

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 023**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2012** **E 12740165 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016** **EP 2748086**

54 Título: **Una cápsula para utilizar en una máquina de preparación de bebidas**

30 Prioridad:

22.08.2011 EP 11178246

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

17.03.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DOGAN, NIHAN y
DOLEAC, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 564 023 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

Una cápsula para utilizar en una máquina de preparación de bebidas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una cápsula para utilizar en una máquina de preparación de bebidas, cuya membrana superior perforable es auto recerrable.

10 Antecedentes de la invención

Son bien conocidas máquinas para la preparación de bebidas en el sector alimentario y en el área de bienes de consumo. Tales máquinas permiten a un usuario preparar en casa un tipo dado de bebida, por ejemplo, una bebida basada en café, por ejemplo, un espresso o una taza de café a modo de infusión.

15 Hoy en día, la mayoría de máquinas de preparación de bebidas para preparar una bebida en casa comprenden un sistema hecho de una máquina que puede albergar ingredientes en porciones para la preparación de la bebida. Tales porciones pueden ser vainas o almohadillas blandas, sobres, pero cada vez más sistemas utilizan porciones rígidas o semirrígidas tales como vainas o cápsulas rígidas. A continuación, se considerará que la máquina de
20 bebida de la invención es una máquina para la preparación de bebidas que trabaja con una cápsula rígida.

La máquina comprende un recipiente para albergar dicha cápsula y un sistema de inyección de fluido para inyectar un fluido, preferentemente agua, bajo presión hacia dicha cápsula. El agua inyectada bajo presión en la cápsula, para la preparación de un café de acuerdo con la presente invención, es preferentemente caliente, es decir, a una
25 temperatura por encima de 70°C. Sin embargo, en algunos ejemplos particulares, también puede ser a temperatura ambiente. La presión dentro de la cámara de la cápsula durante la extracción y/o disolución del contenido de la cápsula es habitualmente alrededor de 1 a 8 bares la disolución de productos, de 2 a 12 bares para la extracción de café molido y tostado. Tal proceso de preparación se diferencia mucho del proceso denominado "elaboración" de preparación de bebidas – particularmente para té y café, en el que la elaboración implica un largo tiempo de infusión
30 del ingrediente mediante un fluido (por ejemplo, agua caliente), mientras que el procesos de preparación de bebida permite a un consumidor preparar una bebida, por ejemplo café en pocos segundos.

El principio de extracción y/o disolución del contenido de una cápsula cerrada bajo presión es conocido y consiste habitualmente en confinar la cápsula en un recipiente de una máquina, inyectar una cantidad de agua presurizada en la cápsula, generalmente después de perforar una cara de la cápsula con un elemento de inyección perforador tal como una aguja de inyección de fluido montada en la máquina, de modo que crea un ambiente presurizado dentro de la cápsula ya sea para extraer la sustancia o disolverla, y a continuación liberar la sustancia extraída o la sustancia disuelta a través de la cápsula. Cápsulas que permiten la aplicación de este principio ya se han descrito por ejemplo en la patente europea del solicitante nº EP 1 472 156 B1, y en EP 1 784 344 B1.

Máquinas que permiten la aplicación de este principio ya se han descrito por ejemplo en las patentes CH 605 293 y EP 242 556. Según estos documentos, la máquina comprende un recipiente para la cápsula y un elemento de inyección y perforación hecho en forma de una aguja hueca que comprende en su región distal uno o más orificios de inyección de líquido. La aguja tiene una doble función en el que abre la parte superior de la cápsula por un lado, y en el que forma un canal de entrada de agua hacia la cápsula por otro lado.

