

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 591**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2012** **E 12700951 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015** **EP 2668115**

54 Título: **Cápsula y envase para preparar una bebida por centrifugación**

30 Prioridad:

27.01.2011 EP 11152383

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

20.11.2015

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**GERBAULET, ARNAUD;
ABEGGLEN, DANIEL;
PERENTES, ALEXANDRE y
TINEMBART, JEAN-FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 551 591 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 y envase para preparar una bebida por centrifugación

5 Ámbito de la invención

La presente invención se refiere al ámbito de las bebidas en porciones empleando cápsulas o envases en porciones para preparar la bebida en un dispositivo de cocción o infusión.

10 Técnica anterior

Ya es conocida la preparación de bebida a partir de un envase individual en porciones que contiene los ingredientes de la bebida. En general se inserta el envase en un dispositivo de producción de bebida, por ejemplo una máquina de café, se añade el líquido al envase, el líquido interacciona con los ingredientes de la bebida y se extrae la bebida del envase por presión o por gravedad.

Por ejemplo, en el documento WO 2006/037062 se describe una cápsula de infusión líquida que contiene materiales insolubles, por ejemplo una leche en polvo. La cápsula contiene un elemento de distribución de fluido que adopta la forma de una boquilla de inyección que sobresale dentro de la cápsula. La cápsula contiene además un elemento filtrante, que tiene dos regiones de permeabilidades diferentes. La cápsula está diseñada de manera que facilita la retención de los materiales insolubles sin atascarse. Sin embargo, dicha cápsula no es idónea para la preparación de una bebida por centrifugación, por ejemplo café.

En la patente FR 2617389 se describe un cartucho para preparar una bebida, que está formado por paredes laterales y superior porosas. La pared superior contiene un canto periférico y un seno centrado en el medio. También en este caso el cartucho está diseñado para el uso en una cafetera tradicional, en la que el líquido atraviesa la cápsula desde la parte superior y se dirige hacia la parte del fondo.

Ya se conoce la preparación de una bebida por centrifugación. El principio consiste básicamente en aportar los ingredientes de la bebida en un recipiente del envase, añadir líquido al envase y centrifugar el recipiente a una velocidad elevada para asegurar la interacción de líquido con los ingredientes generando un gradiente de presión de líquido dentro del envase; dicha presión va aumentando gradualmente del centro a la periferia del envase. Cuando el líquido atraviesa los ingredientes, p. ej., un lecho molido, tiene lugar la extracción de los compuestos de la bebida y se obtiene un extracto líquido que fluye hacia el exterior por la periferia del envase.

El término "ingredientes" indica cualquier sustancia idónea para la bebida, por ejemplo el café molido, el café soluble, las hojas de té, el té soluble, las infusiones de hierbas, la leche en polvo, los condimentos en polvo, los alimentos para bebés, otros ingredientes nutritivos bebibles y cualquier combinación de los mismos.

Un sistema y método de cápsula para preparar bebida a partir de una cápsula aplicando las fuerzas de centrifugación se ha descrito en los documentos siguientes: EP 2210539, WO 2008/148604, WO 2008/148650, WO 2008/148646, WO 2008/148656 y WO 2010/026045.

Ya es conocido el uso de una cápsula en un dispositivo de preparación de bebida aplicando la centrifugación, en el que se retira o se perfora la pared de cierre de la cápsula para permitir la inserción de un medio de inyección de líquido y/o de un medio de extracción de la bebida.

Sin embargo, sigue habiendo demanda de una solución de envase que aporte una mejor distribución del flujo en los ingredientes de la bebida y que pueda producirse de modo fácil y económico.

50 Resumen de la invención

En un primer aspecto, la invención se refiere a una cápsula según la reivindicación 1 para la preparación de bebida en un dispositivo de cocción o infusión centrífuga añadiendo o alimentando el líquido a través de dicha cápsula y haciendo girar la cápsula alrededor del eje de rotación del dispositivo para producir fuerzas centrífugas en el líquido que atraviesa la cápsula, de este modo se obliga a la bebida a salir de la cápsula por dichas fuerzas centrífugas, dicha cápsula está formada por paredes de contención que contienen los ingredientes de la bebida; dichas paredes de contención están hechas en lo esencial de un material filtrante poroso y tienen un pared superior, a partir de la cual un embudo central se extiende hacia el interior de la cápsula y está provisto de orificios de entrada de líquido.

En el contexto de la invención, la expresión "hechas en lo esencial de un material filtrante poroso" indica que por lo menos el 75%, con preferencia por lo menos el 90%, de la superficie de las paredes de contención está formado por un material filtrante poroso.

En WO 2008/148650 se describe el preámbulo de la reivindicación 1.

Con preferencia, la pared superior comprende una región para la salida de la bebida que se extiende por la periferia de la pared superior para que la bebida pueda abandonar la cápsula durante la centrifugación. Con mayor preferencia, la pared superior comprende además una región impermeable a los líquidos, situada entre la región de salida de la bebida y el embudo.

5 Las paredes de contención están formadas con preferencia por una pared lateral sustancialmente cónica, una pared de fondo y una pared superior de sección transversal mayor que la de la pared de fondo.

10 La cápsula de la invención está diseñada, pues, de manera que su embudo mejore la distribución del líquido que pasa a través de los ingredientes de bebida de la cápsula. En particular, la cápsula está configurada para recibir un sistema de inyección (por ejemplo en forma de aguja o de lanza) sin tener que perforarse; dicho sistema de inyección lo que hace es inyectar líquido por debajo de la superficie superior de la cápsula y dicho líquido debe ser capaz de migrar o desplazarse atravesando el mayor grosor de los ingredientes por acción de las fuerzas centrífugas. La pared superior gruesa de la cápsula facilita además una dirección privilegiada del flujo, en particular hacia arriba y hacia fuera, asegurando de este modo la humectación completa de los ingredientes con el líquido.

