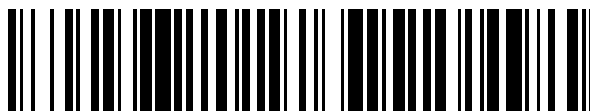


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 760**

51 Int. Cl.:

A47J 31/22 (2006.01)

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 12700051 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2667758**

54 Título: **Cápsula y procedimiento permitiendo la preparación de una bebida por centrifugado**

30 Prioridad:

24.01.2011 EP 11151853

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 551 760 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).

DESCRIPCION

Cápsula y procedimiento permitiendo la preparación de una bebida por centrifugado

5 Campo de la invención:

La presente invención hace referencia al campo de la bebida en porciones utilizando unas cápsulas para preparar una bebida en un dispositivo de preparación de bebida. La invención se refiere, de modo más particular, a una cápsula mejorada y a un procedimiento para preparar la bebida.

10 Antecedentes:

La preparación de una bebida a partir de una cápsula que contiene ingredientes de bebida es conocida. De modo general, la cápsula es insertada en un dispositivo de producción de bebida, tal como una cafetera, se carga líquido en la cápsula, el líquido interactúa con los ingredientes de bebida y una bebida se extrae de la cápsula bajo presión o mediante la gravedad.

La preparación de una bebida utilizando el centrifugado es conocida. El principio consiste esencialmente en proporcionar ingredientes de bebida en un contenedor de la cápsula, cargar líquido en el recipiente y hacer girar el recipiente a una velocidad elevada para asegurar la interacción del líquido con los ingredientes mientras que se crea un gradiente de presión del líquido en el recipiente; dicha presión aumenta gradualmente a partir del centro hacia la periferia del recipiente. Mientras que el líquido atraviesa los ingredientes, por ejemplo, café molido, se realiza una extracción de los componentes alimenticios y se obtiene un extracto de líquido que sale al exterior en la periferia del recipiente.

El término de "cápsula" se refiere a cualquier contenedor de embalaje flexible, rígido o semi-rígido que contiene ingredientes de bebida. Otros sinónimos para una cápsula son: "vaina", "tampón", "cartucho" o "bolsita". La cápsula puede ser destinada para un único uso. El contenedor también puede ser llenado con ingredientes por el usuario para formar la cápsula justo antes de su uso.

El término de "ingredientes" se refiere a cualquier sustancia apropiada de bebida, tal como café molido, café soluble, infusión de hierbas, té soluble, leche en polvo, polvo culinario, alimentos de bebé, otros ingredientes nutricios de bebida y todas las combinaciones de los mismos.

Un sistema de cápsula y un procedimiento para preparar una bebida a partir de una cápsula utilizando fuerzas de centrifugado se describe en los documentos siguientes: EP2210539, WO2008/148604, WO2008/148650, WO2008/148646, WO2008/148656 y WO2010/026045.

Es conocido el uso de una cápsula en un dispositivo de preparación de bebida utilizando el centrifugado en el que una pared de cierre de la cápsula es eliminada o perforada con el fin de facilitar la inserción de medios de extracción de bebida.

El documento EP2119383A1 hace referencia a una cápsula de porciones que puede ser insertada en un dispositivo de preparación giratorio. La cápsula de porciones presenta una carcasa, una tapa y una base. La carcasa puede estar provista de aberturas o perforaciones. Las aberturas pueden estar cubiertas por una cubierta sobre las aberturas que es suprimida por el usuario antes de insertar la cápsula en el dispositivo. Las perforaciones pueden estar provistas en la carcasa por una pluralidad de agujas de perforación que, de modo general, están dispuestas radialmente con respecto al eje de giro del dispositivo hacia el eje de giro.

En el documento WO 2008/148834 se propone una cápsula con unas salidas prefabricadas en su periferia; estando las salidas cubiertas por una membrana de sellado estanca a los gases. La membrana de sellado puede ser una cinta flexible que circunda la pared y que puede ser perforada, cortada o suprimida por el usuario para dejar al descubierto las salidas antes de la cápsula es insertada en el dispositivo de preparación centrífugo. No obstante, debido a la disposición monolítica de la membrana de sellado, la abertura de la membrana no puede ser controlada correctamente sin unos elementos específicos de perforación, adecuadamente posicionados en el dispositivo de preparación. Otra cápsula que se propone comprende una pared superior, una pared inferior y un ángulo periférico de sellado que está concebido para abrirse como el resultado de la presión de líquido que se aplica contra el mismo. El problema consiste en controlar la abertura del ángulo de sellado por el efecto de la presión del líquido sobre el mismo mientras que se asegura un cierre correcto de la cápsula en el ángulo de sellado antes de la abertura (por ejemplo, durante el almacenamiento, transporte, etc.). Ello es relativamente difícil de asegurar en la práctica ya que la resistencia del cierre a la abertura para proveer una unión adecuada de los elementos de la cápsula y/o para evitar el derrame de los ingredientes durante la manipulación o el almacenamiento puede ser no adaptada para la abertura bajo las condiciones de presión de la bebida centrifugada.

El documento WO 2010/026053 se refiere a una cápsula de un solo uso, que contiene ingredientes alimenticios en porciones que pueden ser sellados de manera hermética a los gases, con una membrana perforable de sellado. La cápsula experimenta la misma desventaja que la cápsula del documento WO 2008/148834.

La presente invención tiene como objeto proponer una solución más sencilla, más fácil y más fiable para facilitar la abertura de una cápsula para permitir la liberación de la bebida, por el efecto de las fuerzas centrífugas ejercidas por la bebida.

Resumen de la invención:

La invención proporciona una solución para dichos objetos así como unas posibles ventajas adicionales.

A este efecto, la cápsula de la invención es definida por la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes definen la invención adicionalmente en más detalles.

De modo preferente, las zonas rompibles están posicionadas a una distancia que se encuentra al menos en la última mitad, de modo preferente en el último tercio, de modo más preferente en el último cuarto del radio máximo de la cápsula. Por lo tanto, las zonas rompibles están situadas en el área donde la fuerza centrífuga es la máxima (o casi). De modo preferente, no se encuentra una zona rompible situada al exterior de dicha última porción del radio máximo. De este modo se asegura que el líquido que sale de la cápsula no se desvíe de la masa de ingredientes.

Por esta razón, dicha membrana específica o su junta de sellado, o dicha reducción de espesor localizada específica están configuradas de modo selectivo para romperse por la presión de la bebida centrifugada aplicada sobre las mismas y/o por el contacto con la bebida centrifugada que ablanda, funde y/o disuelve las zonas rompibles de salida, para formar por lo menos una salida de líquido a través de la cual la bebida centrifugada puede salir de la cápsula. En particular, se elimina la necesidad de proveer elementos específicos de perforación en el dispositivo de preparación.