La máquina comprende además un tanque de fluido – en la mayoría de casos este fluido es agua – para almacenar el fluido que se utilizó para disolver y/o hacer una infusión y/o extraer bajo presión el ingrediente contenido en la cápsula. La máquina comprende un elemento calentador tal como un hervidor o un intercambiador de calor, que es capaz de calentar el agua empleada a temperaturas de trabajo (normalmente temperaturas de hasta 80-90°C). Finalmente, la máquina comprende un elemento de bombeo para la circulación del agua desde el tanque a la cápsula, opcionalmente a través del elemento calentador. El camino en el que el agua circula dentro de la máquina se elige mediante unos medios de válvula, tales como por ejemplo una válvula peristáltica del tipo descrito en la patente europea del solicitante EP 2162653 A1.

55 Cuando la bebida a preparar es café, un modo interesante de preparar dicho café es proporcionando al consumidor con una cápsula que contenga café en polvo molido y tostado, que se extraiga con agua caliente inyectada.

Se han desarrollado cápsulas para tal aplicación, que se describen y reivindican en la patente europea del solicitante EP 1 784 344 B1, o en la solicitud de patente europea EP 2 062 831.

En resumen, dichas cápsulas comprenden habitualmente:

- 65 - Un cuerpo hueco y una pared de inyección que es impermeable a líquidos y al aire que está unida al cuerpo y adaptada para ser perforada por ejemplo mediante una aguja de inyección de la máquina,
- Una cámara que contiene un lecho de café molido y tostado a ser extraído;

- Una membrana de aluminio dispuesta en el extremo inferior de la cápsula, que cierra dicha cápsula, para retener la presión interna en la cámara, estando dicha membrana relacionada con medios de perforación para perforar agujeros en dicha membrana de aluminio cuando dicha presión interna dentro de la cámara alcanza un cierto valor predeterminado,

5 - Opcionalmente, medios configurados para romper el chorro de fluido de modo que reduce la velocidad del chorro de fluido inyectado en la cápsula y distribuir el fluido a través del lecho de sustancia a una velocidad reducida. Es importante que el usuario sepa cuando el nivel de agua en el tanque de la máquina está demasiado bajo para preparar una bebida.

10 Cápsulas de la técnica anterior que se ilustran en la figura 1, presentan una membrana superior que se perfora por la aguja de inyección de fluido de la máquina de preparación de bebida. Cuando se inyecta el líquido en el compartimento de la cápsula, se acumula una presión, que sirve como unos medios de extracción para extraer los ingredientes contenidos dentro de la cápsula, como se ha descrito anteriormente.

15 En cápsulas de la técnica anterior, cuando se extrae la aguja de la cápsula, después de que se ha preparado y dispensado la bebida, la membrana superior de la cápsula es perforada y un agujero permanece como se ilustra en la figura 2. Sin embargo, en tal caso, la presión del fluido de extracción "P" permanece al menos parcialmente en el compartimento de la cápsula.

20 En el caso que la cápsula contenga un ingrediente soluble a extraer, el compartimento de la cápsula generalmente comprende una sola zona, y la presión del fluido residual se distribuye a través del volumen del compartimento.

En el caso que el compartimento de la cápsula está dividido en varias zonas, como se ilustra en las figuras 1 y 2, la presión residual P se sitúa en la parte superior del compartimento de la cápsula. En este caso, el ingrediente a extraer, habitualmente café molido y tostado "RG", está contenido en una región central de la cápsula, y una zona del compartimento de la cápsula se dispone por encima de dicho ingrediente de café, que es capaz de alojar la aguja de inyección de fluido como se ilustra en la figura 1.

25 En todos los casos, debido a la presión residual P que se mantiene dentro del compartimento de la cápsula después de haberse usado la cápsula, un chorro de líquido – con frecuencia referido como un "efecto ballena" – puede rociarse fuera de la membrana superior de la cápsula, a través del agujero perforado con la aguja de la máquina. Tal efecto ballena se representa en la figura 2. Aunque dicho fenómeno sucede de forma aleatoria y de forma infrecuente, es indeseable porque el líquido caliente que salpica fuera es engorroso. Además, en caso de que dicho líquido es agua mezclada con un ingrediente una fuga de líquido de la membrana superior de la cápsula también es indeseable desde un punto de vista de higiene ya que podría crear algún crecimiento bacteriano alrededor o dentro de la máquina, lo que obliga al consumidor a perder tiempo limpiando la máquina y su alrededor después del uso.