20 Con preferencia, el material poroso es una tela y/o un papel de filtro. En un modo, las paredes de contención están formadas por una tela. Con mayor preferencia, el embudo está formado también por una tela, con lo cual proporciona al líquido una multitud de orificios de entrada en la cápsula. La tela puede ser tejida o no tejida.

25 El material filtrante poroso tiene con preferencia un alargamiento a la rotura del 250%, con preferencia por lo menos del 300%. Con preferencia, dicho alargamiento a la rotura está comprendido entre el 280% y el 1000%, con preferencia especial entre el 300% y el 500%. El alargamiento a la rotura se determina con arreglo a la norma DIN EN 29073-3, en particular, "Materiales textiles; método de ensayo de no tejidos; parte 3: determinación de la resistencia a la tracción y del alargamiento a la rotura".

30 Como resultado de tal alargamiento, se proporciona la cápsula con una zona filtrante dedicada, situada en una zona estratégica, en la que las fuerzas centrífugas son máximas; dicha zona está diseñada para alargarse sin romperse cuando es objeto de ataque de los elementos de perforación (de extracción) del dispositivo cuando se inserta la cápsula en el dispositivo de preparación de bebida, pero que además resiste la presión de líquido ejercida desde el interior de dicha cápsula. Lo característico del material es que garantice la filtración de la bebida y se evite el riesgo de formación de grietas importantes en el material.

35 La tela tiene con preferencia un peso por unidad de superficie comprendido entre 100 y 300 gramos/m², con preferencia especial entre 140 y 300 gramos/m² (DIN 53854). El peso por unidad de superficie influye en la resistencia al flujo de la bebida y en las propiedades filtrantes. Cuanto más densa sea la tela, tanto mayor será su resistencia al flujo. Una gran resistencia a la fluencia aumenta directamente el gradiente de presión dentro de la cápsula y por ello proporciona en particular mejores resultados de extracción de café (es decir, valores más elevados de sólidos totales y de rendimiento).

40 La tela es en especial una tela de fusión-soplado (melt-blown) o no tejida (spunbond). La tela se fabrica con preferencia con un material elegido entre poliuretano, polietileno, polipropileno, copolímeros de polietileno, copolímeros de polipropileno, poliéster y combinaciones de los mismos. La fusión y soplado (MB) es un proceso conocido para la fabricación de telas de fibra partiendo directamente de polímeros o resinas empleando aire de gran velocidad o cualquier otra fuerza apropiada para atenuar los filamentos. Este proceso se emplea casi exclusivamente para la producción de microfibras y menos para las fibras textiles normales. Las microfibras MB tienen por lo general un diámetro comprendido entre 2 y 4 µm, aunque pueden llegar a una finura de 0,1 µm y a un tamaño comprendido entre 10 y 15 µm.

50 Con preferencia especial, el material de la tela es con preferencia un elastómero de poliuretano o un plastómero de poliolefina. El plastómero de poliolefina preferido es un copolímero de etileno y alfa-olefina, por ejemplo el EXACT™ producido por ExxonMobil Chemicals o el AFFINITY^R producido por The Dow Chemical Company o un elastómero de polipropileno, por ejemplo el VISTAMAXX™ producido por ExxonMobil Chemicals. Estos polímeros tienen propiedades de elastómeros. Los VISTAMAXX™ son elastómeros de poliolefina con la cristalinidad del polipropileno isotáctico y contienen una cantidad predominante de polipropileno (más del 80%) con cristalinidad del polipropileno isotáctico, y el resto de la composición está formado por etileno y otras alfa-olefinas. Son muy elásticos. El elastómero tiene una elasticidad que depende del peso molecular y de la composición. Cuando menor sea la cristalinidad y mayor el peso molecular, tanto mayor será la elasticidad de la tela. En particular, los elastómeros fabricados por fusión-soplado poseen un alargamiento a la rotura que puede situarse entre el 300 y el 500 %.

60 Los poliésteres abarcan el PET cristalizado o semicristalizado (cPET), el ácido poliláctico cristalizado o semicristalizado (cPLA), el PET (poli(tereftalato de etileno)), el PLA (ácido poliláctico) y las combinaciones de los mismos.

El material de la tela puede formarse con múltiples capas de diferentes polímeros, por ejemplo una capa que facilite el sellado de la tela para formar la cápsula y una capa que facilite la filtración de la bebida o aporte propiedades repelentes del agua.

- 5 Si es una tela tejida, el tamaño de la malla dependerá del tamaño de las partículas de los ingredientes contenidos en la cápsula para asegurar la retención de dichas partículas dentro de la cápsula no solo antes, sino también después de la cocción o infusión, en particular, en el caso de café molido en polvo. Por lo tanto, el tamaño de la malla deberá ser menor que el tamaño medio de las partículas de los ingredientes de la bebida. Con preferencia, el tamaño de la malla será inferior a 200 micras, con mayor preferencia, estará comprendido entre 10 y 100 micras.

10 Las paredes de contención pueden formarse con una pieza (parte) con base de tipo copa y una tapa superior, selladas las dos en una brida. Las dos partes están formadas esencialmente por tela. En función de la composición de la tela, el embudo puede ser una parte integral de la tapa. El embudo es con preferencia una parte de la tapa y la tapa está termoconformada en una zona seleccionada, correspondiente a la zona del embudo, para conferir la forma interior al embudo. Aunque está termoconformado, el embudo continúa siendo por lo menos parcialmente poroso al líquido, con el fin de asegurar que el líquido inyectado en el embudo pueda atravesar la tela.