La resistencia reducida a la rotura de las zonas rompibles se debe comparar a la resistencia a la rotura del cuerpo y/o la tapa que colindan con las zonas rompibles. Las zonas de una resistencia a la rotura reducida proporcionan una región que está propensa a la rotura y forma un paso de flujo en caso de aplicación de la presión de la bebida centrífuga en la periferia interior del cuerpo y/o de la tapa.

Por lo tanto, contrariamente al estado de la técnica conocido, la solución propuesta con una membrana específica, una junta de sellado rompible, una reducción de espesor localizada, o combinaciones de las mismas, provista en una pared de la cápsula permite un control más fácil de la abertura, tal como a través de la presión de la bebida, de la(s) salida(s) de bebida de la cápsula. Como resultado, el tiempo durante el cual el líquido está en contacto con los ingredientes de bebida puede ser adaptado y dominado de modo más preciso, y así también la calidad de la bebida, por ejemplo, extracto de café. Esta solución está sustancialmente independiente del sellado de las paredes principales de confinamiento de la cápsula. Por este motivo, generalmente la cápsula es más fácil a producir y la abertura puede ser controlada más fácilmente por los medios específicos de abertura. En particular, el elemento (por ejemplo, la tapa) de la cápsula que incluye el área específica rompible puede ser producido de manera independiente con respecto de los demás elementos (por ejemplo, el cuerpo) de la cápsula.

De modo más particular, la cápsula comprende una pluralidad de áreas rompibles distribuidas de manera circunferencial en la periferia de la cápsula; consistiendo las áreas en:

- a) unas aberturas previamente definidas, espaciadas entre sí, en la pared de confinamiento del cuerpo o de la tapa, cubiertas por una membrana conectada con dicha tapa por una junta de sellado, donde la membrana y/o la junta es rompible o,
- b) una pluralidad de líneas o puntos específicos, previamente debilitados, espaciados entre sí en la tapa.

En un modo no cubierto por la invención, la pluralidad de zonas rompibles es formada sobre el cuerpo, en particular, sobre una sección más extensa de la pared de confinamiento y por debajo de una brida de la cápsula que sobresale hacia el exterior. De modo preferente, la sección más extensa de la pared de confinamiento es una parte anular, ampliándose hacia arriba, de la pared de confinamiento, en forma de taza, del cuerpo.

La membrana puede ser formada por aluminio y/o polímero tal como PE, PET, PP, PA, PLA, polímero(s) metalizados biodegradables, como una lámina que comprende polihidroxibutirato-metal-celofán y combinaciones de los mismos.

La membrana o lámina puede presentar un espesor comprendido entre 5 y 100 micras, de modo preferible entre 10 y 50 micras.

La membrana puede ser una membrana lisa o puede tener una línea de debilitamiento para promocionar la rotura de la membrana en un área predeterminada.

La zona rompible, tal como la membrana, puede ser hecha de un material que se ablanda, funde o disuelve por el contacto con un líquido a una temperatura entre 80 y 100°C. Como resultado, la zona rompible, por ejemplo la membrana, se rompe como resultado del efecto combinado de la presión centrífuga y el contacto con el líquido caliente.

De acuerdo con la invención, la pluralidad de zonas rompibles está formada en la tapa, en particular, cerca de la periferia de la tapa, y delante de una brida de la cápsula que sobresale hacia el exterior. Las zonas rompibles, tal como la membrana y/o junta de sellado de la membrana que cubren las aberturas previamente definidas o líneas o puntos previamente debilitados están alejadas de la brida de la cápsula a una distancia comprendida entre 0.1 y 10 mm.

De manera preferible, la pluralidad de aberturas previamente definidas o líneas o puntos previamente debilitados están todos posicionados a una distancia situada por lo menos en el último tercio, de modo más preferible en el último cuarto del radio máximo de la cápsula. De modo preferente, no existen aberturas o líneas o puntos previamente debilitados que estén posicionados al exterior de dicha última porción del radio máximo. Por lo tanto, de esta manera se asegura de que el líquido que sale de la cápsula no se desvíe de la masa de ingredientes.

En todos los diferentes modos, un filtro es asociado con la(s) zona(s) rompible(s). Por ejemplo, la(s) zona(s) está (están) cubierta(s) por el filtro. El filtro puede estar situado adyacente a dicha zona o distanciado de dicha zona.

El filtro puede estar hecho de un material elegido entre un polímero tejido o no tejido, celulosa (por ejemplo, papel de filtro), fibras naturales y combinaciones de los mismos.

La presente invención se refiere adicionalmente a un procedimiento para la preparación de una bebida por centrifugado de una cápsula, tal como ha sido definida previamente, en un dispositivo de preparación centrífuga por la manera siguiente: cargar líquido en el compartimento y poner la cápsula en rotación alrededor de dicho eje (I) para permitir al líquido la interacción con los ingredientes de bebida para producir una bebida; aplicando dicha bebida una presión sobre al menos una zona rompible de salida que provoca la rotura de la zona de salida y la formación de por lo menos una salida de líquido a través de la cual la bebida centrifugada sale de la cápsula.

De acuerdo con el procedimiento de la invención, la zona rompible de salida se rompe bajo cualquier efecto o un efecto combinado de una rotura mecánica por la presión de la bebida, un ablandamiento o una fusión del material por el calor de la bebida y/o un ablandamiento o una disolución por el contacto con líquido del material.

De modo preferente, la cápsula se pone en rotación a una velocidad o en una gama de velocidades para causar la rotura de la(s) zona(s) de salida(s) comprendida entre 1000 y 10000 rpm, de modo preferible 2500 y 8000 rpm. La presión correspondiente del líquido obtenida en la zona rompible puede estar comprendida entre unos 0.5 y 3 bar.