30 EP 1864917 A1 es una solicitud de patente europea y WO 2008/116818 A1 es una solicitud de patente internacional, donde ambas describen una cápsula para preparar una bebida que comprende un cuerpo de cápsula cerrado que tiene un lado dispensador y una pared de inyección a través de la cual se inserta una aguja para la inyección de agua mediante perforación con el fin de inyectar agua bajo presión. Este documento describe como limitar la fuga fuera de la cápsula al proporcionar una capa recerrable vinculada a la pared de inyección, tal que el agujero perforado con el agua de inyección se cierra nuevamente cuando la aguja se retira.

45 Por lo tanto es un objeto principal de la presente invención proporcionar una cápsula que evita el denominado "efecto ballena" que se ha descrito anteriormente.

Sumario de la invención

50 El objetivo anteriormente mencionado se cumplimenta con una cápsula que define una cámara cerrada para encerrar una masa de producto alimenticio soluble y/o extraíble, para usar en una máquina de preparación de bebida, que comprende:

- (i) Paredes laterales de la cápsula,
- 55 (ii) Una membrana superior perforable con medios de inyección de la máquina que están adaptados para inyectar un líquido de extracción bajo presión dentro de dicha cámara, y
- (iii) Una pared inferior
- (iv) Medios adaptados para abrir dicha cámara mediante el acoplamiento relativo con la pared inferior bajo el efecto del incremento de presión del líquido en la cámara durante la inyección de dicho líquido.

60 Caracterizada por el hecho de que al menos una parte de la superficie de la membrana superior que se perfora por los medios de inyección de fluido, comprende un material elástico que tiene una resistencia a la tracción superior a 1 MPa, preferentemente más alta de 5 MPa, más preferentemente más alta de 10 MPa, y una elongación a la rotura superior al 100%, preferentemente superior a 500%, tal que dicha membrana superior recierra de una manera estanca, después de haberse extraído dichos medios de inyección de fluido.

65 Un material elástico adecuado para la presente invención tendrá un módulo de Young inferior a 150 GPa.

Debido a la elasticidad del material, la membrana superior puede perforarse fácilmente y deformar cuando los medios de inyección de líquido de la máquina la atraviesan. A continuación, después de haberse inyectado el líquido en la cápsula, los medios de inyección se extraen y la membrana superior se cierra de nuevo de una forma estanca debido a su alta elasticidad.

5 Preferentemente, la membrana superior es capaz de soportar una presión de fluido de al menos 1 bar, preferentemente al menos 3 bares, más preferentemente al menos 5 bares, después de haberse extraído dichos medios de inyección de fluido.

10 En una realización preferida de la presente invención, la pared inferior es una membrana perforable, hecha de aluminio, papel, plástico o una combinación de éstos.

Ventajosamente, los medios de inyección de líquido de la máquina es una aguja hueca de inyección de líquido.

15 En una primera alternativa de la invención, la membrana superior comprende una sola capa de material elástico (es decir, denominada membrana monocapa).

20 En una segunda alternativa de la invención, la membrana superior es un laminado que comprende varias capas superpuestas que están al menos parcialmente montadas entre sí, de modo que al menos una de las capas constitutivas del laminado está hecha de un material elástico. Preferentemente, la laminación en el área donde la aguja perfora la membrana superior tiene una adhesión más débil (o sin adhesión) en comparación con otras regiones de la membrana, con el fin de facilitar el movimiento de recierre de la capa elástica.

25 En una tercera alternativa de la invención, la membrana superior comprende un film no elástico, al menos un tramo del cual está cubierto con una capa de un material elástico.

En la tercera alternativa, el material elástico está preferentemente cubierto sobre dicho film en una fase líquida, que a continuación solidifica con un tratamiento/curado con luz ultravioleta, un haz de electrones o calor.