15 El embudo tiene con preferencia una profundidad menor que la profundidad de la pieza con base de tipo copa. Esta característica permite optimizar el volumen disponible para los ingredientes de la cápsula y al mismo tiempo proporciona una mejor distribución del líquido sometido a la acción de las fuerzas centrífugas, en particular, a 360 grados, dentro la cápsula. Por consiguiente, el embudo tiene con preferencia un extremo de fondo poroso, fabricado también con dicha tela. El extremo poroso permite la distribución del líquido a través de todo el grosor de la masa de ingredientes y de este modo evita que haya zonas de ingredientes no humectados. En una alternativa menos preferida, el embudo puede diseñarse para que atraviere la cápsula desde la superficie superior hasta la superficie del fondo.

20 Con el fin de guiar el líquido durante centrifugación, la tapa tiene una superficie interna que se ha impermeabilizado o se ha hidrofugado frente al líquido en una zona anular o circular, que se inicia en el embudo y transcurre hacia el límite exterior de la tapa, que termina antes de la brida sellada (a continuación se denominará "zona impermeable al líquido o zona hidrófuga"). La superficie hidrófuga indica una superficie que tiene un ángulo de contacto de 90° o superior. Por lo tanto, dado que los ingredientes de la bebida están compactados durante la centrifugación contra las paredes periféricas de la cápsula, el líquido inyectado desde el embudo es obligado a fluir hacia la periferia de la tapa y, por ello, se le impide evitar el contacto con los ingredientes de la bebida abandonando la cápsula por un punto demasiado próximo al centro de la cápsula. Por consiguiente, la zona impermeable al líquido o zona hidrófuga es mayor que la zona anular porosa restante, situada detrás de dicho límite en dirección al canto sellado de la cápsula y corresponde al eje de rotación. La zona porosa restante está fabricada con la tela o con una porción perforada de una lámina situada en una posición adyacente a la tapa o que reemplaza a dicha tapa.

30 La zona anular porosa restante de la tapa está comprendida en particular entre 3 y 15 mm, con mayor preferencia entre 4 y 10 mm. Esta zona porosa al líquido, relativamente bien delimitada, permite guiar la bebida en su salida de la cápsula por la zona de mayor presión de fluido, es decir, allí donde las fuerzas centrífugas son máximas en virtud de la sección exterior máxima de la cápsula. Por lo tanto podrá mantenerse un gradiente apropiado de presión dentro de la cápsula, que será adecuado para una buena extracción de la bebida.

45 La zona anular impermeable al líquido puede obtenerse cerrando los poros o intersticios de la tela mediante un tratamiento térmico, por ejemplo una termofusión. La zona anular impermeable al líquido puede obtenerse también sellando una lámina anular o disco impermeable al líquido sobre la tela. La lámina o disco puede sellarse por la superficie exterior o por la superficie interior de la pared de la tela. La lámina o disco puede ser de aluminio, de plástico, de polímero biodegradable metalizado fino o de combinaciones de los mismos. El material de la lámina o disco será con preferencia compatible para el sellado con el material de la tela. Con preferencia especial, los dos se fabricarán con el mismo material.

50 En la cápsula pueden envasarse los diversos ingredientes de la bebida, por ejemplo café molido, café soluble, hojas de té, infusiones de hierbas, té soluble, cacao en polvo, leche en polvo, fórmulas nutritivas en polvo y combinaciones de los mismos. Sin embargo, como ingrediente principal es preferido el café molido. En la cápsula se envasa con preferencia el café molido en polvo que tiene un diámetro medio ($D_{4,3}$) comprendido entre 150 y 650 micras. Los ingredientes se colocan con preferencia en la cápsula en forma suelta. En la cápsula se envasan con preferencia los ingredientes sin dejar un espacio vacío superior importante. La dosis de los ingredientes puede variar entre 3 y 20 gramos y dependerá del volumen de la bebida y de otros atributos habituales de bebida, como son su aroma o su intensidad de sabor.

55 La invención se refiere además al uso de una cápsula ya mencionada previamente en un dispositivo de cocción o infusión centrífuga en el que la cápsula gira alrededor de su eje de rotación para producir las fuerzas centrífugas.

60 La invención se refiere también a un envase de bebida en porciones según la reivindicación 15, formado por un recipiente y la cápsula antes mencionada envasada en su interior.

El recipiente puede emplearse para almacenar la cápsula de modo individual. Puede ser en particular impermeable (hermético) a los gases, de modo que los ingredientes de la bebida estén aislados del aire del ambiente. Además, el recipiente está sellado en condiciones controladas de gas para proteger los ingredientes de la oxidación. El recipiente contiene en particular gas inerte, por ejemplo nitrógeno y/o dióxido de carbono. Dicho gas inerte puede añadirse a la cápsula y/o puede proceder de la desgasificación natural de los ingredientes de la bebida, por ejemplo el CO₂ procedente del café en polvo recién molido.

El recipiente puede contener una copa rígida de soporte para el alojamiento de la cápsula en su interior y una membrana de sellado que realizaría el sellado de la copa para cerrar el recipiente. La membrana de sellado puede ser pelable o perforable.

La invención se refiere además a un método de preparación de bebida en un dispositivo de cocción o infusión centrífuga empleando una cápsula del tipo definido previamente, en el que:

- se inserta la cápsula en el dispositivo de cocción o infusión de la bebida,
- se centrifuga la cápsula dentro del dispositivo provocando la salida de la bebida por lo menos por una zona anular permeable del líquido de la pared superior de la cápsula.

Además, la bebida puede salir también por la pared lateral de la cápsula que es permeable al líquido. Por otro lado se impide que la bebida salga de la cápsula por la zona impermeable al líquido situada entre la zona anular permeable al líquido de la pared superior y el embudo.