Breve descripción de los dibujos:

Unas características adicionales de la invención aparecerán en la descripción detallada de las figuras que sigue:
 Fig. 1 muestra en una vista en perspectiva una cápsula según una primera realización no cubierta por la invención;
 Fig. 2 muestra una vista en sección transversal a lo largo del plano A-A de la cápsula de la Fig. 1;
 Fig. 3 muestra un detalle de la cápsula de la Fig. 2;
 Fig. 4 muestra un detalle de la cápsula de la Fig. 2 durante la extracción de la bebida;
 Fig. 5 muestra un detalle de la cápsula de la Fig. 2 según una segunda realización;
 Fig. 6 muestra un detalle de la cápsula de la Fig. 2 según una tercera realización;
 Fig. 7 muestra un detalle de la cápsula de la Fig. 6 durante la extracción;
 Fig. 8 muestra un detalle de la cápsula según una realización de la invención;
 Fig. 9 muestra un detalle de la cápsula de la Fig. 8 durante la extracción de la bebida;
 Fig. 10 muestra un detalle de la cápsula según una quinta realización;
 Fig. 11 muestra un detalle de la cápsula de la Fig. 10 durante la extracción de la bebida;
 Fig. 12 muestra una vista en planta de la cápsula de las Figs. 10 y 11;
 Fig. 13 muestra una cápsula de la invención durante la extracción de bebida en un dispositivo de preparación de bebida;
 Fig. 14 muestra un detalle de la cápsula según una sexta realización;
 Fig. 15 muestra un detalle de la cápsula de la Fig. 14 durante la extracción de la bebida.

Descripción detallada de las figuras:

Un primer modo de la cápsula está ilustrado en las figuras 1 a 4. La cápsula 1 según este primer modo comprende un cuerpo 2 que tiene paredes de confinamiento, a saber, un fondo 3 y una pared lateral 4. El cuerpo puede presentar una forma general de taza. Una brida periférica 5 se extiende hacia el exterior a partir de la porción superior de la pared lateral 4. Una cavidad 6 está definida por el ángulo interior de la brida y se extiende a lo largo de un eje central "I". No obstante, la sección transversal de la cavidad no está limitada necesariamente a un contorno circular y puede ser oval o poligonal, en función de la forma de las paredes de confinamiento. Por este motivo, la brida forma un borde anular que circunda la cavidad. De este modo, el cuerpo forma una cavidad 6 del eje central "I"

para recibir unos ingredientes de bebida tal como una cantidad dosificada de café molido. La cavidad es cerrada por una tapa 7 que puede estar sellada sobre la brida 5. Por ejemplo, la tapa presenta una forma de U y comprende una parte principal inferior y un borde anular que está sellado en la superficie interior de la pared lateral del cuerpo. El borde puede ser una simple extensión hacia arriba o una extensión hacia arriba y hacia abajo, conectada con la brida. Por supuesto, muchas otras variaciones estructurales de la tapa y del cuerpo son posibles.

En esta primera realización se provee una serie de zonas rompibles de salida. Estas zonas están distribuidas sobre la periferia de la pared lateral 4, de modo preferible, en la proximidad de la brida 5, donde la pared 4 se amplía. Se debería hacer hincapié en que las zonas de salida están todas posicionadas en el último cuarto, de modo incluso más preferente en la última 1/8 porción, del radio máximo "R" de la cápsula. Dicho radio "R" se mide entre el eje "I" y el punto más distante de la cápsula, por ejemplo, el punto más distante de la brida con respecto al eje central "I". Las zonas están formadas por una serie de aberturas previamente hechas 8, también distribuidas de modo periférico en la pared 4. Una membrana rompible 9 está situada en el interior para cubrir cada una de dichas aberturas. La membrana puede ser sellada sobre la superficie interior de la pared lateral mediante cualquier adhesivo adecuado. La membrana puede ser hermética a los gases. Una única membrana en forma de una cinta puede estar conectada de modo adhesivo para cubrir varias, de modo preferente todas las aberturas 8. Asimismo cabe la posibilidad de tener varias membranas que cubren aberturas diferentes (por ejemplo, una membrana por abertura). En la superficie opuesta de la pared lateral, un filtro 10 también está conectado de manera adhesiva. El filtro también puede estar formado por una cinta que cubre varias, de modo preferible todas las aberturas. El filtro está configurado de tal manera que proporciona una baja caída de presión para impedir cualquier riesgo de ser arrancado accidentalmente del líquido centrifugado.

En general (para todas las realizaciones), el filtro está concebido para proveer una pérdida de presión mucho más baja que la pérdida de presión de la membrana o de otros medios rompibles. A este efecto, de manera preferente el filtro es un filtro de papel o una tela tejida o no tejida hecha de fibras naturales y/o sintéticas o combinaciones de los mismos. El tamaño de poro del filtro puede estar comprendido entre unas 10 y 250 micras, de modo preferente comprendido entre 50 a 150 micras. El filtro puede tener un espesor comprendido entre unas 100 micras y 3 mm, en función del material y del tamaño de poro.

Por supuesto cabe la posibilidad de adaptar varias membranas y/o filtros para que cubran las aberturas individualmente.

La membrana puede ser formada también por co-inyección o co-laminación con la pared.

Se debería mencionar que la(s) membrana(s) puede(n) incluir una o varias líneas de debilitamiento para promocionar la rotura de la(s) membrana(s) en un área o unas áreas predeterminada(s). Habitualmente, una línea de debilitamiento es la supresión de una parte del espesor de la membrana o una deformación tal como un cuño para reducir la resistencia a la rotura de la membrana a lo largo de una línea o un contorno definido.

La abertura puede estar formada por moldeo, estampación o por supresión de la totalidad o parte del espesor de la pared en el área de superficie de la(s) abertura(s). Dicha supresión puede ser obtenida por láser o abrasión mecánica o grabado químico.

Tal como está ilustrado en la Fig. 4, cuando la cápsula está girada alrededor del eje "I" en el dispositivo de preparación de bebida, se crea un gradiente de presión del líquido en la cápsula que aumenta de modo progresivo desde el eje "I" (donde su valor es cero) hacia la periferia, más particularmente en las zonas rompibles. Por lo tanto, la membrana 9 es estirada hacia el exterior por la presión del líquido que actúa sobre la misma. Su fuerza de rotura es alcanzada con un umbral determinado de presión del líquido o fluido (considerando la posibilidad de burbujas de gas incluidas en el líquido) provocando la liberación de la bebida resultante a través de la abertura 8 y el filtro 10.

Fig. 5 ilustra una variante de la cápsula de las figuras 1 a 4, en la que el filtro 11 está situado aguas arriba de la membrana 9. Por ejemplo, el filtro es una bolsa porosa que contiene los ingredientes de bebida, por ejemplo, café molido. La bolsa puede estar formada como toroide con una cavidad central para facilitar la inyección de agua, o una taza con una tapa, o, de modo alternativo, una lenteja con dos hojas de filtro selladas junto, o, alternativamente, una bolsa cúbica.

En otra variante posible (no ilustrada), la(s) membrana(s) puede(n) situarse en la superficie exterior de la pared lateral 4 y el filtro puede estar situado en la superficie interior de la pared lateral. En otra variante posible, la membrana y el filtro están co-laminados y situados conjuntamente en las superficies exteriores o interiores de la pared.