30 En una cuarta alternativa de la invención, la membrana superior comprende un film no elástico, al menos un tramo del cual está cubierto con una capa de un material elástico con una aplicación "a modo de pegatina" utilizando cola o utilizando termosellado o sellado por ultrasonidos.

35 En una quinta alternativa de la invención, la membrana superior de la cápsula está cubierta al menos en una región de su superficie con una capa de silicona que se aplica tras su temperatura de fusión (es decir, como en forma líquida) tal que a continuación solidifica a medida que se enfría sobre la membrana sobre la que se aplica ("aplicación de fusión por calor").

40 En todas las realizaciones mencionadas anteriormente, el material elástico es preferiblemente una silicona de calidad alimentaria, en particular un silicona mono-componente líquida que se establece mediante la reacción con la humedad atmosférica (es decir, a temperatura ambiente). Ejemplos de materiales elásticos incluyen, sin ser limitativos, por ejemplo: un elastómero termoplástico de calidad alimentaria tales como SBC (copolímeros de estireno de bloque), silicona o caucho de silicona líquida, un elastómero basado en alcohol de etileno vinilo (EVA), EPDM (etileno - propileno - dieno - monómero) o un caucho de isopreno.

45 Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la presente invención se describen y serán evidentes a partir de la descripción de las realizaciones actualmente preferidas que se exponen a continuación con referencia a los dibujos en los que:

La figura 1 es una vista seccionada de perfil esquematizada de una cápsula de acuerdo con la técnica anterior al inicio de la inyección de líquido;

55 La figura 2 es una vista similar a la figura 1, que muestra el contraflujo de líquido bajo presión después de haber sacado la aguja de inyección de la membrana superior;

La figura 3 es una vista explosionada en perspectiva parcial que ilustra el detalle de una membrana superior laminada de acuerdo con la invención;

La figura 4 es una vista en perspectiva esquematizada de una cápsula de acuerdo con la invención, en el que un anillo superior elástico está siendo depositado en la superficie de la membrana superior;

60 La figura 5 es una vista esquematizada similar a la figura 4, que muestra una realización alternativa de la invención;

La figura 6 es una vista seccionada de perfil esquematizada de una cápsula de acuerdo con la invención, que muestra la membrana recerrada después de haber sacado la aguja de inyección.

65 Descripción detallada de la invención

En el curso de la presente invención, el término "membrana superior" deberá interpretarse como la membrana que se perfora con la aguja de inyección de fluido de la máquina, que está opuesta a la "membrana inferior" que deberá

interpretarse como la membrana ubicada en el lado opuesto de la cápsula. Esta definición es tal que las membranas "superior" e "inferior" están definidas cualquiera que sea posición de la cápsula dentro de la máquina, cuando la cápsula y la máquina están acopladas de una forma funcional.

- 5 La cápsula 1 ilustrada en las figuras 3, 4, 5 y 6 comprende un cuerpo de cápsula que define una cámara cerrada para encerrar una masa de alimento soluble y/o extraíble "RG".

El cuerpo de cápsula comprende en particular:

- 10 (i) Paredes laterales de cápsula 2,
 (ii) Una membrana superior 3 perforable con una aguja de inyección 4 de la máquina que está adaptada para inyectar un líquido de extracción bajo presión dentro de dicha cámara, y
 (iii) Una pared inferior 5 que es una membrana de aluminio.

- 15 Tal como se ilustra en la figura 6, la cápsula comprende además medios adaptados para abrir dicha cámara mediante el acoplamiento relativo con la pared del fondo bajo el efecto del incremento de presión del líquido en la cámara durante la inyección de dicho líquido. Estos medios comprenden un elemento rígido 6 que comprende puntas 7 en su superficie girada hacia la membrana de aluminio 5. El elemento rígido 6 se refiere en general como "placa de pirámide". Tras la inyección del líquido dentro del compartimento de la cápsula, la presión se acumula, lo
 20 que deforma la membrana de aluminio contra las puntas 7 de la placa de pirámide 6, hasta que se perfora dicha membrana 5, dando paso a la bebida preparada dentro de la cápsula para salir de la cápsula, hacia una taza (no ilustrada).