La invención se refiere además a un método de preparación de bebida en un dispositivo de cocción o infusión centrífuga empleando dicho embase en porciones, en el que:

- se retira la membrana de sellado del recipiente antes de insertar el envase en el dispositivo o se perfora dicha membrana insertando el envase en el dispositivo,
- la cápsula se mantiene soportada en la copa de soporte del recipiente durante la centrifugación en el dispositivo,
- un extracto líquido sale por lo menos por una zona anular permeable al líquido de la pared superior de la cápsula.

La presente invención se define en general en las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de las figuras

Las características adicionales de la invención se presentan en la descripción detallada de las figuras que siguen.

En la figura 1 se representa la perspectiva de la cápsula según el modo preferido de la invención.

En la figura 2 se representa la sección de la cápsula de la figura 1.

En la figura 3 se representa la sección del envase de la invención.

En la figura 4 se representa la perspectiva del envase de la figura 3.

En la figura 5 se presenta una vista esquemática de un dispositivo de cocción o infusión de bebida durante la fase de extracción con el envase de la invención.

En la figura 6 se representa un detalle de las condiciones de extracción a través del dispositivo.

Descripción detallada de las figuras

En un primer aspecto, la invención se refiere a una cápsula 1 representada en las figuras 1 y 2. La cápsula consta de paredes de contención, a saber, una pared de fondo 2, una pared lateral 3 y una pared superior 4, formadas por materiales filtrantes porosos, con preferencia una tela. La pared del fondo tiene con preferencia una sección transversal menor que la pared superior con el fin facilitar el flujo de líquido hacia la parte superior de la cápsula como resultado de las fuerzas de centrifugación que actúan durante el método de preparación. Las paredes de la cápsula se fabrican con preferencia de tela y las paredes se ensamblan para formar una especie de bolsa de contención. Para facilitar el ensamblado de la cápsula, un cuerpo en forma de copa 5 forma la pared de fondo y la pared lateral 3, mientras que la pared superior 4 está formada por lo menos en parte por una tapa 6. El cuerpo 5 y la tapa 6 están sellados a lo largo de la brida 7, formada por porciones de brida 8, 9 del cuerpo y de la tapa, respectivamente.

- La cápsula consta de un embudo 10, que se extiende desde la superficie superior hacia el interior de la cápsula. De manera general, el embudo tiene un extremo próximo abierto 13 y un extremo terminal cerrado 11 y está delimitado por una pared lateral truncada o cilíndrica 12. Su extremo terminal 11 está cerrado con tela, pero podría cerrarse también con un disco o lámina impermeables para el líquido. Su extremo próximo abierto 13 puede ser mayor o igual que su extremo terminal cerrado 11. Por lo tanto, el embudo puede tener una forma cónica o cilíndrica. La profundidad "d₁", medida entre los dos extremos 11, 13, del embudo es menor que la profundidad "d₂" de la parte del cuerpo 5, de modo que el volumen de almacenado de los ingredientes continúa estando disponible entre el embudo y el fondo 2. Con preferencia, la proporción d₁: d₂ se sitúa entre 1:1,1 y 1:4, con mayor preferencia entre 1:1,5 y 1:3.
- Los ingredientes de la bebida se almacenan con preferencia en forma suelta dentro de las paredes de contención y con preferencia ocupan en esta forma entre el 70 y el 100%, con preferencia caso el 100% del volumen interno disponible (sin tomar en consideración los huecos existentes entre las partículas del polvo).
- Además, la tapa 6 se hace impermeable al líquido en la zona anular 14 que comienza en el extremo superior del embudo (en el extremo próximo abierto) y termina antes de la brida sellada 7, dejando una zona permeable al líquido 15. Esta zona permeable al líquido 15 está dedicada esencialmente a permitir una liberación del líquido centrifugado por arriba y por la periferia de la cápsula como resultado de las fuerzas de centrifugación ejercidas en la cápsula.
- El material de la cápsula es esencialmente un material polimérico, en particular una tela, por ejemplo una tela tejida o no tejida. Los alambres metálicos pueden utilizarse también para dar rigidez a la cápsula.
- El principal material de la cápsula es con preferencia termoconformable. Por consiguiente, el embudo puede formarse aplicando calor y presión sobre la tapa 6. Además, el cuerpo y la tapa pueden ensamblarse fácilmente mediante sellado por calor. La zona 14 impermeable al líquido puede formarse por fusión térmica de la tela a una temperatura que produzca una fusión suficiente del material, resultando de ello el cierre de los poros o mallas del material. El peso por unidad de superficie de la tela se sitúa con preferencia entre 100 y 300 gramos/m² (DIN 53854).
- En una alternativa, la zona impermeable al líquido se forma por adición de una lámina o disco anular, que se suelda (p. ej. mediante sellado por calor) sobre la tela de la tapa. La lámina o disco se fabrican con preferencia del mismo material (por ejemplo, un copolímero de polipropileno y polietileno) que la tela o se fabrican por lo menos con un material que sea compatible con el sellado con la tela.
- En un diseño posible, el extremo abierto del embudo 10 puede cerrarse con una lámina o disco. En este caso, la lámina o el disco se fabrican en forma circular y con un material que sea fácil de perforar.
- En lugar de una zona 14 impermeable al líquido, la misma zona puede realizarse con una tela (tejida y/o no tejida), pero tratada para que adquiera una superficie interna hidrófuga. El carácter hidrófugo pueden proceder de la composición del material que forma la tela propiamente dicha o de un tratamiento superficial de la tela o por una estructura especial que confiera propiedades repelentes del agua. Por ejemplo, en la zona anular 14 impermeable al líquido, la tela contiene moléculas hidrófugas (aptas para el contacto con alimentos), por ejemplo grasas, aceites, proteínas, alcanos, siliconas, hidrocarburos fluorados o combinaciones de los mismos. Esta zona es eficaz por lo general para repeler los líquidos y evitar un vertido significativo a través de la pared hidrófuga. La zona restante 15 se fabrica de un material no hidrófugo para facilitar el paso sin obstáculos de la bebida a través de esta zona hacia el exterior de la cápsula.
- Considerando la parte del cuerpo 5 de la cápsula es preferible el uso de la misma tela que la tapa. Sin embargo, es posible que la tela se fabrique también hidrófuga en parte o en su totalidad y/o se recubre con una lámina impermeable a los líquidos, por ejemplo un polímero metalizado con una capa fina. Obviamente, la tela de la parte del cuerpo puede fabricarse también con un tamaño de malla menor o con una densidad mayor (gramos por metro cuadrado) que la tela de la tapa para reducir el vertido a través del fondo y/o de la pared lateral de la cápsula.
- En las figuras 3 y 4 se representa la cápsula 1 alojada dentro de un recipiente 16 para formar juntos un envase en porciones 17. El recipiente se fabrica con preferencia con un material o materiales impermeables a los gases, y sellados de modo hermético a los gases para asegurar la protección de los ingredientes de la cápsula contra la entrada del gas y para impedir la pérdida del aroma hacia el exterior del recipiente. El recipiente puede diseñarse de varias formas diferentes. En la forma ilustrada tiene una copa rígida 18 de soporte, de un tamaño y dimensiones adaptados para albergar la cápsula en su interior. La copa puede tener un escalón anular 19 para soportar la brida 7 de la cápsula y para asegurar que la cápsula, que es relativamente flexible, no se derrumbe (no se colapse) en el interior del recipiente. Se sella una membrana 20 sobre la brida 21 de la copa. Puede proporcionarse también una solapa o pestaña 22 para facilitar el arranque de la membrana por pelado de la misma. En una alternativa, el sellado puede realizarse también de modo no pelable y la membrana se perfora o se corta para abrir el envase.
- Ahora se describe el funcionamiento (manipulación) de la cápsula 1 o envase 17 dentro de un dispositivo de cocción o infusión centrífuga 30 en relación a las figuras 5 y 6. Se inserta la cápsula 1 o el envase 17 en el dispositivo 30, en particular, en un soporte de cápsula montado de modo rotacional 31, configurado y dimensionado para alojar correctamente la copa 18 con su eje central alineado con el eje de rotación "I" del dispositivo. Nótese que la copa 18