En una realización diferente de la cápsula de la invención ilustrada en las figuras 6 o 7, la pared lateral 4 tiene un espesor reducido que forma una pluralidad de puntos debilitados 12 o líneas cortas debilitadas. El espesor en los puntos o las líneas es reducido en comparación con el espesor del resto de la pared lateral, sin necesidad de un cambio de material de la propia pared.

De manera preferible, dichos puntos o líneas cortas están dimensionados de tal modo que forman unas pequeñas aberturas cuando se rompen por el efecto del líquido bajo presión, y adicionalmente por el líquido caliente que ablanda el material (Fig. 7). Los puntos o líneas pueden estar distribuidos alrededor de la circunferencia de la pared lateral. Por ejemplo, entre 4 hasta 50 puntos o líneas pueden estar presentes. Cada punto de un espesor reducido puede ser, por ejemplo, de un diámetro comprendido entre 0.2 y 2 mm. Las líneas, en su caso, pueden ser líneas cortas (por ejemplo, rectilíneas) debilitadas de una longitud entre 1 y 5 mm y un ancho entre 0.2 y 1 mm. El espesor de la pared puede ser entre 0.5 y 2 mm y la reducción del espesor en la zona rompible puede ser entre 30 y 95% de este espesor normal.

El material para la pared puede ser hecho de un material seleccionado entre: plástico, aluminio, material a base de fécula y combinaciones de los mismos. El material puede ser un material que se ablanda en el contacto con un líquido caliente, tal como poliéster, tal como PET cristalizado o semicristalizado (cPET), ácido poliláctico (cPLA) cristalizado o semicristalizado, PET (polietileno tereftalato), PLA (ácido poliláctico) y combinaciones de los mismos.

La estructura de puntos o líneas puede ser obtenida por moldeo por inyección, termomoldeo, estampación mecánica, grabación en relieve, recorte, grabación por laser o grabado químico del material de la propia pared. Tal como está ilustrado en esta realización, la pared puede ser la pared lateral o la tapa, tal como se describe a continuación con respecto a otras realizaciones.

Un filtro 14 está posicionado también con el fin de cubrir las zonas rompibles 12, a saber, los puntos o líneas previamente debilitados, o por el exterior o por el interior.

La realización de las figuras 8 y 9 es una variante de la realización de las figuras 1 a 4. En esta nueva realización, las zonas rompibles están formadas en la tapa de la cápsula mediante la provision de aberturas de paso 15 cubiertas por una membrana rompible 16. Un filtro 18 puede ser proporcionado también, tal como en la superficie superior de la tapa. La membrana puede estar situada en la superficie interior de la tapa 7, tal como se representa, o de manera alternativa, en la superficie exterior de la tapa. Cuando la cápsula es puesta en rotación a una velocidad relativamente elevada, la bebida fluye hacia arriba, debido a la forma de la pared lateral 4 que se amplía. La membrana 16 se rompe y la bebida puede fluir a través del filtro 18. Se debería tomar en cuenta que el filtro 18 podría ser formado también como un disco extenso, sellado sobre la brida 5 de la cápsula, y que cubre la tapa. En otra variante posible, el filtro puede ser una capa inferior posicionada debajo de la tapa y sellada en la brida o en la superficie interior del cuerpo o en su superficie interna. El filtro, por ejemplo una pieza de espuma, también puede ser puesto de modo suelto sobre la superficie de los ingredientes sin conexión con la cápsula.

En el ejemplo de las figuras 10 a 12, la tapa 7 comprende unos pequeños puntos 19 o líneas cortas, previamente debilitados, provistos en el espesor del material de la propia tapa. Por ejemplo, los puntos (o la línea) pueden ser agrupados en un número de puntos, por ejemplo tres puntos, suficientemente cerca los unos a los otros, para constituir una zona rompible más extensa 20 que la zona de cada punto (o línea) individual. En este caso, la abertura creada por cada punto individual, al romperse, se expande a lo largo de varios de dichos puntos para formar una abertura mucho más grande. Como resultado, es posible formar una estructura previamente debilitada más pequeña, mientras que se proporciona una superficie de abertura suficientemente grande para el flujo de la bebida. Asimismo puede resultar ser ventajoso tener un filtro 21 que separa la cavidad 6 de la tapa 7. El filtro puede ser sellado sobre la brida del cuerpo.

Fig. 13 representa un sistema de preparación de bebida que comprende, por ejemplo, una cápsula tal como ha sido descrita en las figuras 10 y 11. La cápsula es insertada en el dispositivo 30, en particular, en un soporte de cápsula 31 montado de modo giratorio, moldeado y dimensionado para dar una referencia correcta al cuerpo de la cápsula. Un elemento de interfaz de líquido 32 está acoplado con respecto a la tapa 7 de la cápsula. El resultado es que la tapa se vuelve perforada en su centro por un inyector central 33. La unidad de preparación de bebida, formada por el soporte de cápsula 31 y el elemento de interfaz de líquido 32 retienen ambos fijamente la cápsula. En particular, una parte periférica de apriete 34 del elemento de interfaz del líquido 32 está acoplada con la brida de la cápsula de una manera soportada por resorte (tal como se muestra) o de manera fija. La brida de la cápsula es apretada entre dicha parte de apriete y la parte de soporte 35 del soporte de la cápsula. Adicionalmente, unos salientes y/o canales pueden estar presentes en la brida de la cápsula para mantener un espacio libre entre la brida de la cápsula y la parte de apriete 34 y/o parte de soporte 35. Dicho espacio libre puede ser necesario para la evacuación del gas durante la preparación (por ejemplo, facilitar el relleno de la cápsula con líquido) y/o para la evacuación de la bebida.

A efectos de realizar la extracción de bebida, la unidad de preparación de bebida es puesta en rotación a una velocidad relativamente elevada (por ejemplo, entre 500-10000 rpm), a través de un motor de rotación 36 conectado con el soporte de la cápsula 31, y el líquido es cargado en la cápsula a través del inyector 33. Dicho líquido puede ser agua calentada que proviene de un depósito 37 y circula en un calentador de líquido 38 (por ejemplo una unidad térmica, un calefactor de cartucho, o calentador) a través de la gravedad o una bomba 39. Cuando la unidad de preparación, formada por el soporte 31 y la placa 32, da vueltas con la cápsula insertada en la misma, la masa 40 de los ingredientes de bebida es compactada en la periferia interior de las paredes de confinamiento (pared lateral y tapa). A una velocidad suficiente de rotación, por ejemplo comprendida dentro de una gama de 2500-8000 rpm, el líquido es forzado a atravesar la masa compactada resultante 40 y a interactuar con los ingredientes para que forme

