además, las palabras 'un' y 'uno' no deberán considerarse como limitadas a 'solo uno', sino que se utilizan para significar 'al menos uno' y no excluyen una pluralidad. El simple hecho de que ciertas medidas se enumeren en las reivindicaciones mutuamente diferentes no indica que no se pueda utilizar, de forma ventajosa, una combinación de estas medidas.

REIVINDICACIONES

1. Cápsula (2) para preparar una cantidad predeterminada de bebida adecuada para el consumo usando un producto extraíble, que comprende
 5 una pared (10) circunferencial sustancialmente rígida, una parte inferior (12) integral con la pared circunferencial (10) y que cierra la misma en un primer extremo (14), y una tapa (16) que cierra la pared circunferencial (10) en un segundo extremo (18) opuesto a la parte inferior (12), en donde la pared circunferencial (10), la parte inferior (12) y la tapa (16) encierran un espacio interior (20) que comprende el producto extraíble,
 10 en donde la parte inferior (12) comprende un área de entrada dispuesta para suministrar a través de la misma un fluido a presión al producto extraíble para preparar la bebida, en donde la cápsula (2) comprende un filtro (36) de salida para extraer a través del mismo la bebida preparada de la cápsula (2),
 15 y en donde la cápsula (2) comprende un borde (38) que se extiende hacia fuera en el segundo extremo (18), estando unida la tapa (16) al borde (38) que se extiende hacia fuera, caracterizada por que el filtro (36) de salida está formado por una lámina porosa flexible, que forma parte de la tapa (16), de modo que la tapa es parcialmente porosa.
2. Cápsula (2) según la reivindicación 1, en donde el área de entrada de la cápsula (2) comprende un filtro (34) de entrada para suministrar el fluido al producto extraíble a través del mismo, en donde el filtro (34) de entrada está formado por una pluralidad de aberturas (24) de entrada en la parte inferior (12) de la cápsula (2), en donde las aberturas (24) de entrada son cortes alargados.
3. Cápsula (2) según la reivindicación 2, en donde la pluralidad de aberturas (24) de entrada están distribuidas sustancialmente en toda la superficie de la parte inferior (12).
4. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 2-3, en donde la pluralidad de aberturas (24) de entrada comprende aberturas de entrada laterales dispuestas en la pared circunferencial (10).
- 30 5. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en donde las aberturas de entrada están dispuestas para abrirse bajo presión.
6. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el filtro (36) de salida forma un límite más exterior de la cápsula (2) en una dirección axial de la misma.
- 35 7. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde la totalidad del espacio interior (20) está ocupado por el producto extraíble.
8. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde la tapa (16) se extiende hasta la pared circunferencial (10).
- 40 9. Cápsula (2) según la reivindicación 8, dependiendo de la reivindicación 2, en donde el filtro (34) de entrada se extiende hasta la pared circunferencial (10).
- 45 10. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 2-9, en donde la cápsula (2) además comprende un sello (46) de parte inferior conectado de forma al menos parcialmente extraíble a la parte inferior (12) para sellar el filtro (34) de entrada antes de su uso.
- 50 11. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde la cápsula comprende además un sello (50) de tapa conectado de forma al menos parcialmente extraíble a la tapa (16) para sellar el filtro de salida antes de su uso.
12. Cápsula (2) según la reivindicación 11, en donde el sello (50) de tapa está dispuesto para su liberación parcial con respecto a la tapa bajo el efecto de la presión del fluido en el espacio interior, permaneciendo al mismo tiempo unido a la tapa al menos en una posición.
- 55 13. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en donde la pared circunferencial (10) está formada por una lámina u hoja.
- 60 14. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en donde la cápsula (2) comprende nervaduras de rigidez integrales con la pared circunferencial (10) y/o la parte inferior (12).
15. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en donde la pared circunferencial (10) es cilíndrica, hemisférica, troncocónica o poligonal, tal como hexagonal u octogonal.
- 65

16. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-15, en donde el producto extraíble comprende café tostado y molido.
- 5 17. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-16, en donde el producto extraíble está compactado en una pastilla (58, 60, 62, 64).
- 10 18. Cápsula (2) según la reivindicación 17, en donde la pastilla (58, 60, 62, 64) comprende al menos un orificio (68) que se extiende desde el lado de la pastilla (58, 60, 62, 64) orientado hacia el área de entrada en la dirección de la tapa (16).
- 15 19. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-18, en donde el producto extraíble está compactado en una pluralidad de pastillas (58, 60, 62, 64), preferiblemente con una densidad de envasado mutuamente diferente.
- 20 20. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 2-19, en donde los cortes tienen una forma que define una lengua en el plano de la parte inferior (12).
- 25 21. Cápsula (2) según la reivindicación 20, en donde los cortes tienen una forma sustancialmente de U, tal como una forma semicircular, de herradura, rectangular o en V.
- 30 22. Cápsula (2) según la reivindicación 20 o 21, en donde la lengua está dispuesta para ser doblada fuera del plano de la parte inferior (12) bajo el efecto del flujo de fluido a través de la abertura definida por la lengua.
23. Cápsula (2) según la reivindicación 22, en donde la parte inferior (12) está hecha de un material flexible, de modo que la lengua se doblará para volver al plano de la parte inferior (12) una vez el flujo de fluido se detiene, evitando por lo tanto el vertido de producto extraíble después de la preparación de la bebida y, opcionalmente, antes de la misma.
24. Uso de una cápsula (2) según la reivindicación 16, mientras se prepara café, para eliminar al menos parcialmente el contenido de cafestol del café usando el filtro (36) de salida.