podría reemplazarse por cualquier otro recipiente capa de soportar la cápsula 1; en este caso solamente se insertaría en el dispositivo la cápsula 1. Nótese que la totalidad del envase 17 puede introducirse en una configuración cerrada con su membrana de sellado 20 (aunque en la figura se representa el envase sin ella).

Un elemento 32 para el contacto de líquidos del dispositivo de cocción o infusión de bebida actúa sobre la cápsula de tal manera que deforma la tela 15 hacia el interior. La tela es con preferencia flexible / estirable de modo suficiente para deformarse sin rasgarse por la presión ejercida mediante el elemento 33 de extracción de bebida (por ejemplo una serie de elementos o aletas, clavos, púas y similares, de forma piramidal distribuidos en la circunferencia envolvente). Por ejemplo, la tela se fabrica con fibras elastoméricas. Sin embargo, la zona de la tela puede perforarse también en muchos puntos periféricos por el medio 33 que extrae la bebida. Incluso estando perforada, la tela puede ser lo suficientemente densa para cubrir íntimamente la superficie del medio extractor perforador 33, de manera que las partículas grandes de los ingredientes, p. ej. los granos de café, no puedan abandonar la cápsula en una cantidad significativa. En el caso de que esté presente una membrana de sellado, este medio extractor de bebida sirve para abrir salidas de bebida a través de la membrana de sellado.

Al mismo tiempo se introduce en el embudo 10 de la cápsula un inyector central 34 del elemento 32 de contacto de líquidos. El elemento de contacto de líquido se diseña también con una superficie de ataque 39, que coopera a contactar con la zona anular impermeable a los líquidos 14 de la cápsula. Dicha superficie 39 puede ser por ejemplo una superficie plana o convexa. La superficie 29 podría entrar también en contacto con la membrana de sellado 20 en el caso de que dicha membrana esté presente en el envase después de su inserción en el dispositivo.

La unidad de cocción o infusión formada por el soporte 31 de la cápsula y el elemento 32 de contacto de líquidos sujetan ambos la cápsula en una posición fija. En particular, una pieza periférica de apriete 27 del elemento 32 de contacto de líquidos actúa sobre la brida 21 de la copa del envase. La pieza 37 puede fijarse con respecto al elemento de contacto de líquidos o, tal como se representa, puede desviarse en biés con un resorte para ejercer presión sobre la brida 21. La brida de la copa queda amordazada entre dicha pieza de apriete y la pieza de soporte 35 del soporte de la cápsula 31. En el ejemplo representado, el dispositivo contiene una válvula 36 en biés con resorte con un anillo de cierre 37 (formando la pieza de apriete), que presiona sobre la brida 21 mediante un resorte 38. De este modo, la válvula ejerce una fuerza de cierre sobre la brida 21. La válvula se abre o se ensancha cuando el anillo presiona el resorte 38, cuando la bebida centrifugada (F) ejerce una presión suficiente sobre el anillo 37 (figura 6). Las protuberancias y/o canales podrán estar presentes en la brida 21 y/o en la superficie de apriete del anillo para mantener una cierta evacuación incluso cuando la válvula se cierra, por ejemplo para facilitar el llenado de la cápsula con líquido por acción de la inyección y airear el gas contenido en el envase y/o para controlar un cierto vertido en el momento inicial del proceso de centrifugación.