una bebida o un extracto de líquido. La presión en las zonas previamente debilitadas puede alcanzar un valor comprendido entre unos 1 a 3 bar. El líquido bajo presión fuerza la rotura de las zonas previamente debilitadas (puntos o líneas) proporcionadas a través de la tapa, creando de esta manera una multitud de aberturas 41. El principio de rotura puede ser obtenido a través de la presión hidráulica/mecánica del líquido que actúa sobre las zonas, o puede obtenerse mediante otros principios tal como la disolución del material que constituye las zonas con el medio acuoso del líquido. Puede ser obtenido a través del calor del propio líquido. Finalmente puede estar involucrado un efecto combinado tal como el calor y la presión del líquido. De este modo, la bebida puede evacuarse entre la brida 5 y la parte de apriete 34 del dispositivo. En función de la configuración del sistema, la parte de apriete 34 puede formar con la brida un medio de válvula que se abre o se ensancha únicamente en caso de que se forma un cierto umbral de presión del líquido en el medio de válvula, tal como se describe en el documento WO 2008/148646. A continuación, la bebida es proyectada contra una pared de impacto 42 y es recogida a través de un conducto de bebida 43.

En el contexto de las cápsulas de las figuras 1 a 7, el dispositivo está configurado para permitir que la bebida sea evacuada a través de unos pasos provistos en el soporte de la cápsula 31 o entre la parte de soporte 35 del soporte de cápsula y la brida 5 de la cápsula.

En la realización de las figuras 14 y 15, la zona rompible es formada por una abertura 8 cubierta por una membrana 42 sellada a la tapa por una junta de sellado rompible 43. La junta de sellado 43 puede ser un adhesivo que tiene una resistencia a la rotura más baja que la membrana. Un filtro 21 está provisto en la superficie superior de la tapa. Tal como se muestra en la figura 15, en caso de que la cápsula es puesta en rotación, la bebida ejerce una presión sobre la superficie de la membrana forzando la membrana a desviar la membrana 42 hasta un punto que provoca la rotura o la delaminación de la junta de sellado 43. Por supuesto, la membrana podría ser sellada también sobre la superficie exterior de la tapa. El filtro puede ser posicionado también en el interior de la cavidad, entre la abertura 8 o la membrana 42 y los ingredientes. Evidentemente, la abertura de la zona rompible puede ser una combinación de una delaminación de la junta de sellado 43 y una rotura de la membrana.

Por supuesto, el principio de una junta de sellado rompible para la membrana puede aplicarse también al cuerpo.

REIVINDICACIONES

1. Cápsula (1) configurada en particular para la preparación de una bebida por centrifugado de una cápsula en un dispositivo de preparación centrífugo (30), comprendiendo:
 - un cuerpo (2) que comprende una pared de confinamiento que delimita una cavidad principal (6) de eje central (I),
 - una brida (5) que sobresale hacia el exterior, y
 - una tapa (7) asociada al cuerpo para delimitar un compartimento que contiene unos ingredientes de bebida; comprendiendo dicha cápsula de modo adicional una pluralidad de zonas de salida rompibles; estando dichas zonas de salida rompibles posicionadas a una distancia del eje central (I) y caracterizada por el hecho de que las zonas de salida rompibles están posicionadas en la tapa y se obtienen por uno de los medios (a) a (d):
 - a) una membrana rompible y específica (16) que cubre unas aberturas previamente definidas (15) en la tapa y está conectada con la tapa,
 - b) una membrana específica que cubre unas aberturas previamente definidas en la tapa y está conectada con la tapa a través de una junta de sellado rompible, o
 - c) una reducción, específica, rompible y localizada, de espesor (19) del material de la tapa en dichas zonas de salida rompibles,
 - d) todas las combinaciones posibles de a), b) o c),y por el hecho de que las zonas rompibles están distanciadas de la brida (5) de la cápsula y la distancia está comprendida entre 0,1 y 10 mm.
2. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las zonas rompibles están posicionadas a una distancia que está por lo menos en la última mitad, de modo preferente en el último tercio, de modo más preferente en el último cuarto del radio máximo de la cápsula.
3. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la cual comprende una pluralidad de zonas rompibles distribuidas de modo circunferencial en la periferia de la cápsula; consistiendo las zonas en:
 - a) unas aberturas previamente definidas (8, 15) espaciadas en la tapa cubierta por una membrana (9, 16, 42) conectada con dicha tapa, por ejemplo mediante una junta de estanqueidad (43), en la cual la membrana y/o la junta es rompible, o
 - b) una pluralidad de puntos (12, 19) o líneas previamente debilitados, específicos y espaciados entre sí sobre la tapa.
4. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la membrana está formada de aluminio y/o de polímero(s) como por ejemplo PE, PET, PP, PA, PLA, polímero(s) biodegradable(s) metalizado(s) y combinaciones de los mismos.
5. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 4, en la cual la membrana presenta un espesor comprendido entre 5 y 100 micras, de modo preferente entre 10 y 50 micras.
6. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en la cual la membrana presenta una línea de debilitamiento.
7. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en la cual la membrana está realizada en un material que se ablanda, funde o se disuelve en el contacto con un líquido a una temperatura entre 80 y 100°C.
8. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la pluralidad de zonas de salida rompibles está formada sobre la tapa, en particular, a proximidad de la periferia de la tapa y delante de la brida de la cápsula que sobresale hacia el exterior.
9. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que un filtro (18, 21) está asociado a la/las zona(s) rompible(s).
10. Procedimiento de preparación de una bebida por centrifugado de una cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en un dispositivo de preparación centrífugo (30) mediante la carga del líquido en el compartimento y mediante la puesta en rotación de la cápsula alrededor de dicho eje (I) para permitir al líquido de interactuar con los ingredientes de bebida con el fin de producir una bebida; estando dicha bebida en contacto con las zonas de salida rompibles lo que provoca la rotura de las zonas de salida y la formación de una pluralidad de salidas de líquido a través de las cuales la bebida centrifugada sale de la cápsula.
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las zonas de salida rompibles se rompen bajo cualquier de los efectos o un efecto combinado entre una rotura por la presión de la bebida centrifugada, un ablandamiento o una fusión por el calor de la bebida centrifugada y/o un ablandamiento o una disolución por el contacto con la bebida centrifugada.

12. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 10 o 11, en el que la cápsula es puesta en rotación a una velocidad o dentro de una gama de velocidad para provocar la rotura de la/de las zona(s) de salida entre 1000 y 10000 rpm, de modo preferente 2500 y 8000 rpm.