- De acuerdo con la invención, al menos el tramo de la superficie de la membrana superior que tiene que ser perforado con la aguja de inyección de fluido, comprende un material elástico que tiene una resistencia a la tracción superior a 5 MPa, preferentemente superior a 10 MPa, y una elongación a la rotura superior al 100%, preferentemente superior al 500%, tal que dicha membrana superior recierra de una forma estanca, después de haber sacado dichos medios de inyección de fluido. De forma más precisa, la membrana superior es capaz de aguantar una presión fluida de al menos 3 bares después de haber extraído.

- 30 En una primera realización ilustrada en la figura 3, la membrana superior 3 es un laminado que comprende varias capas interpuestas 8 que están al menos parcialmente colocadas una a una, de modo que al menos una de las capas constitutivas del laminado está hecha de un material elástico. Por ejemplo, en la realización ilustrada en la figura 3, la membrana superior 3 comprende cuatro capas superpuestas. La capa más inferior 9 comprende una
 35 capa de silicona elástica que tiene una resistencia a la tracción de alrededor de 10 MPa, y una elongación a la rotura de aproximadamente 700%. La primera capa intermedia 11 dispuesta inmediatamente por encima está hecha de un polipropileno (con un módulo de Young de alrededor de 1,5 GP y un límite elástico de alrededor de 40 MPa). La segunda capa intermedia 11 dispuesta inmediatamente por encima está hecha de una capa de silicona elástica que tiene una resistencia a la tracción de alrededor de 10 MPa, y una elongación a la rotura del 700%. Y la capa superior
 40 12 está hecha de un polietileno (con un módulo de Young de alrededor de 0,6 GPa y un límite elástico de alrededor de 35 MPa).

- En una segunda realización ilustrada en la figura 4, la membrana superior 3 está cubierta con un anillo 13 de silicona depositado como un líquido sobre la superficie de la membrana superior de la cápsula. De una forma más precisa,
 45 una región de la superficie superior de la membrana superior está cubierta con una capa de un material elástico de silicona que tiene una resistencia a la tracción de alrededor de 10 MPa, y una elongación a la rotura de alrededor del 700%. La capa de silicona se deposita como un líquido y a continuación se coloca a temperatura ambiente al utilizar un tratamiento de luz UV. La silicona que se utiliza es del tipo de calidad alimentaria. El anillo 13 tiene un espesor de entre 0,1 y 1 mm, preferentemente un espesor entre 0,3 mm y 0,7 mm. Tiene una anchura mayor que el diámetro de
 50 la aguja de inyección de líquido 4, preferentemente tres veces más grande como la aguja. El anillo se posiciona sobre la membrana superior 3 de tal modo que cualquiera que sea la posición giratoria de la cápsula en la máquina, la aguja perfora a través de la zona de dicha membrana superior que está cubierta con el anillo de silicona. También podría estar previsto que la superficie inferior de la membrana superior esté cubierta con un material elástico, sin embargo tal realización no es preferida ya que se considera más fácil de cubrir el lado superior de dicha membrana superior.
 55

- En una tercera realización ilustrada en la figura 5, la membrana superior 3 está unida con un anillo de silicona 13. El material usado para el anillo es un material elástico de silicona que tiene una resistencia a la tracción de alrededor de 700%. El anillo 13 tiene un espesor entre 0,1 y 1 mm, preferentemente un espesor entre 0,3 mm y 0,7 mm. Tiene
 60 una anchura más ancha que el diámetro de la aguja de inyección de líquido 4, preferentemente dos veces más grande que la aguja. El anillo se posiciona sobre la membrana superior 3 de tal modo que cualquiera que sea la posición giratoria de la cápsula en la máquina, la aguja perfora a través de la zona de dicha membrana superior que está cubierta con el anillo de silicona, tal como se ilustra en la figura 5. El anillo 13 está unido a la membrana superior 4 utilizando un adhesivo alimentario.
 65

