

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 676**

51 Int. Cl.:

A23L 1/29 (2006.01)
A47J 31/44 (2006.01)
A47J 31/06 (2006.01)
A61L 2/02 (2006.01)
A47J 31/36 (2006.01)
A47J 31/40 (2006.01)
B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2010 E 10721385 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 2427067**

54 Título: **Cápsula para preparar un producto nutritivo, la cual incluye un filtro y procedimiento**

30 Prioridad:

05.05.2009 EP 09159373
11.06.2009 EP 09162485

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.04.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DOLEAC, FRÉDÉRIC;
ABRAHAM, SOPHIE;
DOUDIN, YASMINE;
EPARS, YANN;
FABOZZI, THIERRY JEAN ROBERT;
WYSS, HEINZ;
BEZET, NICOLAS;
SCORRANO, LUCIO;
DOGAN, NIHAN y
MEIER, ALAIN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 401 676 T3

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

DESCRIPCIÓN

Cápsula para preparar un producto nutritivo, la cual incluye un filtro y procedimiento

5 La presente invención, se refiere a una cápsula para la preparación, de una forma higiénica, de un producto nutritivo, que contiene ingredientes nutritivos, mediante el mezclado de un los ingredientes con un líquido; conteniendo, la cápsula, un filtro para filtrar el líquido suministrado en la cápsula, para eliminar compuestos no deseados contenidos en el líquido. La invención, de una forma más particular, se refiere a una cápsula para la inserción de un dispositivo
10 que suministra líquido en la cápsula, para preparar un producto nutritivo, mediante el mezclado con los ingredientes nutritivos, tal como una fórmula para bebés, una fórmula para el crecimiento, o una fórmula para la nutrición de un adulto. La invención, se refiere, asimismo, a un procedimiento para la utilización de dicha cápsula.

Las composiciones nutritivas, pueden ser, por ejemplo, líquidos nutritivos para bebés, para niños de corta edad, o también, para inválidos, personas mayores, para personas que tengan deficiencias dietéticas, o para atletas. Estas
15 composiciones, se preparan a partir de ingredientes contenidos en una cápsula mediante la adición de un líquido, tal como agua caliente o agua a la temperatura ambiente. El líquido, puede contener contaminantes no deseados, tales como microorganismos y/o partículas sólidas (como por ejemplo, materias en polvo, minerales, residuos orgánicos, etc.). Estos contaminantes no deseados, deberían eliminarse del líquido, antes de que el líquido se mezcle con los ingredientes para asegurar una preparación higiénica y segura de la composición.

20 Así, por lo tanto, existe una necesidad en cuanto al hecho de poder disponer de una cápsula, la cual posibilite la preparación de una composición nutritiva, como por ejemplo, una fórmula para bebés, u otras composiciones alimenticias, de una forma conveniente y segura.

25 El documento de solicitud internacional WO 2006 / 077 259, da a conocer un procedimiento para preparar un composición nutritiva para servicio individual, la cual comprende introducir un líquido, tal como agua, en un cartucho que contiene una dosis unitaria de la composición, en forma concentrada. A dicho efecto, el agua, se trata, previamente a su introducción en el cartucho, con objeto de eliminar o matar los patógenos existentes en el agua. Este tratamiento, puede ser, por ejemplo, un precalentamiento, un filtrado o una irradiación del agua, con luz
30 ultravioleta.

El documento de solicitud internacional WO 20081012314, divulga a un dispositivo que enseña el principio de tratar el agua, por mediación de un filtro, utilizado para la preparación de composiciones nutritivas, a partir de una cápsula insertada en un dispensador.

35 El documento de solicitud internacional WO 2008 / 148 834 A1, da a conocer una cápsula de uso individual, para la preparación de un líquido alimenticio, a partir de una sustancia alimenticia contenida en la cápsula, mediante la introducción de agua, al interior de la cápsula, y haciendo pasar agua, a través de la sustancia, utilizando las fuerzas de centrifugación, para producir el líquido alimenticio, el cual se centrifuga periféricamente, en la cápsula, con relación a un eje central de la cápsula, el cual corresponde a un eje de rotación, durante la centrifugación, comprendiendo: una pared superior y una pared inferior, una pared lateral ensanchada que conecta a las paredes superior e inferior y, un cerramiento que contiene una cantidad predeterminada de sustancia alimenticia, en el que la pared superior comprende una región periférica de salida que es perforable y dedicada para proporcionar salidas para la liberación del líquido.

45 El documento de solicitud internacional WO 01 / 51166 A1 divulga un elaborador de bebidas que tiene un dispositivo que elimina los contaminantes de un líquido, el cual está soportado de forma extraíble dentro de un compartimento para ingredientes. El dispositivo es preferentemente un filtro que está rodeado por un elemento de soporte, el cual soporta el dispositivo dentro del compartimento. El elemento de soporte alrededor del dispositivo puede tener una pluralidad de prolongaciones salientes hacia fuera que soportan el dispositivo mediante el ajuste contra la pared lateral del compartimento.

50 El documento de solicitud internacional WO 2009 / 115475 se refiere a una cápsula para la preparación de un líquido que comprende una pared de entrega perforable.

55 Se ha descrito una cápsula con un filtro antimicrobiano integrado, en los documentos de solicitud internacional WO 2009 / 092 629 y nº 09156782.6, registrados en fecha 31 de Marzo de 2009.

60 El filtro antimicrobiano es preferentemente una membrana delgada microporosa que requiere medidas extremadamente preventivas cuando se maneja y se posiciona en la cápsula durante la fabricación. La manipulación del propio filtro debería controlarse a fin de evitar contaminación de antemano. Además, se debe asegurar un posicionamiento y una conexión fiables del filtro para evitar cualquier defecto de filtrado durante la preparación de bebidas. Así, por lo tanto, la manipulación del filtro debería facilitarse mediante una solución que se adapte a la producción en masa asegurando de este modo unos estándares elevados de higiene y calidad.

65 Además, también hay una necesidad de optimizar el uso de materiales de envasado (es decir, no alimenticios) en la

cápsula sin detrimento de la resistencia de la cápsula a la presión positiva del líquido que impera en la cápsula y preferentemente proporcionar un producto más ecológico y económico.

5 Otro requerimiento, es el consistente en asegurar la liberación de la cantidad de la composición nutritiva, contenida en la cápsula, que está dedicada para asegurar una alimentación completa a cada cápsula, por ejemplo, a un bebé o a un niño. No debe dejarse, en la cápsula, ninguna cantidad significativa de líquido nutritivo, y de una forma más preferible, la cápsula, debe vaciarse de cualquier líquido y sólidos. Para realizar este cometido, el filtro, en la cápsula, puede crear una resistencia demasiado alta, para el gas presurizado (como por ejemplo, aire), inyectado en la cápsula, durante la operación de vaciado. Como resultado de ello, la presión de gas, puede ser insuficiente, para vaciar apropiadamente la cápsula, o bien puede requerirse una presión de gas demasiado alta, lo cual puede tener un impacto sobre la complejidad y el coste del sistema.

15 Otro requerimiento, es el de asegurar el hecho de que no exista ningún contacto durante el vaciado de la cápsula, es decir, entre el dispositivo de apertura de gas, para la purga de gas, y líquido contaminado, como por ejemplo, ingredientes nutritivos o líquido, los cuales, de otro modo, requerirían una limpieza sistemática y, así, de este modo, un sistema de limpieza en plaza, lo cual convertiría al dispositivo en más complejo.

20 Otro requerimiento, es el de asegurar el hecho de que, el filtro, pueda soportar la deformación, bajo la presión del líquido suministrado al interior de la cápsula, de una forma particular, la presión en la superficie curso arriba del filtro.

Uno o más de los problemas referenciados anteriormente, arriba, se solucionan mediante las reivindicaciones anexas.

25 En particular la presente invención, se refiere a una cápsula para la preparación de un producto nutritivo, en un dispositivo adaptado para suministrar líquido en la cápsula, comprendiendo, dicha cápsula:

30 por lo menos un compartimiento que contiene ingredientes nutritivos, para la preparación de un producto nutritivo, en combinación con el líquido suministrado, un filtro adaptado para eliminar los contaminantes contenidos en el líquido, caracterizada por el hecho de que el filtro, está conformado como una unidad de filtro que comprende una membrana de filtro y una pared de salida para soportar la membrana de filtro; la pared de salida comprendiendo por lo menos una salida de líquido que comunica con el compartimiento.

35 Preferentemente, la salida de líquido está posicionada axialmente descentrada en relación a la superficie de filtrado de la membrana de filtro.

Preferentemente, la unidad de filtro está posicionada axialmente descentrada en relación al compartimiento.