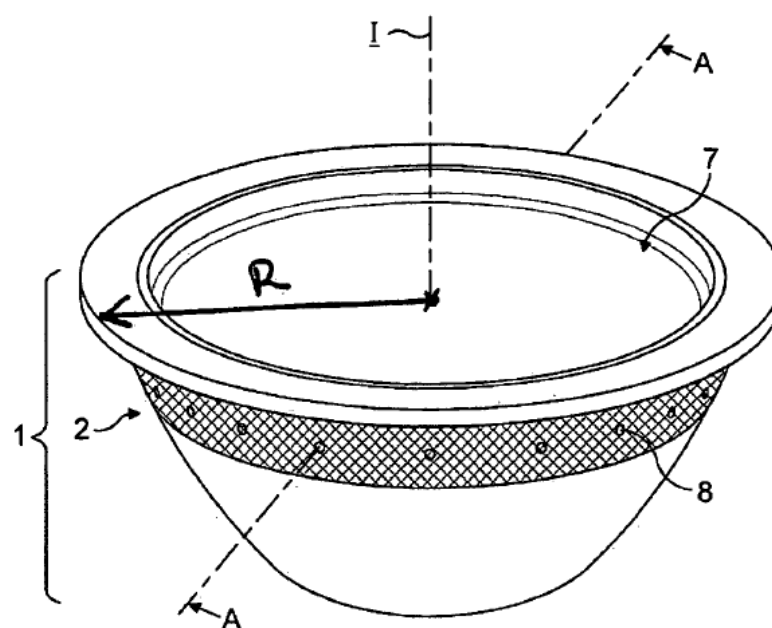


FIG. 1

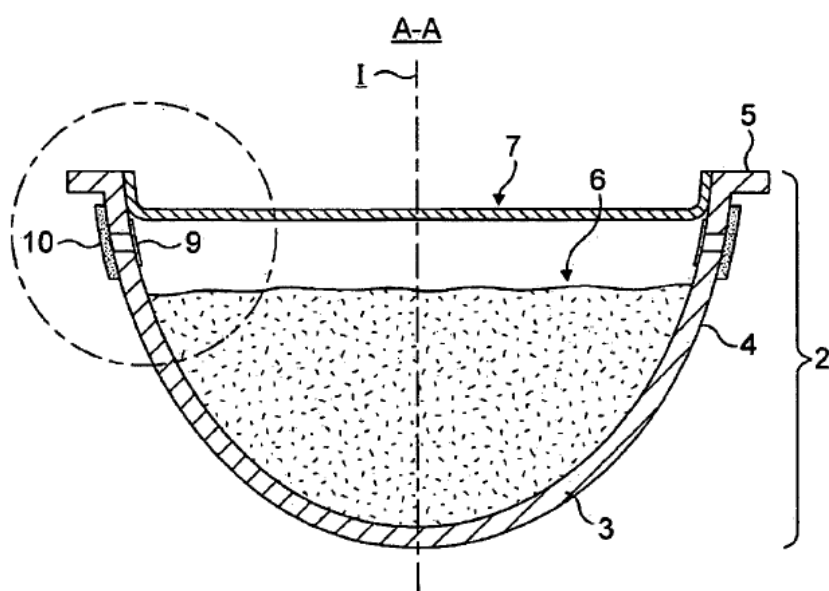


FIG. 2

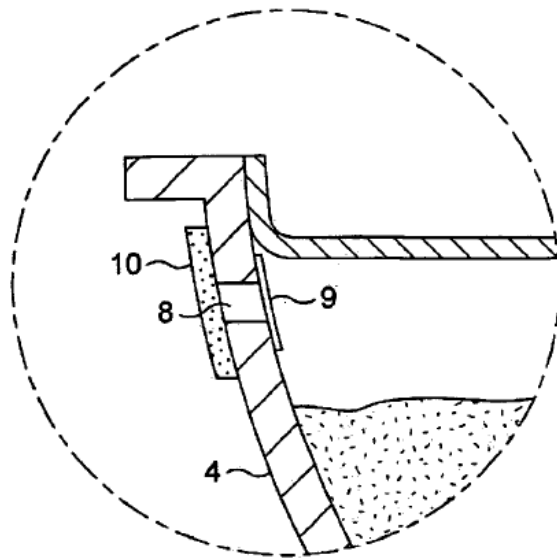


FIG. 3

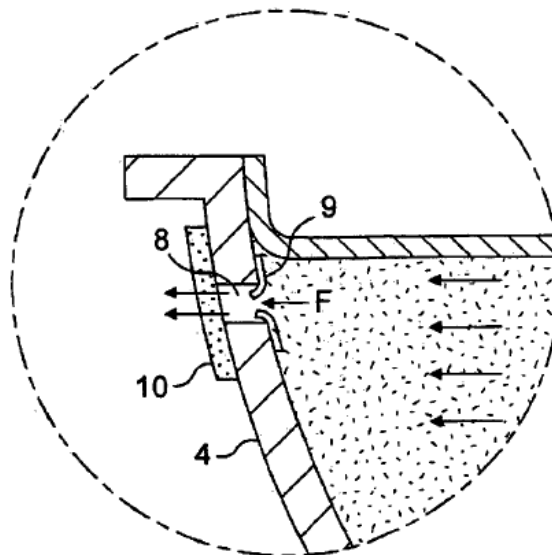


FIG. 4

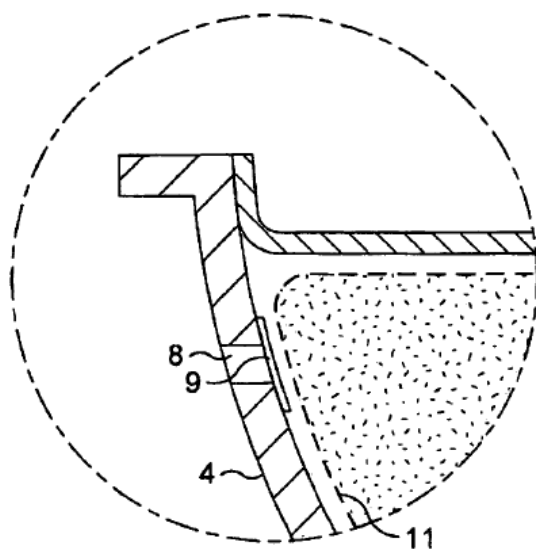


FIG. 5