ESTADO DE LA TÉCNICA

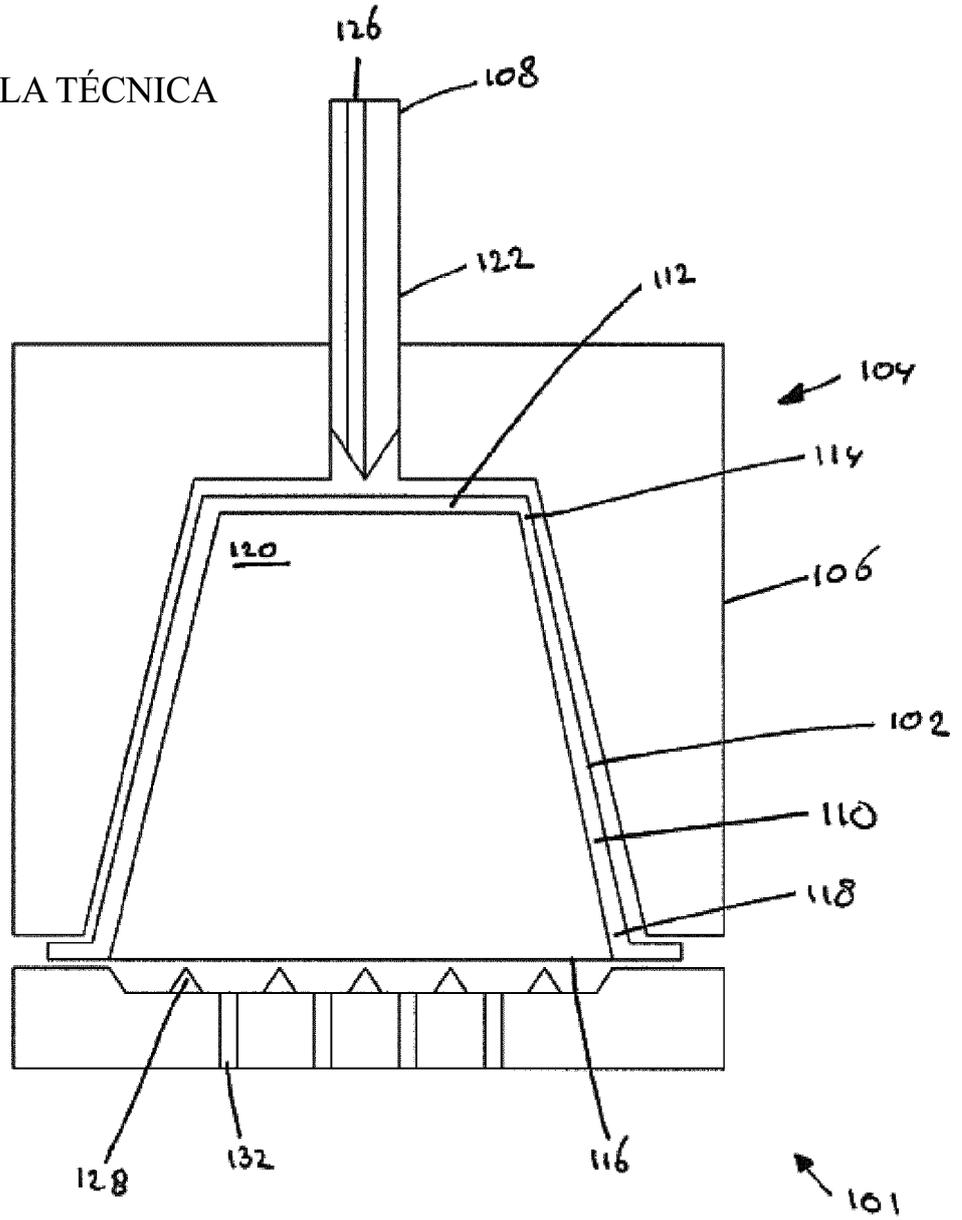


Fig. 1a