40 Preferentemente, la cápsula tiene un cuerpo que delimita un compartimiento para los ingredientes y un asiento para alojar el filtro para la unidad de filtro. El asiento para alojar el filtro está situado preferentemente en un lado del compartimiento.

Preferentemente, la unidad de filtro es relativamente rígida.

45 En un modo preferido, la unidad de filtro comprende una envoltura relativamente rígida que encierra la membrana de filtro. Como resultado, se facilita la producción de la cápsula y es más higiénica puesto que se puede evitar el contacto con la membrana de filtro.

50 La envoltura es preferentemente resistente a la presión y manipulable.

Por "manipulable", se entiende en la presente descripción que la unidad de filtro conforma un conjunto que puede ser manipulado o manejado, tal como durante la fabricación de la cápsula, mientras se mantiene protegida la membrana de filtro del contacto externo y restricciones mecánicas por la envoltura.

55 Preferentemente, la membrana de filtro de la unidad es una membrana micro-porosa.

60 Más concretamente, la unidad de filtro comprende una pared de entrada conformando con la pared de salida, un compartimiento interior en el cual el filtro se introduce y está además cerrado herméticamente a los líquidos en su circunferencia a la envoltura.

Dicha estructura de envoltura asegura una protección adecuada de la membrana de filtro tanto cuando se produce la cápsula como durante la preparación de la composición líquida nutritiva.

65 La envoltura además resiste por lo menos parcialmente las fuerzas de presión y estanqueidad ejercidas por el dispositivo de suministro de líquido sobre la cápsula quitando de este modo el esfuerzo sobre la propia membrana de filtro para evitar su rotura o dañado.

- 5 Preferentemente, la envoltura está conformada por dos mitades de envoltura, las cuales se encuentran conjuntamente soldadas. El filtro puede estar pinzado y / o soldado en su circunferencia por la envoltura, por ejemplo, los dos conjuntos de mitades de envoltura entre sí. Las dos mitades de envoltura pueden ser elementos plásticos asociados entre sí mediante grapado y / o soldadura por ultrasonidos. Estos elementos, son lo suficientemente rígidos como para resistir el doblado, bajo la presión del líquido inyectado en la cápsula. Estos elementos pueden estar fabricados a base de un polímero del grado alimentario, tales como PP, PA, PE, PA/PP, PVC, PS, PEEK, PLA, material a base de almidón o metal tal como aluminio y combinaciones de entre éstos.
- 10 Preferentemente, la pared de salida comprende preferentemente una estructura en relieve, tal como una pluralidad de crestas / espárragos, para reservar espacio para el líquido filtrado. En un modo particular, la membrana microporosa puede soportarse en su superficie de salida curso abajo mediante dicha estructura en relieve sobresaliendo hacia dentro del compartimento interior de la envoltura y distribuida a través de la superficie de la membrana microporosa. Esta estructura en relieve asegura una desviación mínima de la membrana de filtro bajo la presión de líquido y permite además la recogida del líquido en el lado curso abajo del filtro hacia una salida de la envoltura a suministrar en el compartimento. En otro modo, la estructura en relieve soporta la membrana superior de la cápsula para evitar que se pliegue y bloquee el flujo de líquido a la pared de salida de la unidad de filtro.
- 15 La pared de entrada de la envoltura comprende por lo menos una entrada para líquido. La entrada comprende por lo menos un deflector resistente a la perforación que atraviesa el eje de la abertura de entrada para evitar la perforación de la membrana microporosa mediante un perforador exterior a la cápsula. El deflector puede ser una porción transversal provista en la abertura de entrada de la envoltura y ser solidario con la pared de entrada de la envoltura. El deflector puede tener diversas formas y tamaños (por ejemplo, anchura y espesor).
- 20 La unidad de filtro preferentemente tiene una sección transversal, tomada a lo largo del plano transversal de la cápsula, que es más pequeña que la sección transversal del compartimento que contiene los ingredientes. Más preferentemente, la sección transversal de la unidad de filtro es por lo menos dos veces más pequeña que la sección transversal del compartimento. Una ventaja es reducir la desviación del filtro en su centro. Otra ventaja se refiere a la reducción del material de envasado para conformar la unidad de filtro y reducir en consecuencia su impacto en el medio ambiente y reducir además su coste de producción.
- 25 La cápsula puede comprender un cuerpo, por ejemplo, conformando una taza para alojar los ingredientes (por ejemplo una fórmula instantánea). El cuerpo delimita el primer compartimento y un asiento de recepción del filtro situado curso arriba del compartimento para alojar la unidad de filtro. El asiento de recepción del filtro permite una fácil situación de la unidad de filtro durante el montaje de la cápsula en la línea de producción. El número de elementos de la cápsula puede reducirse significativamente. El cuerpo puede estar conformado en plástico moldeado tal como mediante moldeo por inyección o termoconformado.
- 30 El asiento de recepción del filtro puede situarse así transversalmente en una posición descentrada en relación al primer compartimento. Mediante el descentrado del asiento de recepción del filtro, la unidad de filtro puede desplazarse a un lado de la cápsula en relación al compartimento para permitir una conexión con el dispositivo de suministro de líquido más eficaz y menos propenso a la deformación por la presión del líquido.
- 35 En un diseño preferido de la cápsula, el asiento de recepción del filtro se extiende por un reborde a modo de saliente que se asocia continuamente con el reborde a modo de saliente el compartimento.
- 40 De forma más particular, la unidad de filtro comprende una boquilla de salida, que se extiende desde el asiento para alojar el filtro, descentrado, hacia y por encima del primer compartimento. La boquilla de salida comprende una, o por lo menos un número limitado, de salidas de pequeño diámetro, para proporcionar un chorro provisto de un alto momento, de líquido, al interior del compartimento. Preferentemente, la boquilla comprende una salida individual, la cual tiene un diámetro de menos de 1,0 mm, más preferentemente, entre 0,2 y 0,7 mm. La salida, tiene capacidad para proporcionar un chorro de líquido, con una velocidad de flujo, comprendida entre 1 y 20 m/seg. El chorro creado por la boquilla, produce un flujo turbulento, en el compartimento, el cual es efectivo para disolver y / o dispersar la totalidad de los ingredientes, en el líquido.
- 45 Una entrada de gas susceptible de poderse abrir también está situada en la cápsula para puentear la membrana de filtro y proporciona comunicación entre el exterior de la cápsula y el interior del primer compartimento. Más preferentemente, la entrada de gas susceptible de poderse abrir, está formada en la unidad de filtro, por ejemplo, a través de la pared de entrada, y comunica con la boquilla de salida. La entrada de gas, posibilita la introducción de gas bajo presión, para vaciar la cápsula de líquido, y asegurar así, de este modo, el hecho de que la totalidad del contenido de la cápsula se entregue bien, desde la cápsula. La entrada de gas, puede abrirse mediante la perforación o la rotura de una parte de la cápsula. Cuando la entrada de gas se encuentra colocada en comunicación con el lado filtrado de la unidad de filtro, es decir, el conducto que conduce a la boquilla, se asegura el hecho de que, el miembro de apertura que pertenece al dispositivo de suministro de líquido, para abrir la entrada de gas, entra en contacto únicamente con líquido filtrado.
- 50
- 55
- 60
- 65