En vez de una forma anular, que es preferible ya que el consumidor no necesita orientar la cápsula, es posible tener solamente un simple disco que se deposita como un disco de silicona líquida que a continuación se coloca como se

5 ha descrito anteriormente, o de forma alternativa, como un disco prefabricado de silicona que está unido a la superficie de la membrana con cola, o termosellado o sellado por ultrasonidos, preferentemente sin estar sellada el área exactamente que está bajo la penetración de la aguja pero sellando alrededor. Tal disco de silicona (no ilustrado en el dibujo) tiene un diámetro de al menos dos veces el diámetro de la aguja. En ese caso, la forma de la cápsula está preferentemente modificada en una forma no circular, con el fin de proporcionar una orientación de la cápsula dentro del soporte para cápsulas o dentro de la máquina, de tal modo que, durante su funcionamiento, el agua perfora a través del disco. De forma alternativa, el diseño de la cápsula o un dibujo en la cápsula indica al consumidor cual es la orientación correcta de la cápsula dentro del soporte para cápsulas o dentro de la máquina.

10 En todas las realizaciones descritas anteriormente, ensayos de laboratorio mostraron que las capas de un elastómero tal como silicona – sola o en combinación como una capa en una membrana multicapa, o como un recubrimiento o anillo-, en el que la capa de elastómero tiene un espesor de entre 0,05 y 1 mm, preferentemente un espesor entre 0,1 mm y 0,5 mm aporta buenos resultados en términos de recierre y estanqueidad contra fugas, cuando la presión residual interna dentro de la cápsula después de la preparación del producto está entre 0,5 y 5
15 bares (presión relativa a la presión atmosférica).

20 En tales ensayos, el diámetro de la aguja estaba comprendido entre 0,5 mm y 3 mm, y de forma más precisa entre 1 mm y 1,6 mm. Por ejemplo, la aguja puede tener 1,5 mm en diámetro con un ángulo de corte de vértice de 30°. La aguja utilizada para la inyección de líquido en la cápsula está hecha de acero inoxidable.

25 Se sobreentenderá que serán evidentes por aquellos expertos en la materia diversos cambios o modificaciones en las realizaciones actualmente preferidas descritas en esta memoria. Tales cambios y modificaciones pueden realizarse sin apartarse del ámbito de la presente invención y sin reducir sus consiguientes ventajas. Por lo tanto está previsto que tales cambios y modificaciones estén cubiertas por las reivindicaciones incluidas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cápsula (1) que define una cámara cerrada para encerrar una masa de alimento soluble y/o extraíble, para utilizar en una máquina de preparación de bebida, que comprende:
- (i) paredes laterales de la cápsula (2);
(ii) una membrana superior (3) perforable por medios de inyección (4) de la máquina que están adaptados para inyectar un líquido de extracción bajo presión dentro de dicha cámara, y
10 (iii) Una pared fondo (5)
(iv) Medios (6, 7) adaptados para abrir dicha cámara mediante un acoplamiento relativo con la pared de fondo (5) bajo el efecto del incremento de presión de líquido en la cámara durante la inyección de dicho líquido
- 15 caracterizada por el hecho de que al menos el tramo de la superficie de la membrana superior que tiene que perforarse por los medios de inyección de fluido (4), comprende un material elástico que tiene una resistencia a la tracción mayor de 1 MPa, preferentemente superior a 5 MPa, más preferentemente más alta de 10 MPa, y una elongación a la rotura superior al 100%, preferentemente superior a 500%, tal que dicha membrana superior (3) recierra de una manera estanca, después de haber sacado dichos medios de inyección de fluido (4).
- 20 2. Una cápsula (1) según la reivindicación 1, en el que dicha membrana superior (3) es capaz de soportar, sin fugas, una presión de fluido de al menos 1 bar, preferentemente al menos 3 bares, más preferentemente al menos 5 bares, después de haber sacado dichos medios de inyección de fluido (4).
- 25 3. Una cápsula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pared inferior es una membrana perforable (5), hecha de aluminio, papel, plástico o una combinación de éstos.
4. Una cápsula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la membrana superior (3) es perforable mediante una aguja hueca de inyección de líquido (4) de la máquina.
- 30 5. Una cápsula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en el que la membrana superior (3) comprende una sola capa de material elástico.
- 35 6. Una cápsula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en el que la membrana superior (3) es un laminado que comprende varias capas (8) solapadas que están al menos parcialmente colocadas una en otra, de modo que al menos una de las capas constitutivas (9, 11) del laminado está hecha de un material elástico.
7. Una cápsula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la membrana superior (3) comprende un film no elástico, al menos un tramo del cual está cubierto con una capa de un material elástico.
- 40 8. Una cápsula (1) según la reivindicación 7, en el que el material elástico está cubierto sobre dicho film en una fase líquida, que es un polímero aplicado a modo de masa fundida, tras su temperatura de fusión que a continuación solidifica a medida que se enfría, o en forma de elastómero líquido frío que a continuación se ajusta para solidificar mediante un tratamiento/curado con luz UV, haz de electrones, calor.
- 45 9. Una cápsula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material elástico es una silicona con calidad alimenticia.