ESTADO DE LA TÉCNICA

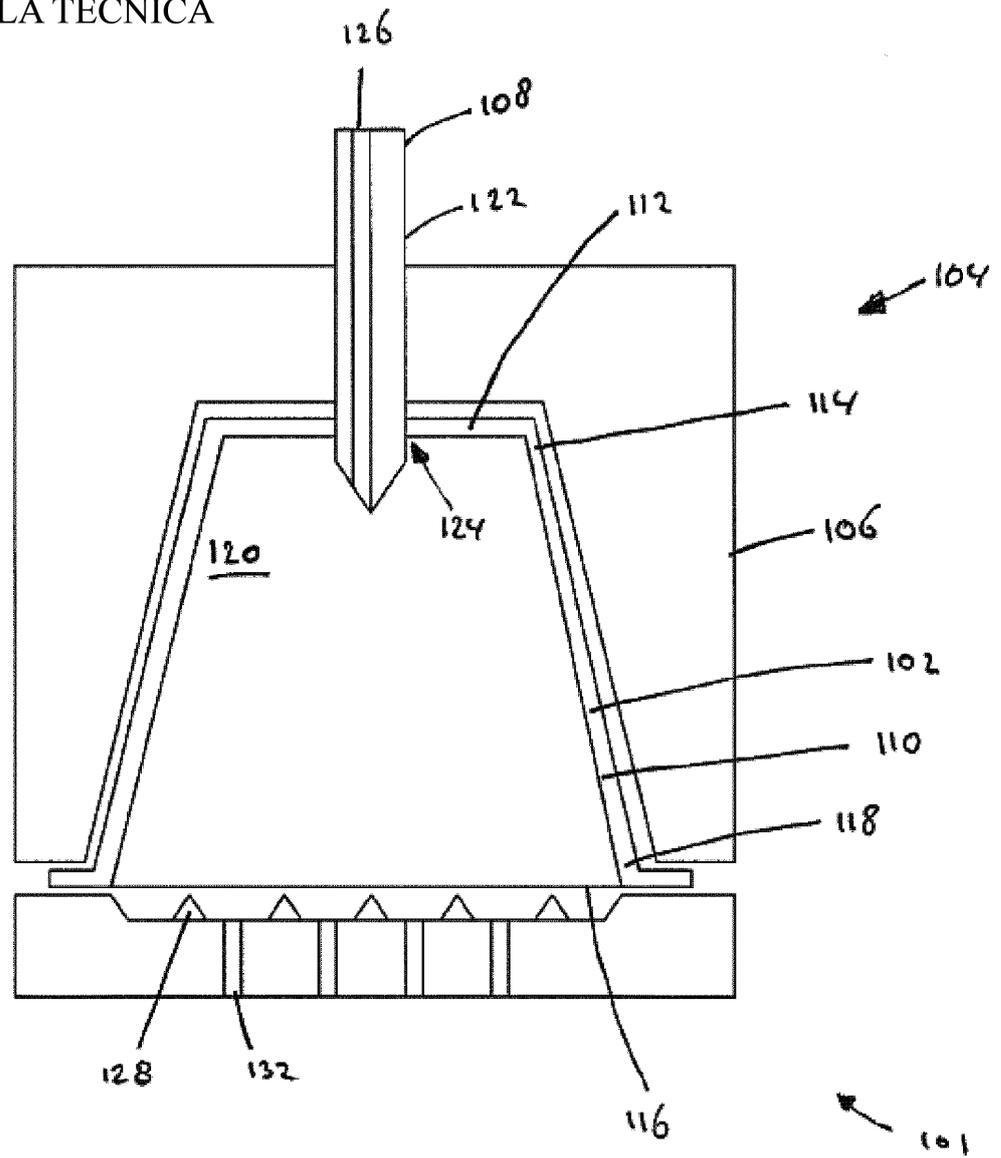


Fig. 1b

ESTADO DE LA TÉCNICA