- En particular, una membrana superior común está cerrada herméticamente sobre el compartimento y la unidad de filtro. La membrana está cerrada herméticamente para cerrar independientemente a la entrada de líquido y la entrada de gas. Como resultado, la entrada de líquido puede abrirse, por ejemplo, mediante la perforación por un inyector de líquido, mientras la entrada de gas permanece cerrada por la membrana. La entrada de gas puede abrirse selectivamente, por ejemplo, mediante perforación de la membrana en la región cerrada herméticamente a los gases de la membrana tal como por ejemplo mediante la introducción de una aguja o lanza a través de la entrada de gas.
- La cápsula de la invención comprende preferentemente un sistema de entrega de producto líquido curso abajo del primer compartimento que puede cerrarse o abrirse antes de la introducción en el dispositivo de suministro de líquido. El sistema de entrega de producto líquido puede estar configurado para mantener una determinada presión de líquido (por ejemplo, 2 – 10 bares) en el compartimento lo cual favorece la disolución / dispersión de los ingredientes con el líquido inyectado.
- Por ejemplo, el sistema de entrega de producto líquido se escoge entre uno cualquiera de:
- una pared perforable o rompible,
 - una combinación de una pared perforable y por lo menos un elemento perforador,
 - una válvula que comprende por lo menos un orificio o una rendija que se abre bajo presión y,
 - una pared de filtrado con orificios pre-hechos para separar el producto líquido entregado de sólidos en el compartimento.
- Los ingredientes nutritivos contenidos en el compartimento pueden estar bajo la forma de un concentrado líquido, pasta, polvo y combinaciones de los mismos.
- Los ingredientes nutritivos comprenden preferentemente una fórmula infantil, unos ingredientes en base cremosa, una composición culinaria o cualquier otro alimento nutritivo incluyendo proteínas, lípidos, carbohidratos, micronutrientes, fibras y combinaciones de los mismos.
- En otro aspecto importante independiente, la invención se refiere a un dispositivo de filtro que comprende una membrana de filtro y una pared de salida para soportar la membrana de filtro; la pared de salida que comprende una boquilla de entrada y de salida de líquido con por lo menos una salida de líquido; en el que el dispositivo de filtro está configurado como una unidad para situarse curso arriba del compartimento de ingredientes de una cápsula para la preparación de un producto nutritivo; con su boquilla sobresaliendo hacia el interior de dicho compartimento. En un modo, la salida de líquido de la unidad de filtro está descentrada en un punto que está situado fuera de la proyección axial de la superficie de filtrado de la membrana de filtro.
- Todas las características descritas en relación a la unidad de filtro se aplican en la presente descripción al dispositivo de filtro. Por ejemplo, la unidad de filtro comprende preferentemente una envoltura resistente a la presión, manipulable y relativamente rígida que comprende entradas y salidas de líquido. Más preferentemente, el dispositivo comprende una entrada de gas para vaciar la cápsula que contiene líquido que es independiente de la entrada de líquido y que puentea la membrana de filtro. La unidad de filtro también puede estar dotada con una salida independiente de gas o, alternativamente, la salida de gas es común con la salida de líquido en la boquilla.
- Los dibujos anexos, se proporcionan a título de ilustración de las mejores formas de presentación.
- La figura 1, es una vista superior, en perspectiva, de la cápsula de la figura 1;
 La figura 2, es una vista en perspectiva, desde la parte inferior, de la cápsula de la figura 1.
 La figura 3, es una vista lateral, de la cápsula de la figura 1;
 La figura 4, es una sección transversal de la cápsula de la figura 3, a lo largo de la línea A;
 La figura 5, es una sección transversal, despiezada, de la cápsula de la figura 1, que muestra los diferentes elementos, antes del montaje;
 La figura 6, es una vista ampliada, en perspectiva, de la sección transversal de la unidad de filtro de la cápsula de la figura 1;
 La figura 7, es una vista despiezada, de la unidad de filtro de la figura 6;
 La figura 8, es una vista de un plano, desde la parte inferior, de la unidad de filtro de la figura 6;
 La figura 9, es una vista de un plano, ampliada, de la sección transversal de la unidad de filtro de la figura 8, a lo largo de la línea E;
 La figura 10, es un detalle, en sección transversal, del conjunto soldado de la unidad de filtro de la figura 6;
 La figura 11, es otro detalle, en sección transversal, de la conexión de la membrana de filtro, en la envoltura de la unidad de filtro.
 La figura 12, muestra otro detalle, en sección transversal, de la entrada de la unidad de filtro;
 La figura 13, muestra, en una vista superior, en perspectiva, una segunda forma de presentación de la cápsula de la presente invención, con la membrana superior retirada, para mayor claridad;
 La figura 14, muestra, en una vista en perspectiva, de la sección transversal, la cápsula de la figura 13;
 La figura 15, muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de suministro de fluido de la invención, en el cual se

encuentra insertada una cápsula de la invención, antes de la apertura de la entrada de líquido, para el suministro de líquido al interior de la cápsula.

La figura 16, muestra una vista en perspectiva, desde un ángulo diferente, del dispositivo de suministro de fluido de la invención, todavía antes de la apertura de la entrada de líquido;

5 La figura 17, es una vista en sección transversal, del dispositivo de la figura 15, a lo largo de un plano que pasa a través del inyector de líquido, inmóvil, antes de la apertura de la entrada de líquido;

La figura 18, es una vista en sección transversal, del dispositivo de la figura 15, a lo largo de un plano que pasa a través del inyector de líquido, inmóvil, después de la apertura de la entrada de líquido;

10 La figura 19, es una vista en sección transversal, del dispositivo de la figura 15, a lo largo de un plano que pasa a través del inyector de gas, antes de la apertura de la entrada de gas;

La figura 20, es una vista en sección transversal, del dispositivo de la figura 15, a lo largo de un plano que pasa a través del inyector de gas, después de la apertura de la entrada de gas.

15 El aspecto general de la cápsula de acuerdo con una primera forma de presentación de la invención, se ilustra en conexión con las figuras 1 a 3, la cual se proporciona únicamente a título de ejemplo preferido. La cápsula 1A, comprende, de una forma general, un cuerpo 2, para alojar ingredientes nutritivos, una tecnología de filtro, y tecnología de suministro de un producto, tal y como se discutirá posteriormente. La cápsula, tiene una copa 3, formada en el cuerpo, la cual se encuentra cerrada mediante una membrana superior impermeable a los líquidos, o un folio 4, el cual se encuentra cerrado herméticamente sobre el reborde a modo de saliente 5 del cuerpo. La membrana 4, puede ser simplemente impermeable a los líquidos, o de una forma más preferible, impermeable a líquidos y a gas. De una forma particular, la membrana, puede ser una capa múltiple, que comprende un barra de gas, tal como EVOH y / o aluminio. Tal y como se explicará posteriormente en mayor detalle, la membrana superior, se encuentra formada por un material perforable, tal como un fino polímero y / o aluminio, para permitir que se suministre líquido, por mediación de un inyector de líquido 6, por un lado, o para permitir que se suministre un gas, al interior de la cápsula, por mediación del inyector 7, por otro lado.

20 El fondo 8 de la copa 3, comprende una salida de producto 9, prevista para la liberación de composiciones / producto de líquido nutritivo, a partir de la cápsula. La salida de producto 9, puede comprender una o varias aperturas, para el brote de la composición líquida, hacia un receptáculo, tal como una botella para bebés (biberón), un vaso ó una taza. La salida de producto 9, puede extenderse, desde el fondo de la copa, mediante un conducto corto 10, para dirigir el flujo de líquido y reducir las proyecciones laterales de líquido, lo cual podría contaminar el entorno medioambiental del receptáculo.

30 El cuerpo de la cápsula, se extiende sobre el lado superior, mediante una porción de extensión 11, la cual recibe el filtro, para filtrar el líquido suministrado a la cápsula. Tal y como se ilustra en la figura 2, la capsula, puede comprender, adicionalmente, una estructura codificadora 12, numérica, tridimensional, capaz de coactuar con los sensores de posicionamiento del dispositivo de suministro de líquido, para discriminar el tipo de cápsula insertada en el dispositivo, de tal forma que, el ciclo de preparación, pueda adaptarse, con objeto de reconocer el tipo de cápsula, como por ejemplo, suministrando el volumen apropiado de líquido, una temperatura variable, el caudal, etc.

35 Viendo las figuras 4 y 5, la cápsula, comprende, en la copa, un compartimiento 13, que contiene ingredientes 14, formados por la parte inferior o fondo y la pared lateral de la copa 3. El volumen del compartimiento, puede variar, en dependencia del volumen de líquido a ser inyectado en su interior. De una forma general, se prefiere un volumen grande, para un volumen grande de líquido, de tal forma que, el compartimiento, sirva como tazón de mezclado, para los ingredientes y el líquido, con objeto de formar la composición.

40 La cápsula, puede comprender un sistema de suministro de producto, 15, para asegurar una interacción apropiada del líquido suministrado y de los ingredientes contenidos en el compartimiento de la cápsula, y para reducir, preferentemente, para evitar, el contacto del líquido nutritivo, con el dispositivo. En una forma particular de presentación, el sistema de suministro del producto, está diseñado para abrir por lo menos un orificio, a través de la cápsula, para el suministro de la composición, cuando se ha alcanzado una presión suficiente de líquido, en el compartimiento. Para realizar este cometido, el fondo 8 de la copa, comprende elementos de perforación 16, estratégicamente emplazados, para perforar una membrana 17, que separa normalmente el compartimiento 13, de la salida de producto líquido, 9. La membrana inferior es, de una forma típica, una membrana estanca a los líquidos, susceptible de poderse perforar, fabricada a base de aluminio y / o polímero. La membrana, se encuentra cerrada herméticamente, en el borde del fondo de la copa. Así, por ejemplo, la membrana, consiste en un folio de aluminio de 30 micrómetros de espesor. En el documento de prioridad PCT / patente europea EP 09 / 053 033, registrada en fecha 16 de Marzo del 2009, se describe una cápsula, la cual comprende un sistema de suministro de producto, documentos éstos, los cuales se incorporan aquí, en este documento, a título de referencia. Deberá tomarse debida nota, en cuanto al hecho de que, el sistema de suministro de producto, puede encontrarse diseñado de una forma diferente. Así, por ejemplo, éste puede ser una válvula simple, la cual comprenda un orificio o ranura, normalmente cerrada, y que se abre bajo la presión que se forma en el compartimiento, como resultado del hecho de que se esté suministrando líquido a su interior. En otra forma alternativa de presentación, ésta puede también ser una pared porosa, la cual forma un filtro del producto.