Para llevar a cabo la extracción de la bebida, la unidad de cocción o infusión y la cápsula insertada en ella, se someten ambas a una rotación de velocidad relativamente alta (p. ej. entre 500 y 10000 rpm) con respecto al eje de rotación "I" que coincide con el eje longitudinal de la cápsula, mediante un motor de rotación 40, mientras se alimenta el líquido en la cápsula a través del inyector 34. Dicho líquido puede ser agua caliente procedente de un circuito de fluido, que consta de un depósito de agua fresca 41 y un calentador de líquido 42 (p. ej. un termocalentador (thermo-block), un calentador de cartucho (cartridge heater) o una caldera), por gravedad o mediante la bomba 43. Cuando la unidad de cocción se somete a rotación, los ingredientes de la bebida se compactan contra la periferia interior de las paredes de contención de la cápsula, el líquido atraviesa la masa compactada resultante e interacciona con los ingredientes para formar la bebida o el extracto líquido. El embudo 10 facilita el llenado de la cavidad con líquido. Asegura además una distribución homogénea de los ingredientes en la cápsula garantizando un grosor relativamente constante de dichos ingredientes (en cualquier posición radial), atravesado por el líquido. Las paredes de contención, en particular la pared lateral 3 de la cápsula, pueden deformarse por la naturaleza del material de la tela y conformarse con la superficie de la copa 18. El flujo de bebida se abre camino a través de la zona de tela porosa 15 y entre la brida 21 y el anillo de apriete 37, que se desplaza hacia arriba. Además, dado que la pared lateral 3 de la cápsula es también permeable al líquido, algo de bebida atraviesa también la pared lateral y resulta guiada hacia arriba debido a la copa 18. Cuando se abre la válvula 36 por las fuerzas centrífugas ejercidas hacia fuera por la bebida, entonces la bebida sale proyectada contra la pared de impacto del colector 44, que está montado de modo fijo sobre la base 46 del dispositivo. A continuación se recoge la bebida a través del conducto 45 para entregar dicha bebida a un recipiente, por ejemplo una taza de café o una jarra.

REIVINDICACIONES

1. Cápsula para la preparación de bebida en un dispositivo de cocción o infusión centrífuga por alimentación de líquido a través de dicha cápsula y por rotación de la cápsula con respecto al eje de rotación "I" del dispositivo para producir fuerzas centrífugas en el líquido que atraviesa la cápsula, con lo cual obliga a la bebida a salir de la cápsula debido a dichas fuerzas centrífugas, dicha cápsula consta de paredes de contención que contienen ingredientes de la bebida, caracterizada porque las paredes de contención se fabrican esencialmente de un material filtrante poroso, es decir, por lo menos el 75%, con preferencia por lo menos el 90% de la superficie de las paredes de contención está formado por material filtrante poroso y constan de una pared superior, desde la cual un embudo central (10), que contiene orificios de entrada de líquido, se extiende hacia el interior de la cápsula.
2. Cápsula según la reivindicación 1, en la que la pared superior comprende una región de salida de la bebida (15) que se extiende por la periferia de la pared superior para que la bebida pueda abandonar la cápsula durante la centrifugación.
3. Cápsula según las reivindicaciones 1 ó 2, en la que el material filtrante poroso tiene con preferencia un alargamiento a la rotura comprendido entre el 280% y el 1000% (DIN EN 29073-3).
4. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3, en la que el material filtrante poroso es tela y/o papel de filtro.
5. Cápsula según la reivindicación 4, en la que la tela es tejida y/o no tejida.
6. Cápsula según la reivindicación 5, en la que la tela tiene un peso por unidad de superficie comprendido entre 100 y 300 gramos/m², con preferencia especial entre 140 y 300 gramos/m² (DIN 53854).
7. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones de 3 a 6, en la que la tela se elige entre el poliuretano, polietileno, polipropileno, copolímeros de polietileno, copolímeros de polipropileno, poliéster y combinaciones de los mismos.
8. Cápsula según la reivindicación 7, en la que la tela es un elastómero de poliuretano o un plastómero de poliolefina, por ejemplo el EXACT™ o el AFFINITY^R o un elastómero de polipropileno, por ejemplo el VISTAMAXX™.
9. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las paredes de contención están formadas por un cuerpo (%) con base de tipo copa y una tapa (6) relativamente plana, selladas ambas sobre la brida (7).
10. Cápsula según la reivindicación 9, en la que el embudo (10) está integrado en la tapa (6).
11. Cápsula según las reivindicaciones 9 ó 10, en la que el embudo (10) tiene una profundidad (d₁) menor que la profundidad (d₂) de la pieza que tiene base de tipo copa (5).
12. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores de 8 a 11, en la que la tapa (6) se hace impermeable al líquido o hidrófuga al líquido en una zona anular o circular (14), que empieza en el embudo hasta el límite exterior de la tapa, que termina antes de la brida sellada (7).
13. Cápsula según la reivindicación 12, en la que zona anular o circular impermeable al líquido o hidrófuga (14) es mayor que la restante zona anular porosa al líquido (15) detrás de dicho límite en dirección a la brida sellada (7).
14. Cápsula según la reivindicación 13, en la que la restante zona anular porosa al líquido (15) de la tapa está comprendida entre 3 y 15 mm, con mayor preferencia entre 4 y 10 mm.
15. Envase de bebida en porciones (17) que consta de una cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un recipiente exterior (16), sellado hermético a los gases alrededor de la cápsula y que contiene un gas inerte.
16. Envase según la reivindicación 15, en el que el recipiente (16) contiene una copa rígida de soporte (18) para alojar la cápsula en su interior y una membrana de sellado (20), que queda sellada a la copa (18).
17. Método para preparar una bebida en un dispositivo de cocción o infusión centrífuga empleando una cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 14, en la que:
 - se inserta la cápsula (1) en el dispositivo de cocción o infusión de bebida,
 - se centrifuga la cápsula en el dispositivo provocando que un extracto líquido salga por lo menos de una zona anular (15) permeable al líquido de la pared superior (4) de la cápsula.