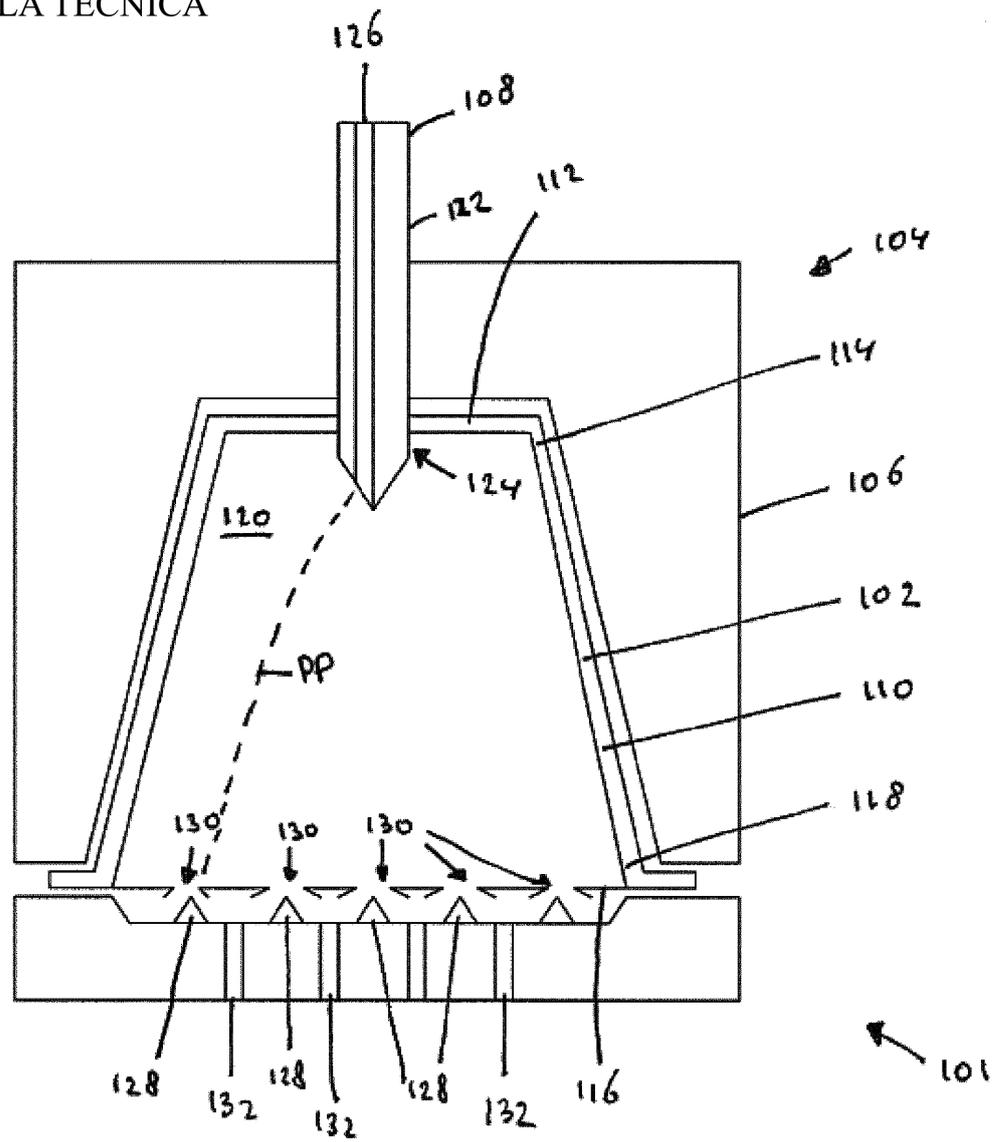
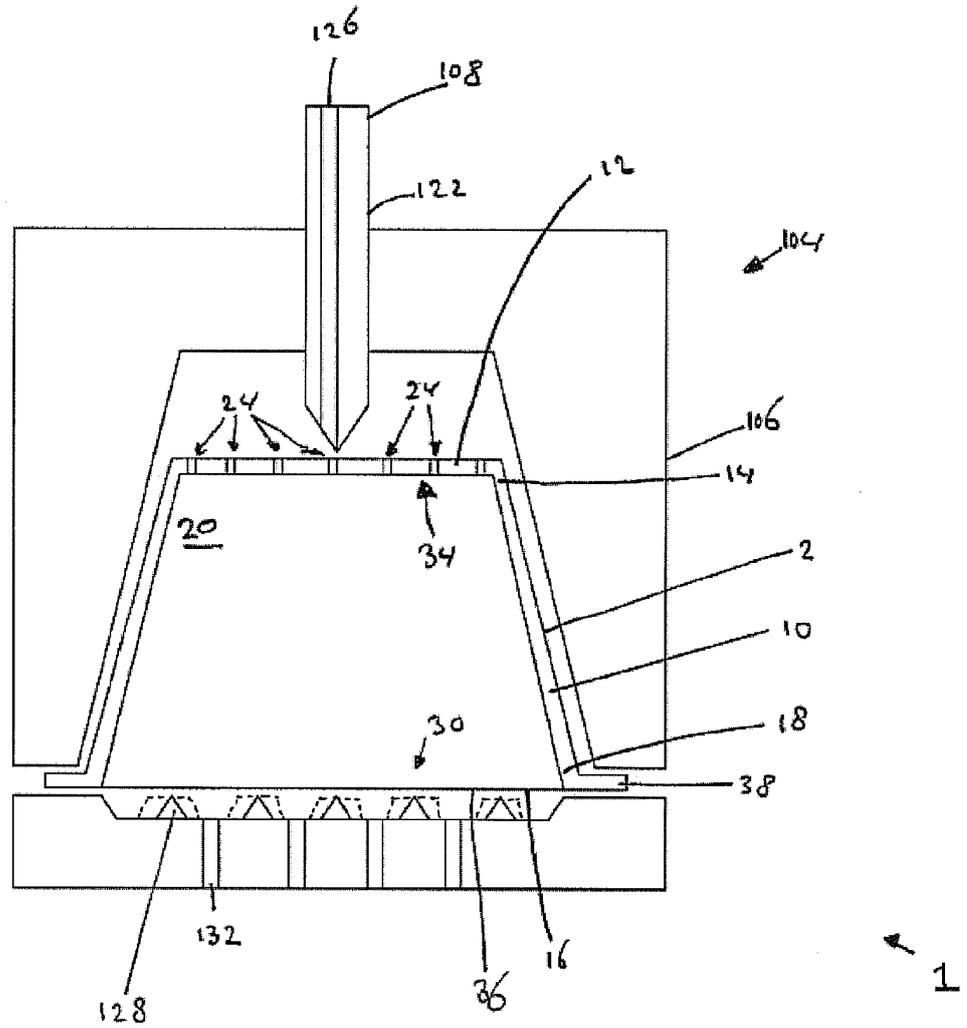