65 La cápsula de la invención, se encuentra adicionalmente diseñada para asegurar el filtrado del líquido que se está

5 suministrando al interior del compartimiento. El racionamiento para el filtrado del líquido entrante, se encuentra esencialmente ligado a los requerimientos para controlar una perfecta calidad del líquido, como por ejemplo, el agua que entra en la composición suministrada. El agua, puede suministrarse a una temperatura de servicio de, por ejemplo, aproximadamente 35 – 40 grados Celsius, procediendo a calentar el agua ambiente, procedente de un tanque de agua del dispositivo de suministro de fluido. De una forma más preferible, el filtrado, se lleva a cabo con objeto de eliminar los contaminantes, incluyendo a los microorganismos, tales como las bacterias, las levaduras y los hongos y, eventualmente, los virus, por ejemplo, que no se hayan destruido mediante la operación del calentamiento del agua. Con objeto de realizar este cometido, una solución, puede ser la consistente en insertar, en un área predeterminada de la cápsula, un unidad de filtro 18, en forma de una unidad manipulable, resistente a la presión, que comprenda una envoltura protectora exterior 19, y por lo menos un medio de filtrado, de una forma particular, un membrana de filtro 20. La unidad de filtro 18, preferentemente, es rígida, en el sentido de que, ésta, es más rígida que la membrana de filtro y, preferentemente, ésta es también resistente a una desviación, después de la aplicación del líquido y de la presión de estanqueidad ejercida por el líquido que sale del inyector, y por el engrane del sellado del dispositivo de suministro de fluido, en sí mismo, sobre la cápsula. La unidad de filtro, presenta la ventaja de facilitar el emplazamiento de la tecnología de filtrado, en la cápsula, sin el requerimiento de medios específicos de conexión, y ésta reduce el riesgo de dañado de la membrana de filtro.

20 Para propósitos antimicrobianos, la membrana de filtro (filtrante) tiene, preferentemente, un tamaño de poro, correspondiente a un valor inferior a los 0,4 micrómetros, siendo éste, preferentemente, de un valor inferior a 0,2 micrómetros. Ésta puede tener un espesor de menos de 500 micrómetros, siendo el espesor, preferentemente, de un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 10 y los 300 micrómetros. El material de la membrana, puede elegirse, de la lista consistente en PES (poliétersulfona), acetato de celulosa, acetato de celulosa, nitrato de celulosa, poliamida y combinaciones de entre éstos.

25 De una forma particular, la unidad de filtro (filtrante), es un asiento de recepción 21, formada en la porción de extensión 11 del cuerpo. El asiento para alojar el filtro, se encuentra diseñado de tal modo que posicione la unidad de filtro, de una forma descentrada, con relación al compartimiento. Como resultado de ello, la deformación de la cápsula, debido a la presión del líquido y del cierre hermético con el dispositivo, puede reducirse, en comparación con un posicionamiento más central, por encima del compartimiento. El asiento para alojar el filtro 21, puede ser, por ejemplo, una cavidad en forma de U, de una profundidad relativamente reducida (d), comparada con la profundidad (D) del compartimiento. El asiento 21, tiene una pared del fondo y una pared lateral que armoniza, emparejándose, con por lo menos una parte del fondo y la pared lateral de la unidad de filtro, de una forma particular, de su porción mayor 27. La unidad de filtro, puede no requerir cualquier tipo de conexión, con el asiento que aloja la unidad de filtro, sino que, simplemente, ésta se mantenga en su lugar, mediante formas complementarias de la unidad, como por ejemplo, mediante encaje a presión, en el asiento, y el cierre obtenido mediante la membrana superior 4. Así, por ejemplo, el asiento 21, puede comprender ondulaciones o rebajes, en su pared lateral, como por ejemplo, cerca del compartimiento, para alojar la unidad de filtro, mediante encaje a presión (no mostrado en la figura).

40 Tal y como se ilustra en la figura 4, la unidad de filtro 18, es de un tamaño tal que, su superficie de filtrado (F), es por lo menos dos veces, preferentemente, varias veces, más pequeña que la mayor sección transversal (C) de la boca (es decir, de la apertura superior) del compartimiento 13, por ejemplo, correspondiente a la apertura superior del compartimiento. Adicionalmente, además, la porción más grande de la superficie de filtrado (F), se encuentra axialmente desplazada, con relación a la sección transversal (C) del compartimiento (13), cuando la cápsula se ve en una vista en proyección, a lo largo de la dirección A. Mediante “la porción más grande” (o la porción mayor), se pretende dar a entender el hecho de que, por lo menos un porcentaje del 60%, y preferentemente, por lo menos un porcentaje del 85% de la superficie de filtrado, se encuentra emplazada fuera la sección transversal del compartimiento, en la dirección de proyección A. La superficie de filtrado, se considera aquí, en este caso, como la superficie total de la membrana de filtro, menos su circunferencia de apretado 30. Un cierto solapado de la superficie, puede considerarse como aceptable. Un primer problema resuelto, es el consistente en la reducción del compartimiento y de su capacidad para un mejor control de la deformación del filtro. Otro problema resuelto, es el referente a la reducción de la cantidad de material para la membrana de filtro y, por consiguiente, la reducción de los costes de fabricación y el impacto de la cápsula utilizada en el entorno medioambiental. Otra ventaja, reside en el hecho de la posibilidad de comprimir la cápsula, de una forma particular, la copa de la cápsula, después del vaciado para reducir el volumen de almacenaje de la cápsula utilizada. Para realizar este cometido, la cápsula, puede encontrarse provista de una pared lateral, la cual incluya líneas debilitadas, orientadas de tal forma que se fomente la compresión de la copa, en la dirección axial.

60 Tal y como se ilustra en la figuras 6 a 9, la unidad de filtro, de la invención, comprende una pared de entrada 22, para la introducción de líquido, en la unidad, y una pared de salida 23, para el suministro del líquido filtrado, al interior del compartimiento 13. La pared de entrada, comprende una entrada de líquido 24, mientras que, la pared de salida, comprende una pared de salida 25, formada por una boquilla 26 de la unidad. La entrada de líquido y las salidas 24, 25, se encuentran distanciadas, la una con respecto a la otra, en la dirección axial, de tal forma que, la entrada de líquido 24, se encuentre emplazada fuera del contorno del compartimiento 13, mientras que, la salida 25, se encuentra emplazada en el interior del contorno del compartimiento. Como concepto de diseño preferido, la envoltura de filtro, puede tener una forma de una raqueta, con una porción mayor 27, posicionada en el asiento, y que se extiende mediante una porción más estrecha, 28, de la boquilla, transversalmente, por encima del

compartimiento. La salida 25 tiene, preferentemente, un diámetro pequeño, por ejemplo, de un tamaño correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre 0,2 y 1,5 mm, para formar un chorro de líquido, a presión, el cual fomenta la disolución y / o dispersión de los ingredientes, mediante el líquido proyectado a través del inyector. La salida, puede encontrarse formada por varias aperturas discretas. El número de aperturas, debería ser pequeño, siendo su número, preferentemente, entre 1 y como máximo 5, con objeto de evitar una reducción demasiado grande de la velocidad del flujo. En una forma de presentación, se encuentran provistas en la boquilla, dos salidas, paralelas o no paralelas. La velocidad del flujo, a través de la (s) salida(s) de la boquilla está preferentemente comprendida dentro de unos márgenes situados entre 1 m/seg y 20 m/seg. La salida, puede tener diferentes secciones transversales, tales como una sección circular, una sección oval, una sección rectangular, etc.

La envoltura encierra la membrana de filtro 20 en un compartimiento interior 29, que forma un lado curso arriba y un lado curso abajo, con una circunferencia 30, del filtro, que se encuentra cerrado herméticamente mediante la envoltura de una forma estanca a los líquidos, de tal forma que se evite un puenteado del filtro, por parte del líquido. En el lado curso abajo del compartimiento, la membrana de filtro, se encuentra soportada, adicionalmente, mediante una estructura de soporte, formada, por ejemplo, por una multitud de pequeños espárragos 31. Los espárragos, tienen finales libres, planos, con objeto de reducir la desviación axial de la membrana de filtro, bajo presión, y evitar, así, de este modo, su rotura. De una forma más preferible, los espárragos, se encuentran dispuestos a lo largo de la totalidad de la sección transversal de la membrana de filtro. De una forma más preferible, los espárragos contiguos, no se encuentran distanciados en una distancia que sea mayor de 2,5 mm. Entre la estructura de soporte, se encuentra formada una multitud de canales 32, para recolectar el líquido que se esté filtrando a través de la membrana. La pared de salida 23, comprende, por lo menos, un conducto de salida 33, para realizar una comunicación del fluido, entre el lado corriente debajo de la membrana de filtro, vía los canales 32, y la salida 25 de la boquilla 26. La estructura de soporte, puede ser un elemento separado, como, por ejemplo, una rejilla, emplazada en la envoltura, por debajo de filtro.