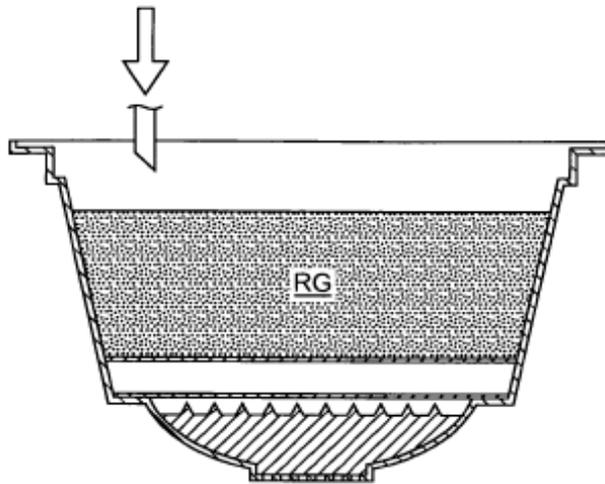


FIG. 1
TECNICA ANTERIOR

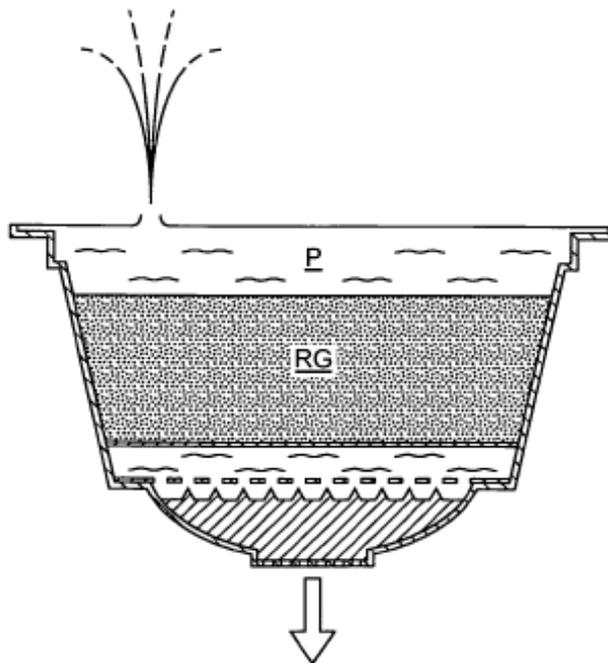


FIG. 2
TECNICA ANTERIOR

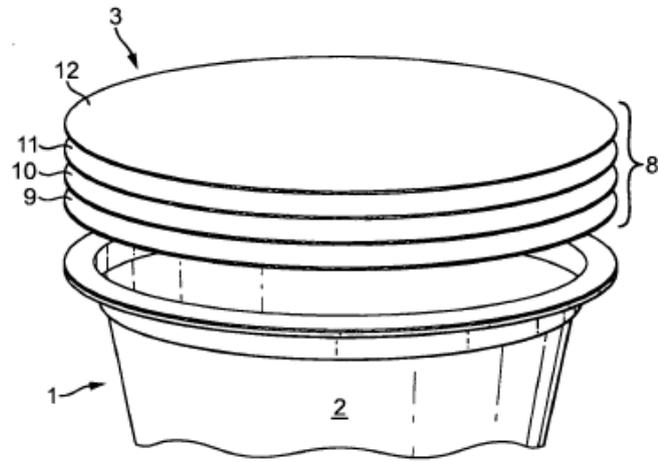