Fig. 1c



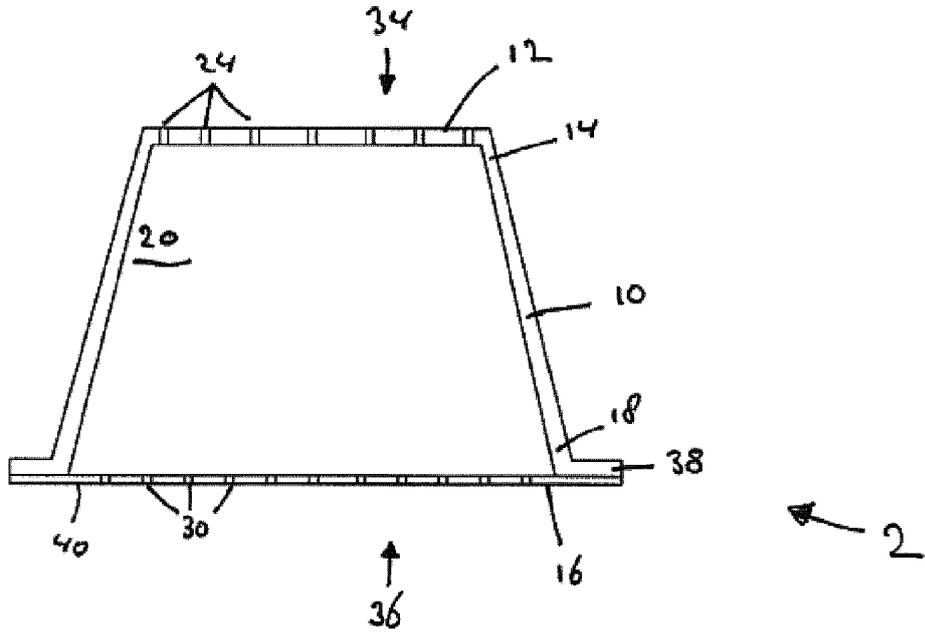


Fig. 3a

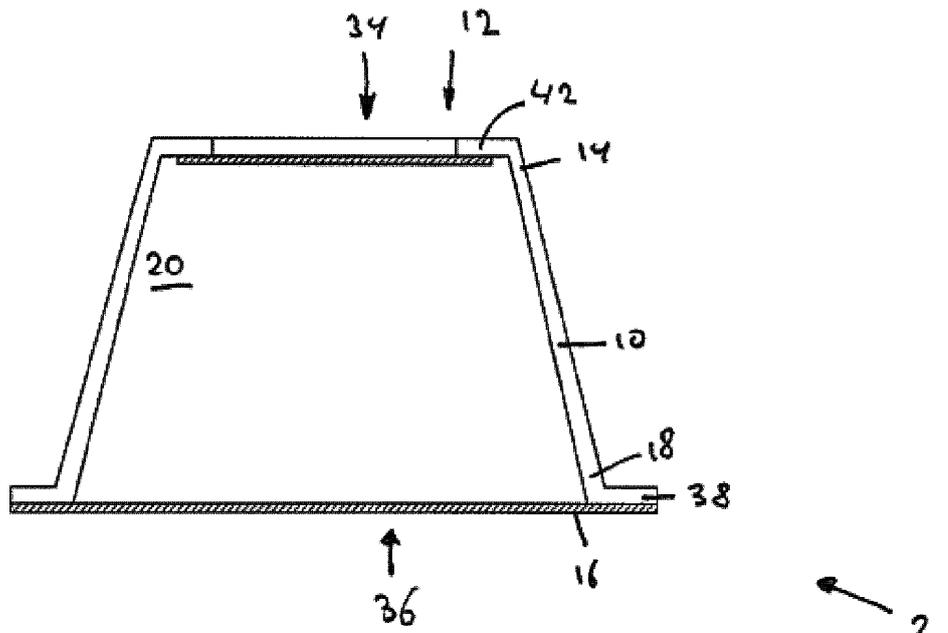