En la pared de entrada 22, la unidad de filtro, contiene adicionalmente una entrada de gas 34, para permitir el suministro de gas, bajo presión, como, por ejemplo, aire comprimido, en el compartimiento 13. La entrada de gas, puede ser, tal y como se ilustra en la figura, una apertura realizada a través de la pared, que se cruce con el conducto de salida 33. A dicho efecto, debería tomarse debida nota, en cuanto al hecho de que, el gas que entra en la unidad, puenteará la membrana de filtro 20, en su camino a la boquilla 26, y entrará a presión, en el compartimiento. Como resultado, la membrana de filtro no genera una pérdida de presión para el gas antes de introducirse en el compartimiento del ingrediente. Tanto la entrada de líquido 24 como la entrada de gas 34, se cierran, mediante la membrana superior 4. Así, de este modo, las entradas, las entradas, son susceptibles de poderse abrir, de una forma selectiva, procediendo a perforar la membrana, 4, en las entradas dedicadas a dicho efecto. De una forma particular, la membrana superior 4, se encuentra cerrada herméticamente alrededor de la entrada de líquido y de la entrada de gas, mediante los sellados 35 y 36 (en la figura 1). Así, por lo tanto, solamente cuando la membrana superior se perfora, mediante el inyector de gas 7 del dispositivo de suministro de fluido, es cuando la punta del perforador, puede entrar en contacto con al líquido filtrado. Como resultado de ello, existe una posibilidad mucho menor de contaminación del perforador, que la que existiría cuando, el gas y el líquido, se encontrasen en la misma entrada. El perforador del gas, puede así, de este modo, permanecer limpio, para el siguiente ciclo de preparación.

La estructura de la envoltura del filtro, 19, puede variar. No obstante, según un diseño preferido, la envoltura, se encuentra formada por dos partes, 37, 38, las cuales se encuentran soldadas y / o grapadas, conjuntamente. La figura 7, muestra una unidad de filtro, 18, con una mitad de envoltura inferior 37, y una mitad de envoltura superior, 38. La mitad de envoltura inferior 37, tiene un sección circular en forma de cresta / acanaladura, que sobresale, 39, la cual delimita el contorno del compartimiento interior, para encajar en una sección de acanaladura / cresta, 40, de la mitad de envoltura superior 38. De una forma similar, la porción de boquilla, 28, de la unidad, se ensambla mediante una segunda sección de cresta / acanaladura, 41, en la mitad de envoltura inferior, la cual se encaja en una sección de acanaladura / cresta, 42, de la mitad de envoltura superior 38. Podría también suceder, asimismo, el hecho de que, las secciones 39, 41 y, respectivamente, las secciones 40, 42, formasen secciones continuas, desde la porción mayor 27 de la raqueta, a la porción de estrechamiento 28 de la raqueta.

Tal y como se ilustra en las figuras 10 y 11, las mitades de envolturas inferior y superior 37, 38, se encuentran ensambladas, al mismo tiempo que se perfora la circunferencia 30 de la membrana de filtro. Las partes 37, 38, pueden encontrarse diseñadas de tal modo que se incline la circunferencia y que ésta se perfora en un punto circular 43. El filtro, puede encontrarse no necesariamente soldado a la envoltura, si el punto de perforación, es suficiente como para mantener el filtro firmemente en su lugar y, así, se evite un efecto de puenteado, durante la operación, de una forma exitosa. La unidad, puede así ensamblarse, mediante soldadura, a las secciones de acanaladura / cresta, mediante líneas de soldadura apropiadas, 44, 45, por ejemplo. El beneficio que aporta la soldadura de las partes de la envoltura, pero mediante la perforación del filtro, reside en el hecho de la posibilidad de elección, entre una amplia selección de materiales, para el filtro, sin tener que tener cuidado en cuanto a lo referente a la compatibilidad de la soldadura, con el material de la envoltura. Otro beneficio aportado, reside en el hecho de simplificar en ensamblaje, mediante la utilización de soldadura por ultrasonidos, para los elementos más gruesos de la unidad, y evitar así, de este modo, el dañado de elemento más delgado (es decir, de la membrana de filtro).

Tal y como se muestra en la figura 8, la estructura de la unidad de filtro, puede optimizarse. Así, por ejemplo, la unidad de filtro, puede comprender una estructura de refuerzo 46, de una forma particular, en la posición que se estrecha 28, con objeto de permitir que se forme el conducto, en la pared inferior, pero mientras todavía mantiene la rigidez de la unidad, de una forma particular, en vistas a las restricciones fluidas y / mecánicas. Así, por ejemplo, la estructura de refuerzo, forma una serie de nervaduras, las cuales se extienden, por ejemplo, en la dirección transversal de la raqueta. Por supuesto, son posibles varios modelos patrón de refuerzo. De una forma particular, el factor de relación de la rigidez con respecto al peso, debería optimizarse, con objeto de fomentar la reducción de costes y un menor impacto en el entorno medioambiental.

Con objeto de reducir el riesgo de dañado de la membrana de filtro, durante la operación de entrada del líquido, 24, cuando se perfora la membrana 4, en el área 47, justo por encima de la entrada, tal y como se ilustra en la figura 12, se encuentra provisto un deflector resistente a la perforación, 48, entre la entrada y la membrana de filtro 20. El deflector 48, puede estar fabricado de una forma integral con la pared interior de la envoltura. Éste puede estar diseñado como un puente transversal, que cruza la apertura de entrada, e insertada con relación a la apertura. Así, por lo tanto, el líquido, puede pasar mediante pasos laterales 49, formados en la entrada, entre el puente y la pared. Por supuesto, el deflector, podría tener diversas formas, siempre y cuando, éste, cree una protección contra la perforación, a lo largo de la dirección axial de la entrada 1. El deflector podría ser, así de este modo, una pieza separada, interpuesta entre el filtro y la pared de entrada.

En otra forma de de presentación, ilustrada en las figuras 13 y 14, la cápsula 1B de la invención, difiere en diferentes aspectos. En primer lugar, se encuentra provista una unidad de filtro 18, la cual comprende una pared de salida 23, sobre la cual, se aplica la membrana de filtro 20. De una forma contraria a la forma anterior de presentación, la membrana de filtro 20, se encuentra emplazada entre la pared de salida 23, y el fondo del asiento para alojar el filtro 21, del cuerpo. Se encuentra provista una entrada de líquido 24, sobre el lado de la unidad, la cual comunica con el compartimiento inferior 50, emplazado curso arriba del filtro, pero por debajo de la pared de salida 23. Un segundo compartimiento superior 51, se encuentra formado entre la pared de salida 23, y la membrana superior 4 (no mostrada en la figura), la cual se encuentra cerrada herméticamente sobre el reborde a modo de saliente 5, del cuerpo de la cápsula. Con objeto de evitar el que la membrana superior 4, colapse en el compartimiento superior 51, y que bloquee parcialmente el flujo procedente de la membrana de filtro, la pared exterior 23 del filtro, se encuentra provista de varios elementos de soporte 52. La pared de salida, se encuentra adicionalmente provista de una multitud de aperturas 53, para permitir el hecho de que, el líquido filtrado, se distribuya de una forma apropiada, a través de la membrana de filtro, que se encuentra emplazada curso arriba. Así, por lo tanto, el líquido suministrado al interior de la cápsula, a través de entrada 24, fluye bajo la unidad, al interior del compartimiento inferior 50, y a continuación, a través de la membrana de filtro 20, en dirección ascendente. El líquido filtrado, se recolecta así, de este modo, en el compartimiento superior, y éste fluye a través de la boquilla 26, que comprende una salida de reducido tamaño, 25. Para realizar el vaciado de la cápsula 1B, puede encontrarse provista una entrada de gas, de una forma independiente a la unidad de filtro. De una forma particular, puede encontrarse formada una muesca 54, en el reborde a modo de saliente, por ejemplo, junto a la unidad de filtro. Con objeto de que se suministre el gas, al interior del compartimiento de los ingredientes 13, la membrana superior, puede llevarse a cabo mediante un elemento mecánico del dispositivo de suministro de fluido, o mediante gas a presión. Por supuesto, la entrada de gas, podría también encontrarse provista en la unidad de filtro. El sistema de suministro de producto, puede ser el mismo que el que se ha descrito en la primera forma de presentación.