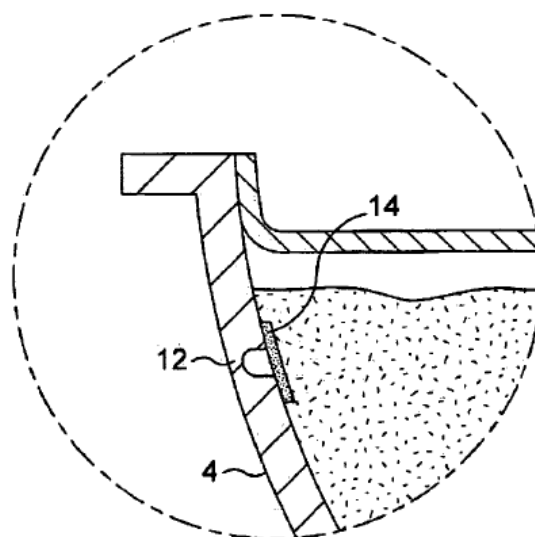


FIG. 6

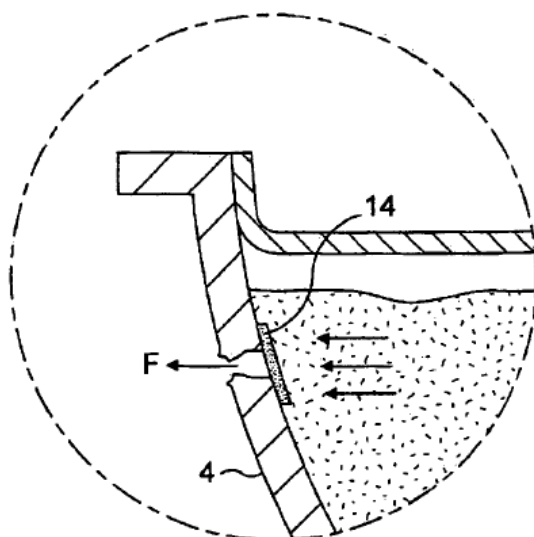


FIG. 7

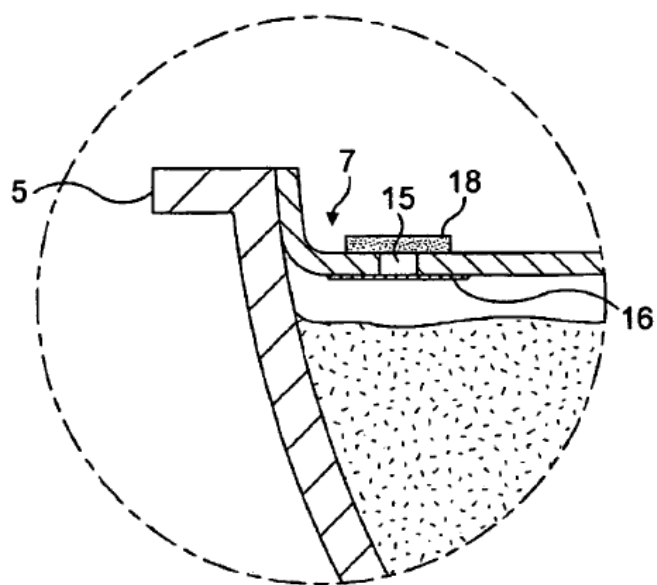


FIG. 8

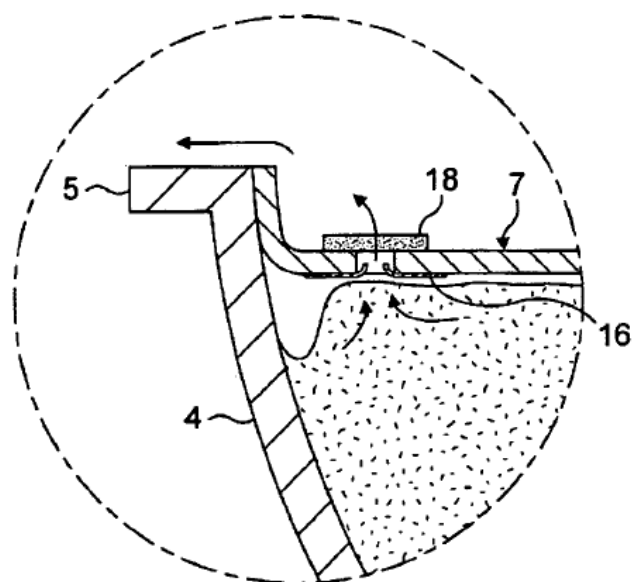


FIG. 9

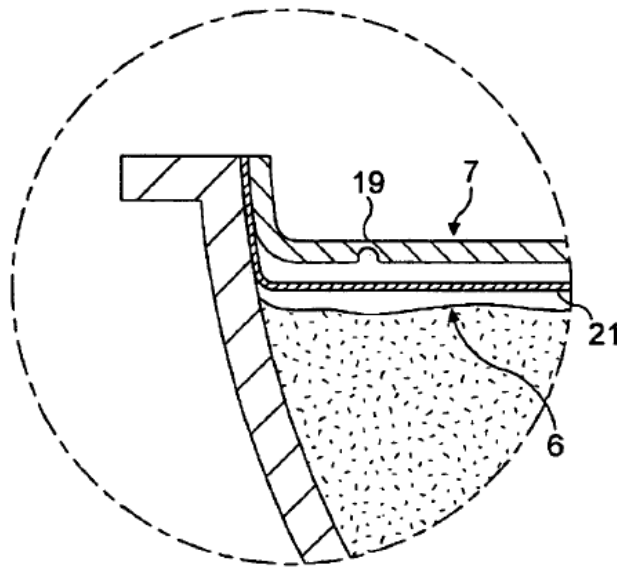


FIG. 10