Fig. 3b

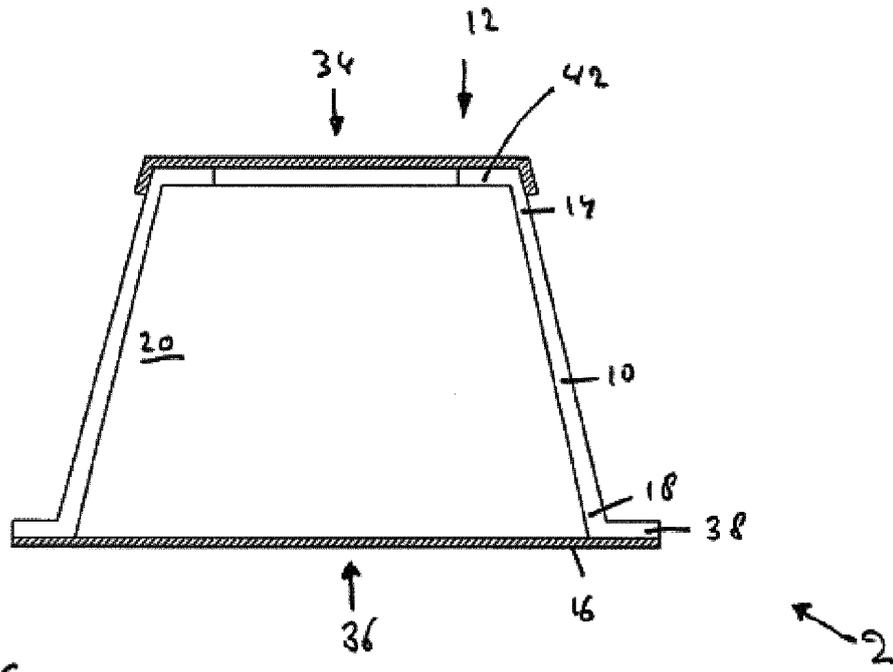


Fig. 3c

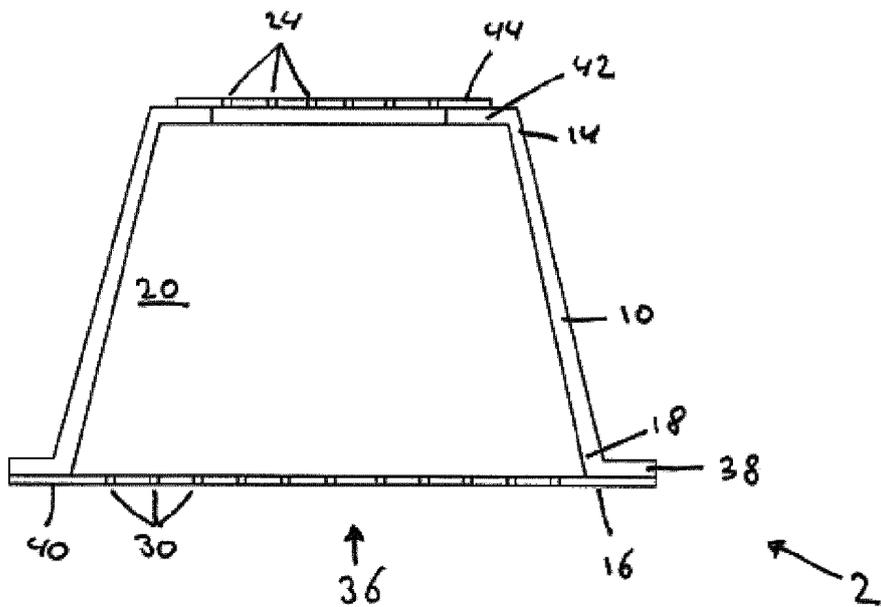