La descripción, se centrará, ahora, con relación a las figuras 15 a 20, en el dispositivo de suministro de fluido, de acuerdo con la invención, adaptado para la recepción de la cápsula, para la preparación de una composición nutritiva, de la forma que se ha descrito.

El dispositivo de suministro de fluido 55 de la invención, comprende, de una forma típica, un soporte de cápsula 56, adaptado, en cuanto a lo referente a su tamaño, para alojar la cápsula 1. El soporte de cápsula, encaja con un grupo de suministro de fluido 57, que comprende medios de suministro de líquido y de gas. El grupo de suministro de fluido 57 comprende una base de inserción 58 del soporte de cápsula, para ofrecer una posición estable de referencia, para el soporte de cápsula. De una forma particular, se encuentran provistos medios de guiado complementarios 59 en el soporte de cápsula 56 y la base 58 para facilitar un fácil ensamblaje y retirada del soporte de cápsula, desde la base, tal como a lo largo de una dirección longitudinal de deslizamiento B.

Debería tomarse debida nota, en cuanto al hecho de que, la unidad de filtro 18 de la invención, podría también ser un parte separada, la cual se encontrara asociada con la cápsula, en el momento del uso, como por ejemplo, durante la inserción de la cápsula, en el dispositivo de suministro de fluido. Así, por ejemplo, la unidad de filtro, puede ser una parte, la cual se encuentra asociada con el inyector de líquido, o integrada en el inyector de líquido.

El grupo de suministro de fluido, 57, comprende adicionalmente una placa de inyección de líquido, 60, que porta el inyector de líquido 6, por sí misma. La placa de inyección de líquido, 60, puede encontrarse posicionada para girar a lo largo del árbol (eje) 61, montado sobre la parte superior de la base 58, de tal forma que, la placa, pueda tomar, por los menos una primera posición, en la cual, el inyector se encuentra emplazado, lejos de la apertura de entrada de líquido, de la cápsula, y una segunda posición, en la cual, el líquido inyectado, se acopla en la apertura de la

5 entrada de líquido, 24. La primera posición, se ilustra en la figura 17, mientras que, la segunda posición, se ilustra en la figura 18. La placa de inyección, se mueve, desde la primera posición, hasta la segunda posición, y viceversa, mediante un mecanismo de leva, 62, el cual se encuentra también montado, en rotación, a lo largo del segundo árbol 63, sobre la base. De una forma similar, se encuentra provisto una inyector de gas, 7, el cual puede tomar una primera posición, cuando éste se mantiene alejado de la entrada de gas de la cápsula (19), y una segunda posición,, en donde, éste se encuentra acoplado en la apertura de la entrada de gas (figura 20). Aquí, otra vez, el cambio desde la primera posición del inyector de gas, 7, se controla mediante un mecanismo de leva 62. En una forma ventajosa de presentación, el mecanismo de leva 62, es común, con objeto de controlar ambas posiciones del los inyectores de líquido y de gas, de tal forma que, el inyector de gas, se mueva, desde su primera posición, hasta su segunda posición, en el momento en que, el inyector de líquido, se haya ya movido, desde su primera posición, hasta su segunda posición. El mecanismo de leva 62, de una forma particular, comprende por lo menos una primera porción de leva, 64, que actúa sobre la placa de inyección, y por lo menos una segunda porción de leva, 65, que actúa sobre el inyector de gas. Las dos porciones de leva, se encuentran enlazadas al mismo mecanismo de levas, de tal forma que, éstas, actúen siempre sobre sus respectivos inyectores, de una forma coordinada. Las figuras 17 y 18, muestran la primera porción de leva 64, actuando para cambiar la posición del inyector de líquido 6, mediante el empuje la placa 60. La porción de leva 64, forma un superficie excéntrica, con relación al árbol 63, la cual empuja la placa 60, hacia abajo, en la dirección de la cápsula. Debería tomarse debida nota, en cuanto al hecho de que, el medio de estanqueidad, tal como una junta tórica (no mostrada en la figura), puede encontrarse asociada a la placa de inyección, para crear, localmente, un sellado del líquido, alrededor de la entrada de líquido. Las figuras 19 y 20, muestran la segunda porción de leva, 65, que forma, también, una superficie excéntrica, que empuja sobre el inyector de gas, 7, en la dirección de la entrada de gas. A efectos de claridad, el dispositivo, no muestra la totalidad de los detalles, de una forma particular, el medio elástico de retorno, para devolver el inyector de líquido, a su primera posición, y medios similares, para devolver el inyector de gas, a su primera posición. Tales medios elásticos de retorno, pueden ser en forma de resortes, o equivalentes.

25 En una forma diferente de presentación, la unidad de filtro 18, puede separarse de la cápsula, y ser una parte desechable del dispositivo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cápsula para la preparación de un producto nutritivo en un dispositivo adaptado para suministrar líquido en la cápsula, comprendiendo dicha cápsula:
- por lo menos un compartimiento (13) que contiene ingredientes nutritivos para la preparación de un producto nutritivo en combinación con el líquido suministrado,
- 10 un filtro adaptado para eliminar contaminantes contenidos en el líquido, caracterizada por el hecho de que el filtro está conformado como una unidad de filtro (18) que comprende una membrana de filtro (20) y una pared de salida (23) para soportar la membrana de filtro; la pared de salida comprendiendo por lo menos una salida de líquido (26) que comunica con el compartimiento (13).
- 15 2. Cápsula según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la salida de líquido (26) está posicionada axialmente descentrada en relación a la superficie de filtrado de la membrana de filtro (20).
3. Cápsula según las reivindicaciones 1 o 2, en la que la membrana de filtro es una membrana microporosa.
- 20 4. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el hecho de que la unidad de filtro (18) comprende una envoltura relativamente rígida (19) que encierra la membrana de filtro (20).
5. Cápsula según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que la unidad de filtro (18) comprende una pared de entrada (22) conformando con la pared de salida, un compartimiento interior (29) en el cual la membrana de filtro (20) se introduce y la membrana de filtro (20) está además cerrada herméticamente a los líquidos en su circunferencia (30) a la envoltura (19).
- 25 6. Cápsula según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que la envoltura (19) está conformada por dos mitades de envoltura (37, 38) las cuales se encuentran conjuntamente soldadas; las cuales pinzan y / o sueldan la membrana de filtro (20) en su circunferencia.
- 30 7. Cápsula según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizada por el hecho de que la pared de entrada (22) comprende una entrada para líquido (24) comprendiendo por lo menos un deflector (48) resistente a la perforación que atraviesa el eje de la abertura de entrada para evitar la perforación de la membrana microporosa (20) mediante un inyector de líquido (6) del dispositivo de suministro de fluido.
- 35 8. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por el hecho de que una pluralidad de crestas / espárragos (31, 52) o una rejilla están provistos entre la pared de salida (23) y la membrana de filtro (20) para soportar la membrana de filtro y para reservar espacio para el líquido filtrado.
- 40 9. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por el hecho de que la cápsula comprende un cuerpo (2) que delimita el compartimiento (13) y un asiento para alojar el filtro (21) situado curso arriba del compartimiento para alojar la unidad de filtro (18).
- 45 10. Cápsula según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que la unidad de filtro comprende una porción mayor (27) posicionada en el asiento para alojar el filtro y una porción más estrecha (28) conformando la boquilla de salida (26).
- 50 11. Cápsula según las reivindicaciones 9 o 10, caracterizada por el hecho de que el asiento para alojar el filtro (21) está situado transversalmente descentrado en relación al compartimiento (13).
12. Cápsula según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que el asiento para alojar el filtro (21) se extiende por un reborde a modo de saliente (5a) que se asocia continuamente con el reborde a modo de saliente (5) del compartimiento.
- 55 13. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende una entrada de gas susceptible de poderse abrir (34, 54) para puentear la membrana de filtro (20) y proporciona comunicación entre el exterior de la cápsula y el interior del primer compartimiento (13).
- 60 14. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que una membrana superior común (4) está cerrada herméticamente sobre el compartimiento (13) y la unidad de filtro (18).
15. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende un sistema de entrega de producto líquido (15) curso abajo del compartimiento (13) elegido entre uno cualquiera de:
- 65 - una pared perforable o rompible,
- una combinación de una pared perforable (17) y por lo menos un elemento perforador (16),

- una válvula que comprende por lo menos un orificio o una rendija que se abre bajo presión y,
- una pared de filtrado con orificios pre-hechos para separar el producto líquido entregado de sólidos en el compartimento.

- 5 16. Dispositivo de filtro que comprende una membrana de filtro (20) y una pared de salida (23) para soportar la membrana de filtro; la pared de salida que comprende una entrada de líquido (24) y una boquilla de salida (26) con por lo menos una salida de líquido; en el que el filtro está configurado como una unidad (18) para situarse curso arriba del compartimento (13) de ingredientes de una cápsula para la preparación de un producto nutritivo con su boquilla (26) sobresaliendo hacia el interior de dicho compartimento (13).