FIG. 3

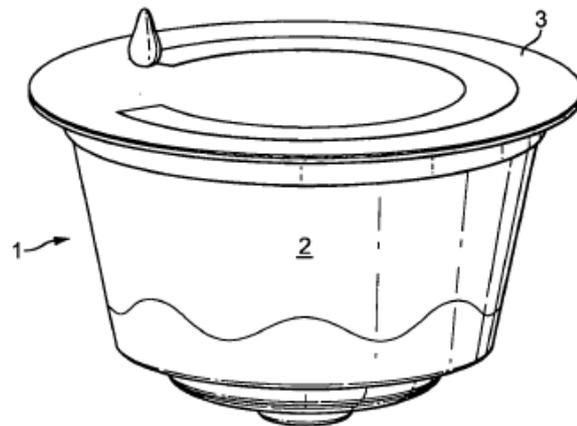


FIG. 4

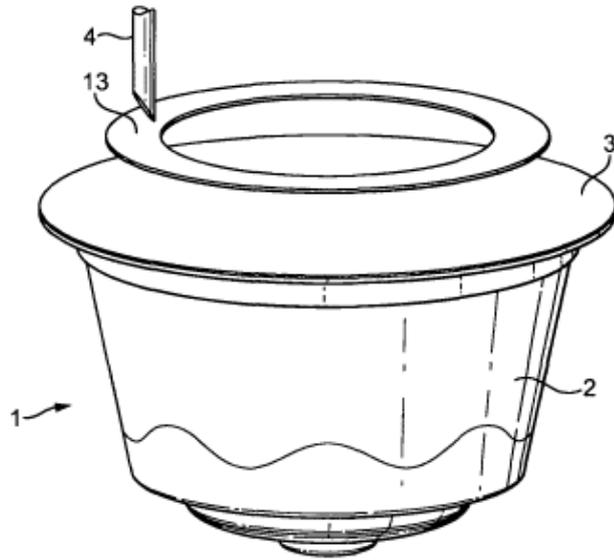


FIG. 5

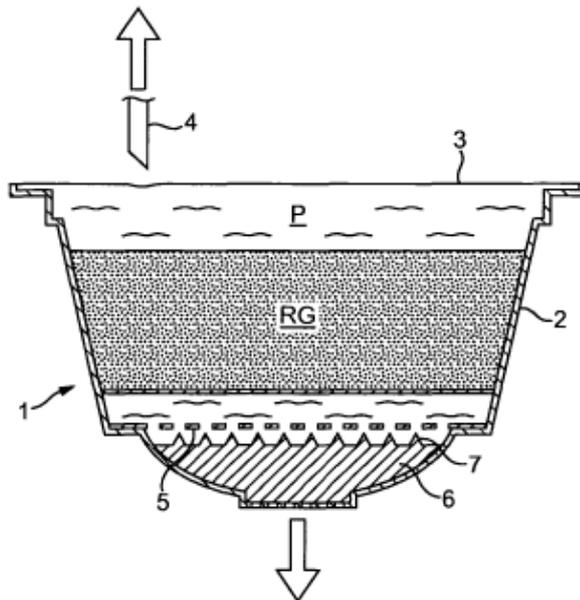


FIG. 6