Fig. 3d

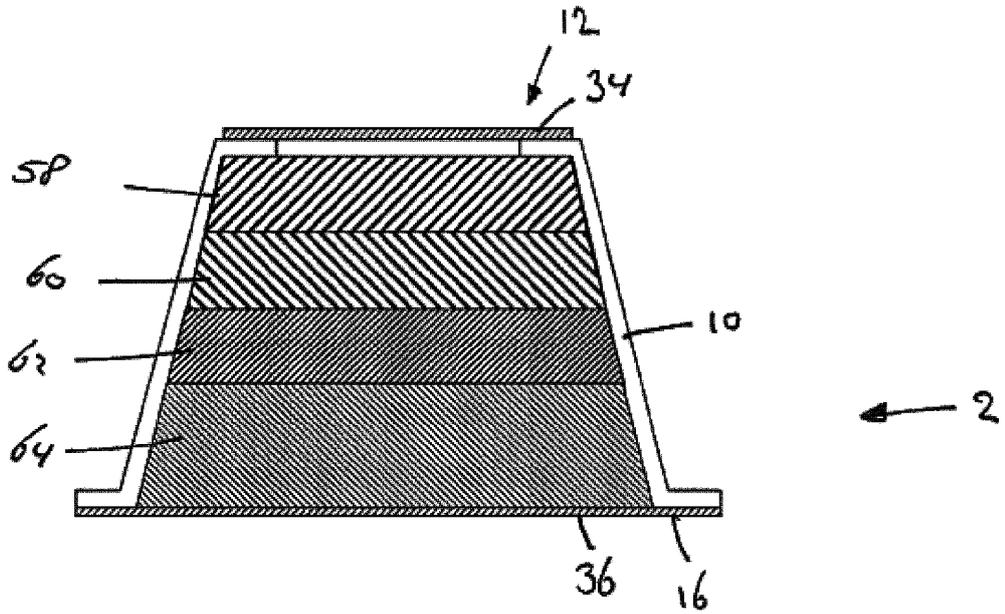


Fig. 5a

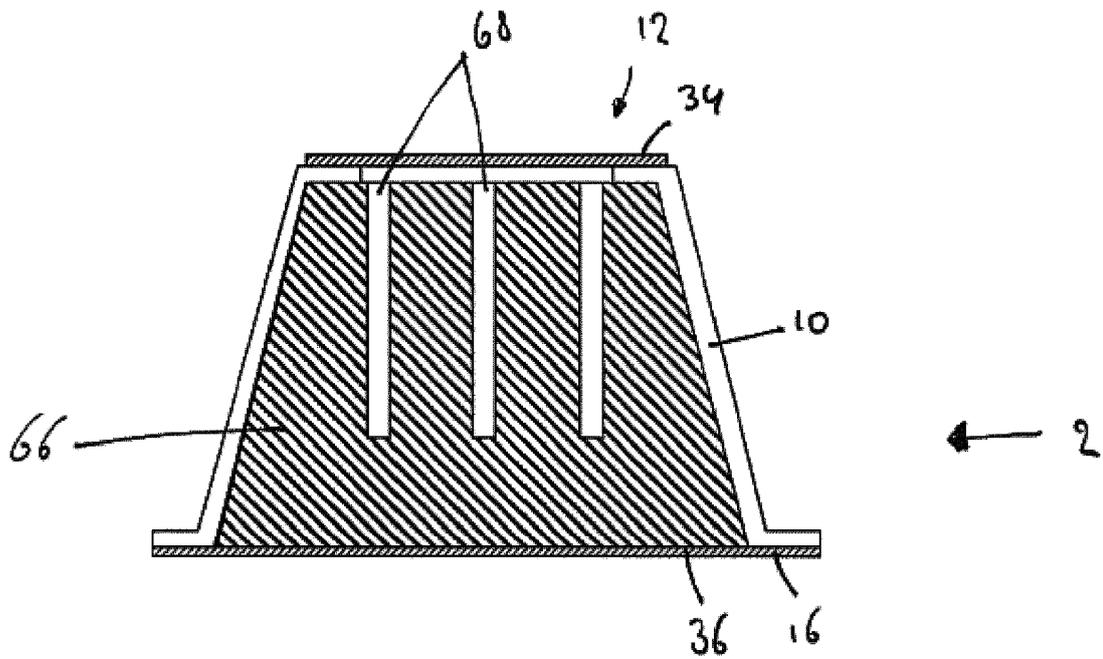


Fig. 5b