10

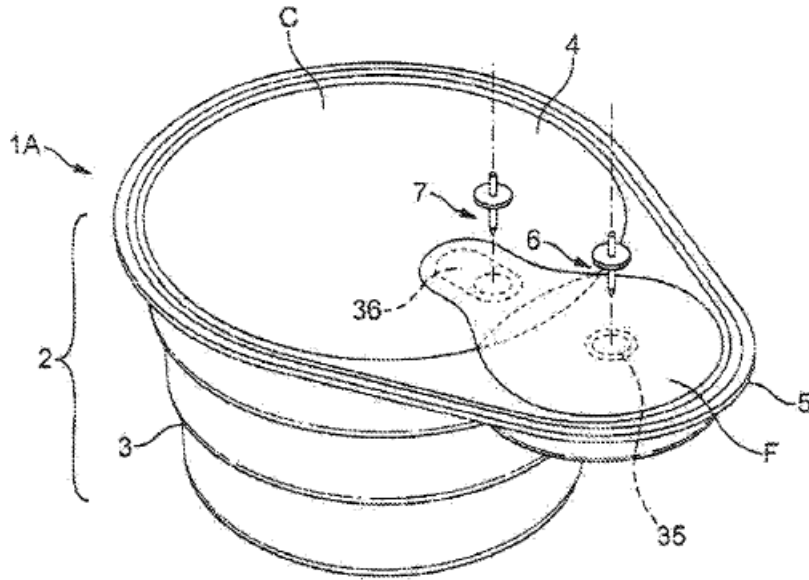


FIG. 1

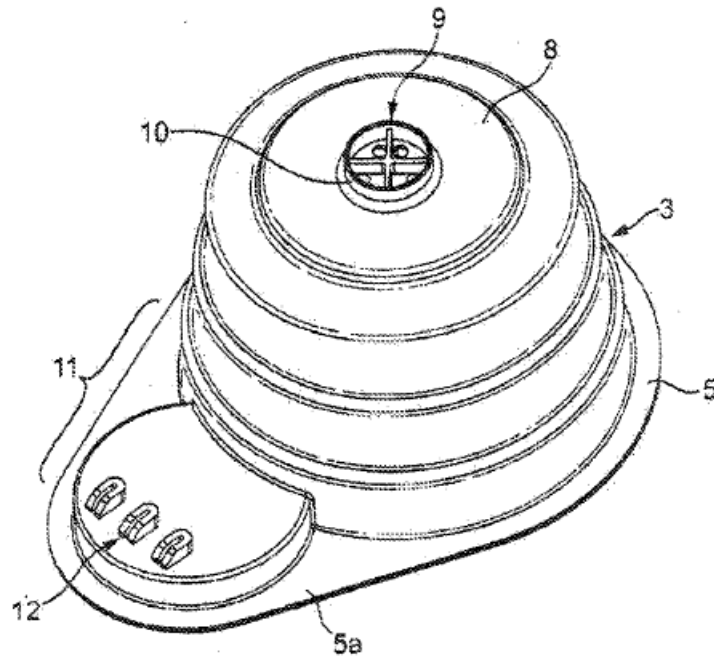


FIG. 2

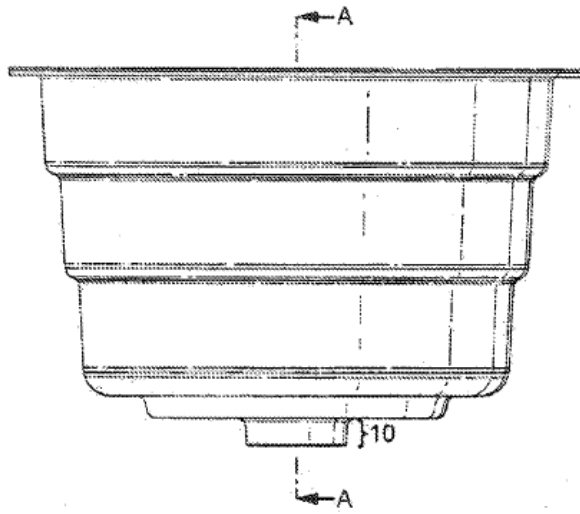


FIG. 3

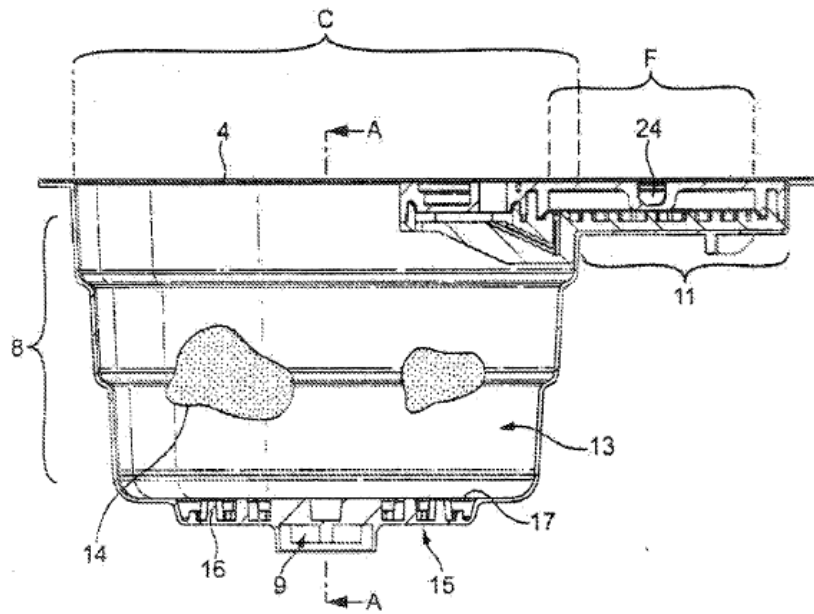


FIG. 4

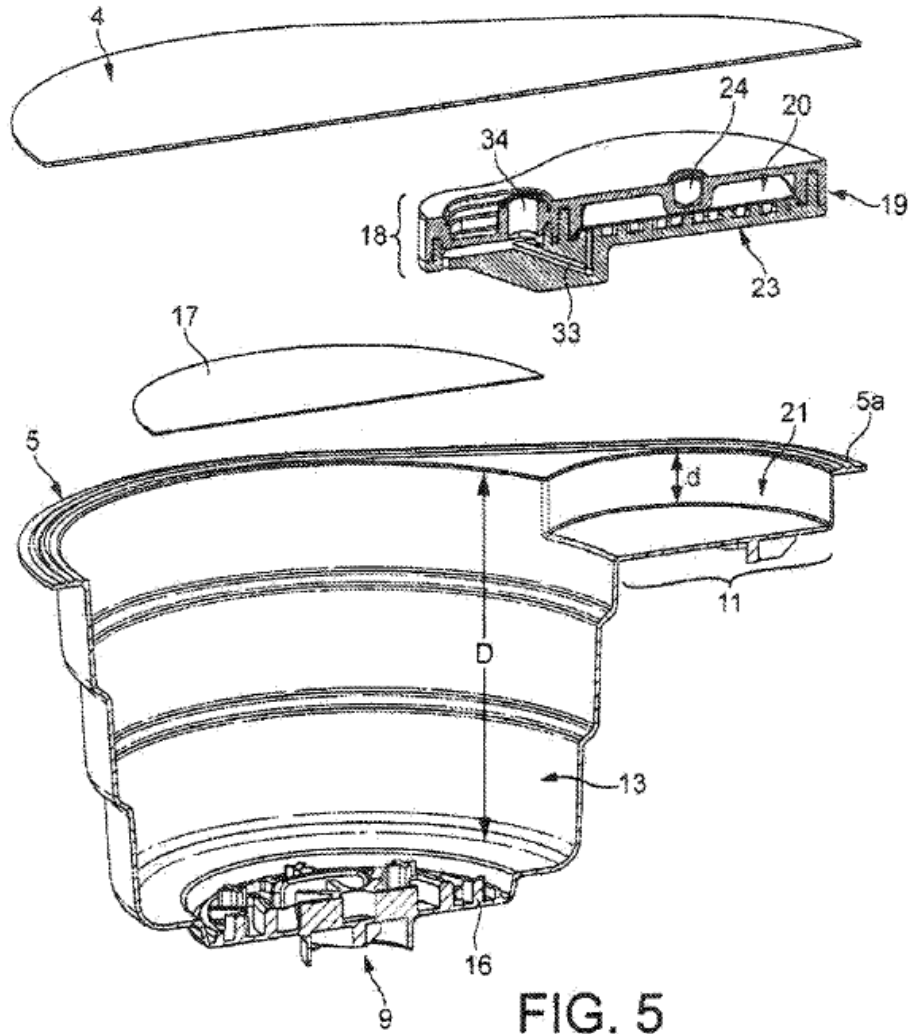


FIG. 5

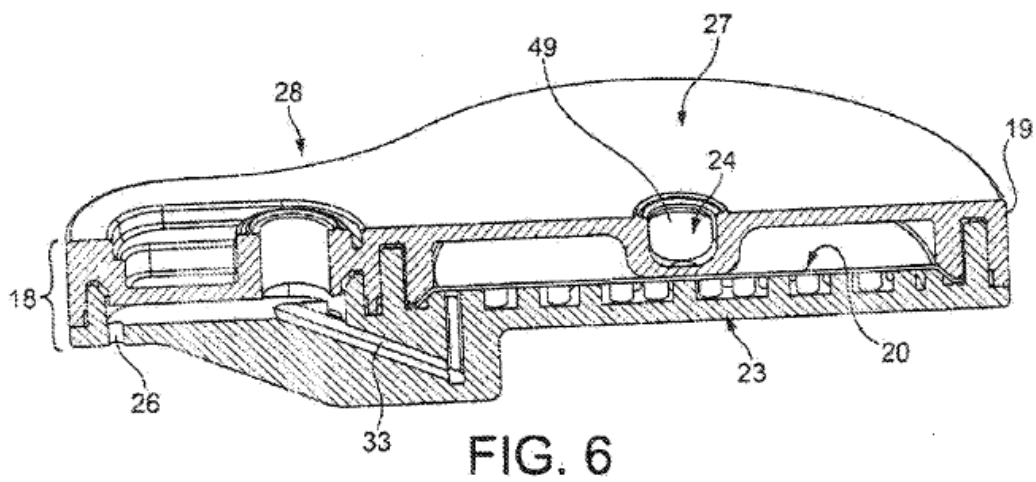