18. Método para preparar bebida en un dispositivo de cocción o infusión centrífuga empleando el envase de bebida (17) según una cualquiera de las reivindicaciones 15 ó 16, en el que:

- se retira o arranca la membrana de sellado del envase (16) antes de la inserción del envase en el dispositivo o se perfora por inserción del envase en el dispositivo,

- 5 - la cápsula (1) permanece sujeta en la copa de soporte (18) durante centrifugación dentro del dispositivo,
- un extracto líquido sale por lo menos por una zona anular permeable al líquido (15) de la pared superior (14) de la cápsula.

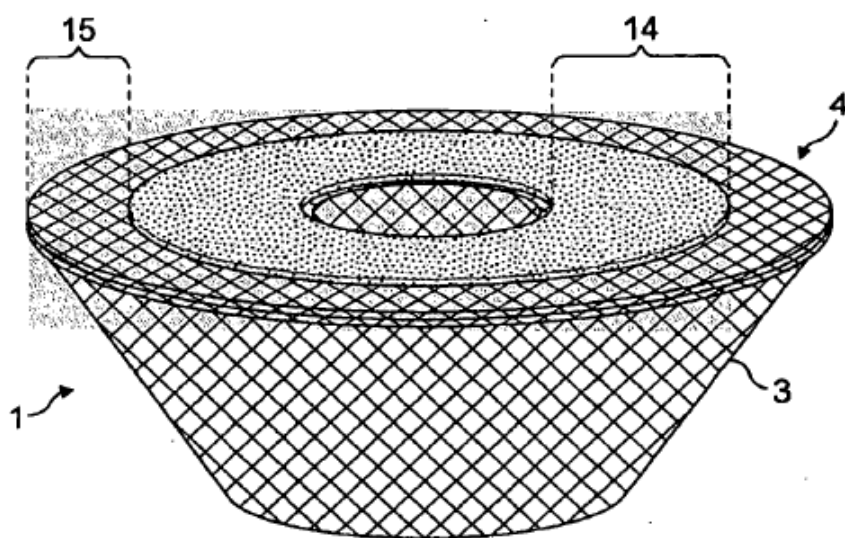


FIG. 1

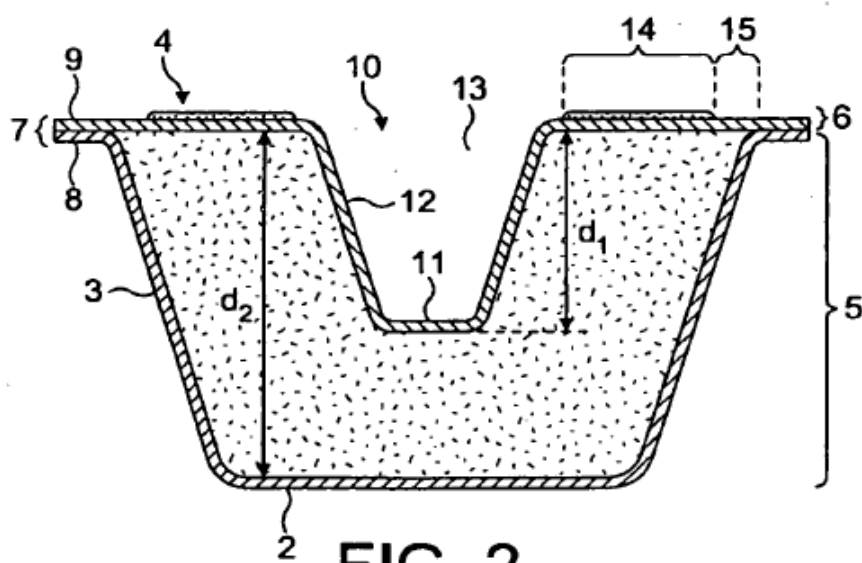


FIG. 2

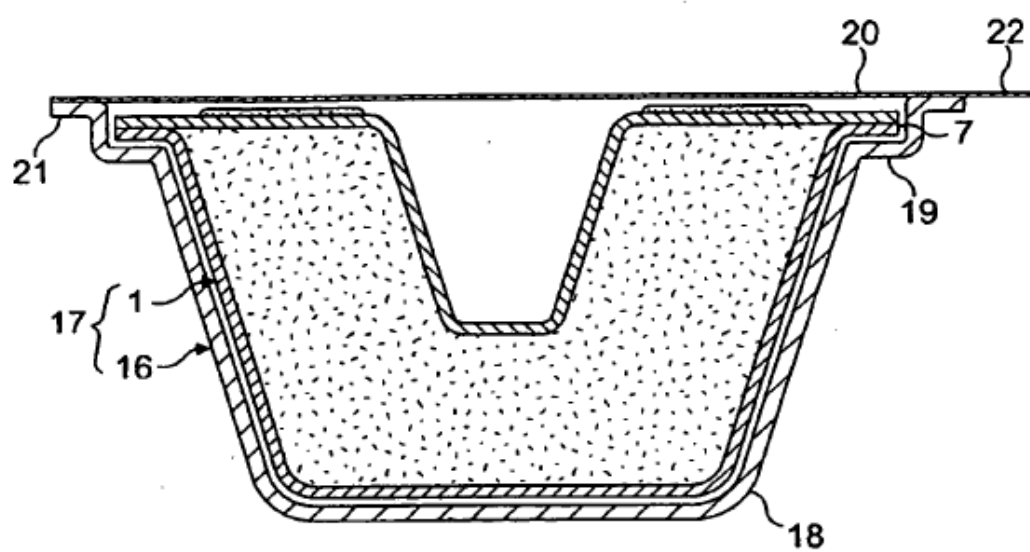


FIG. 3

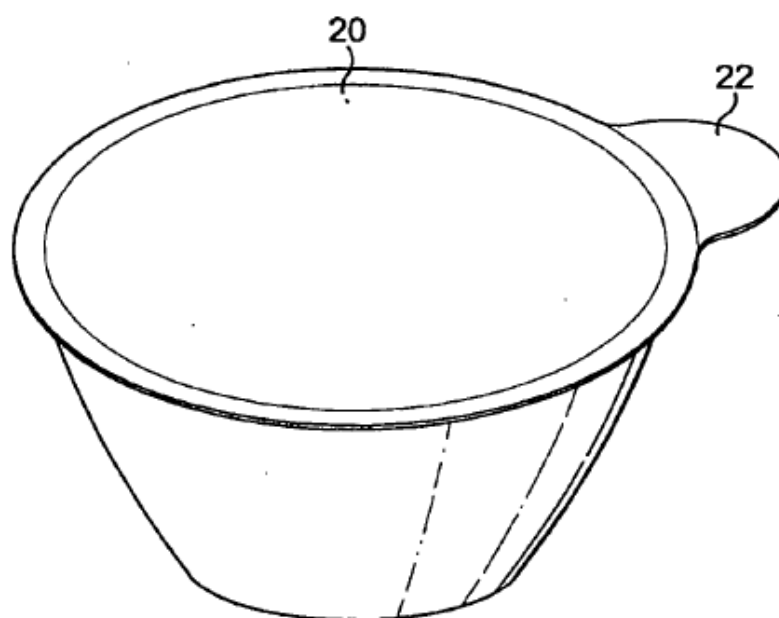


FIG. 4

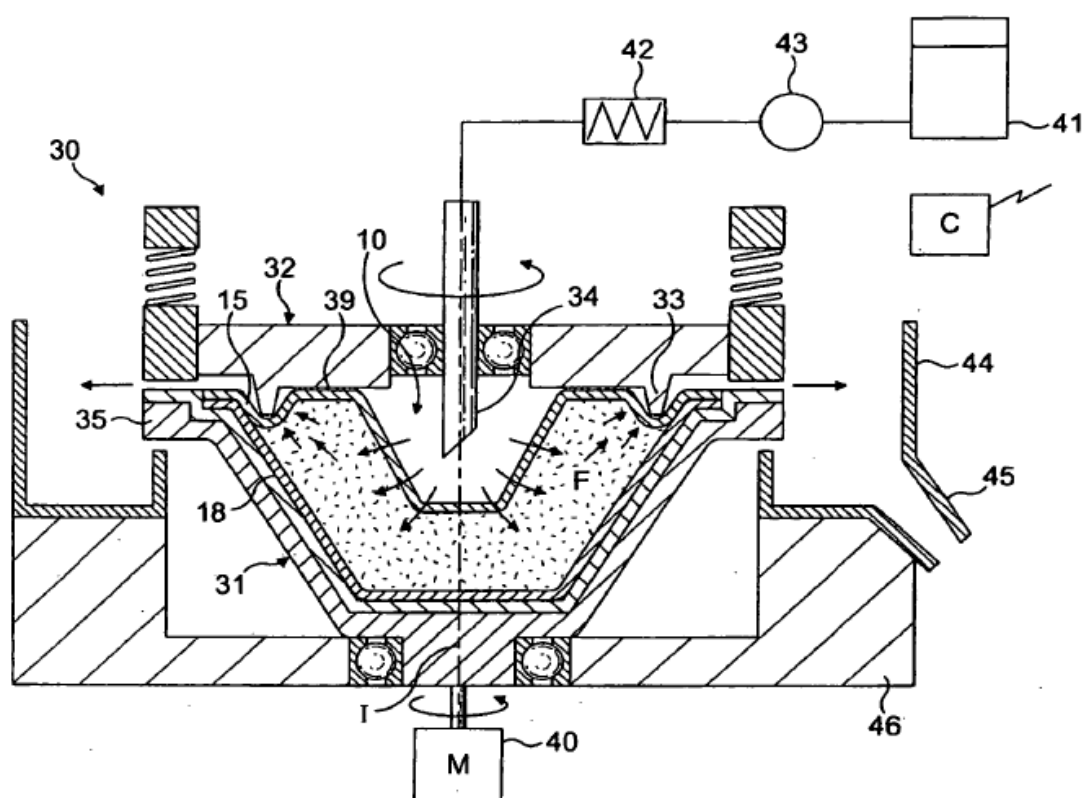


FIG. 5

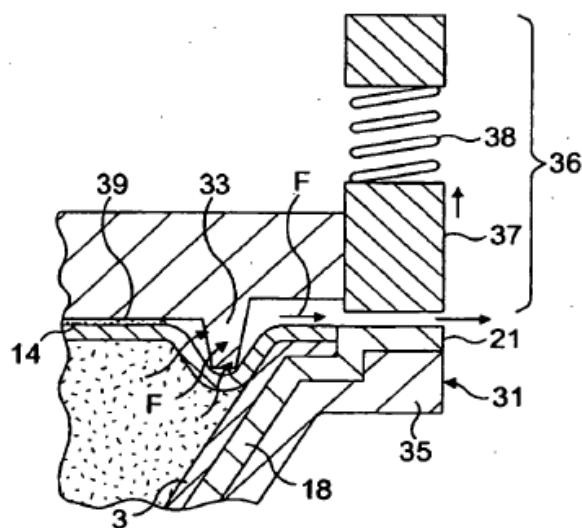


FIG. 6