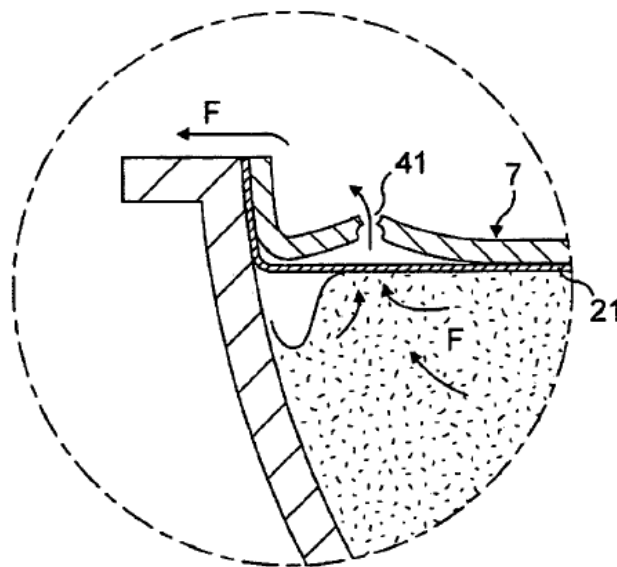


FIG. 11

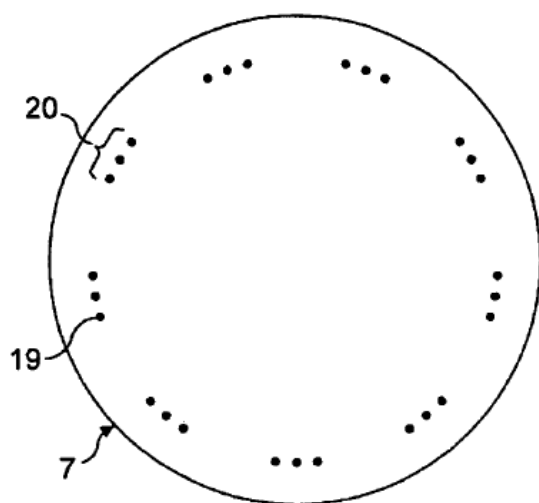


FIG. 12

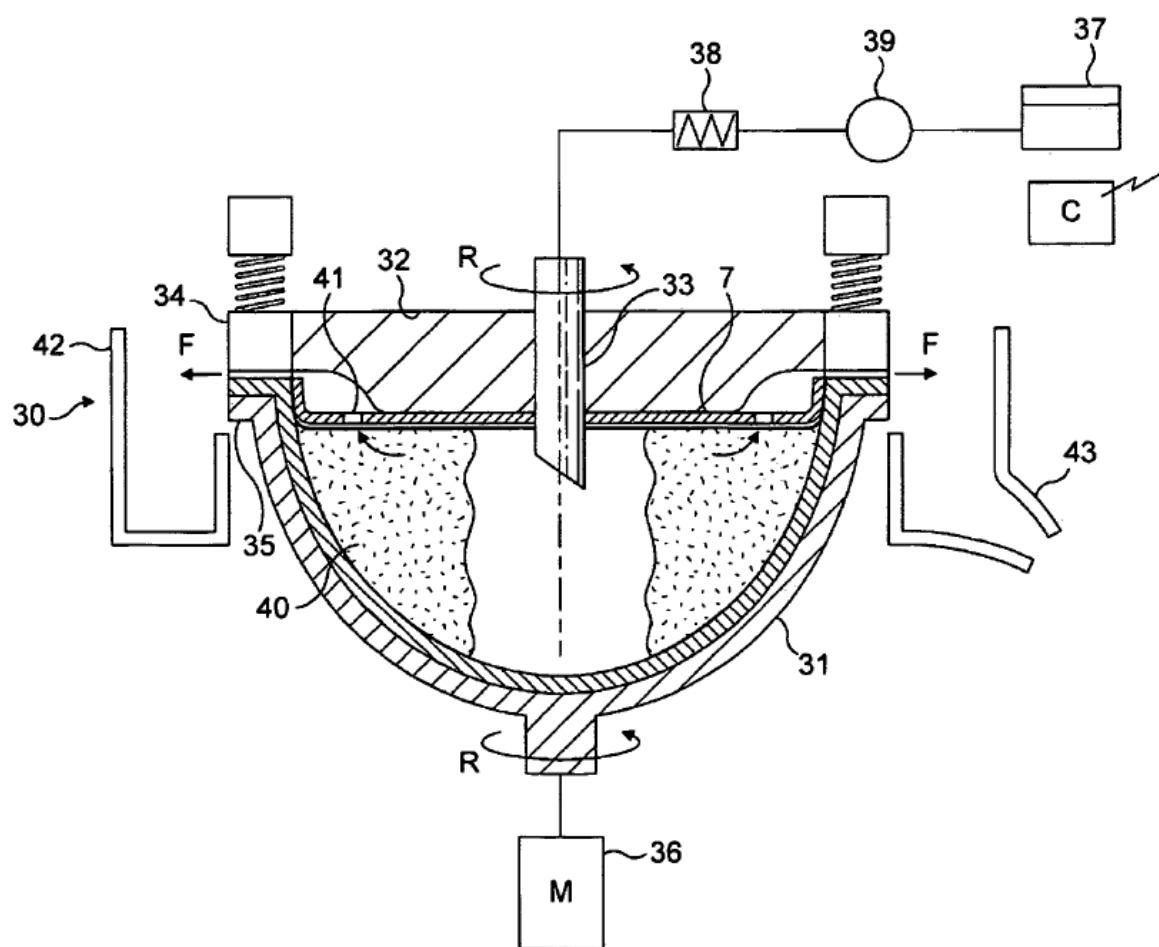


FIG. 13

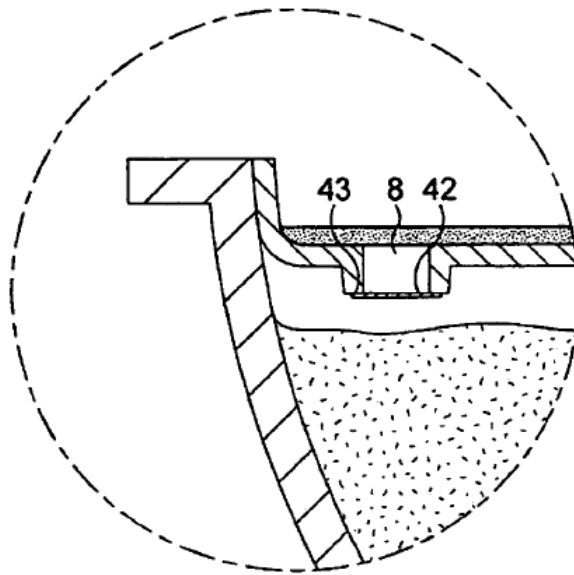


FIG. 14

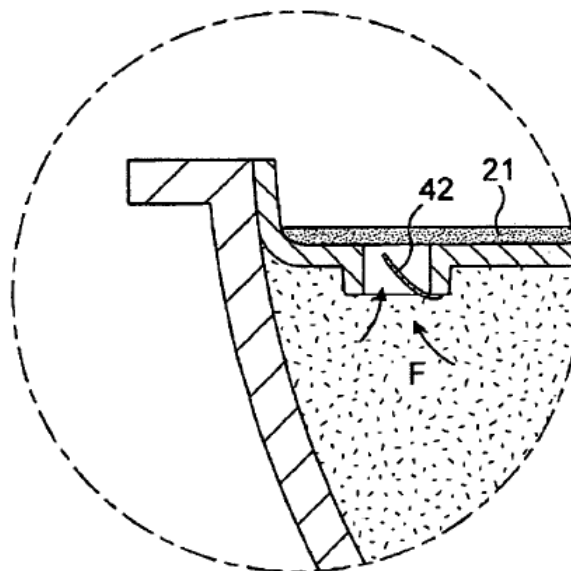


FIG. 15