FIG. 6

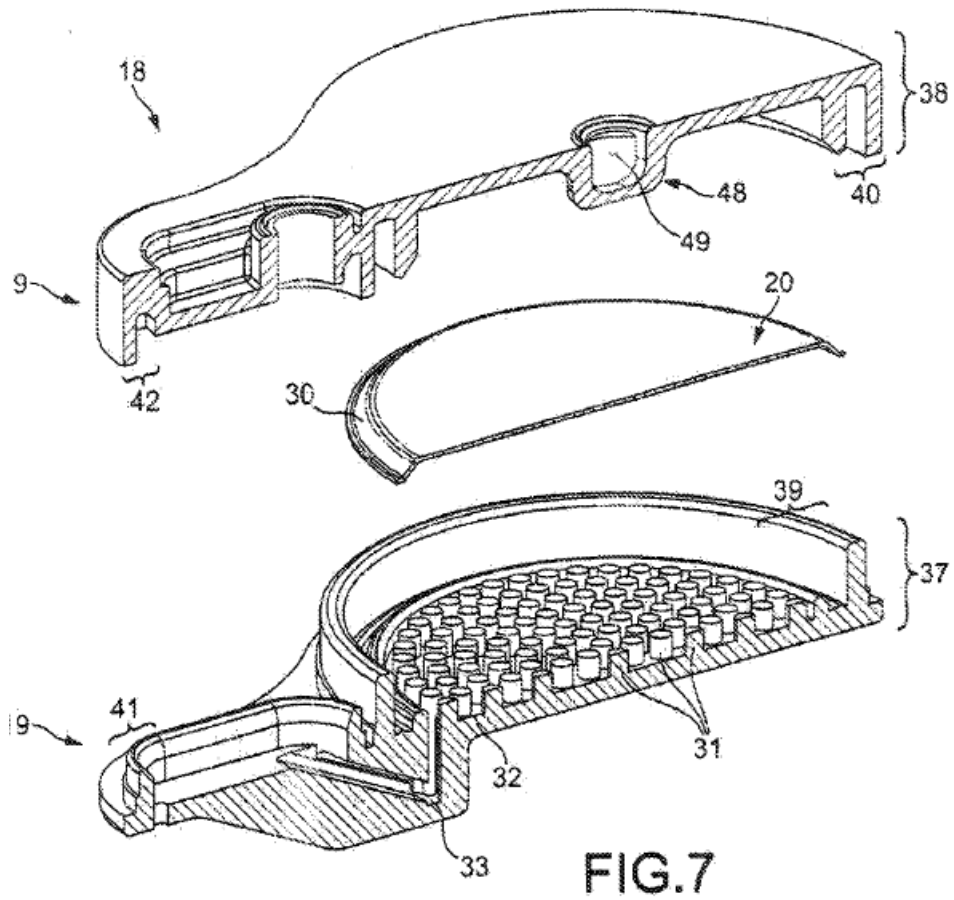


FIG. 7

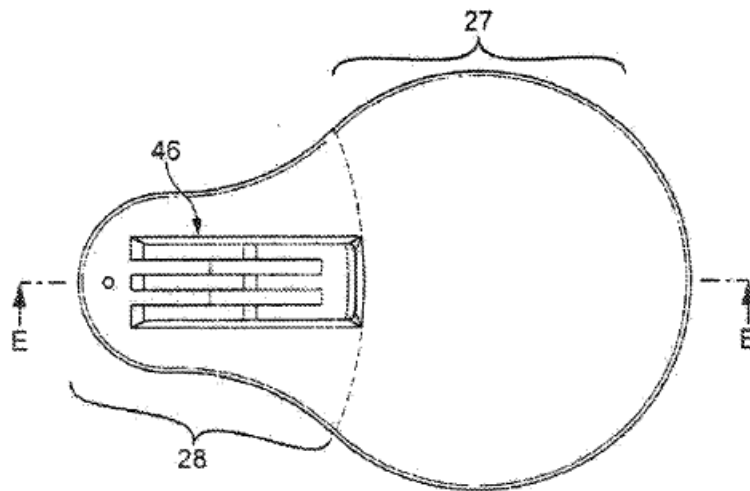


FIG. 8

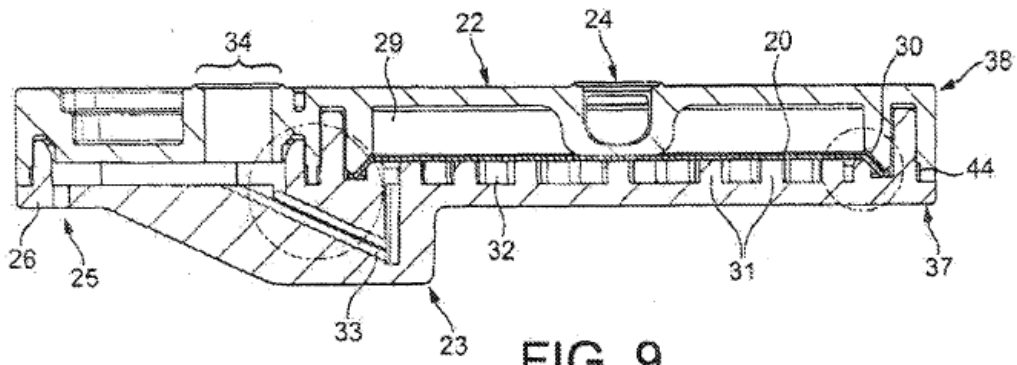


FIG. 9

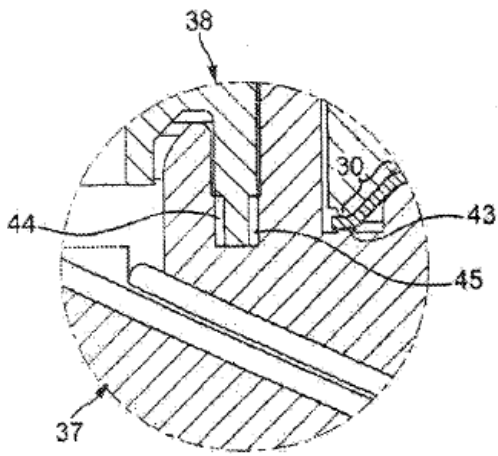


FIG. 10

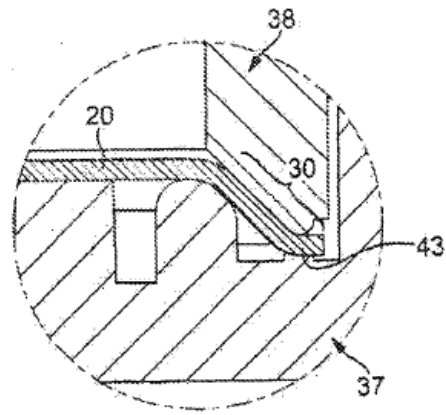


FIG. 11

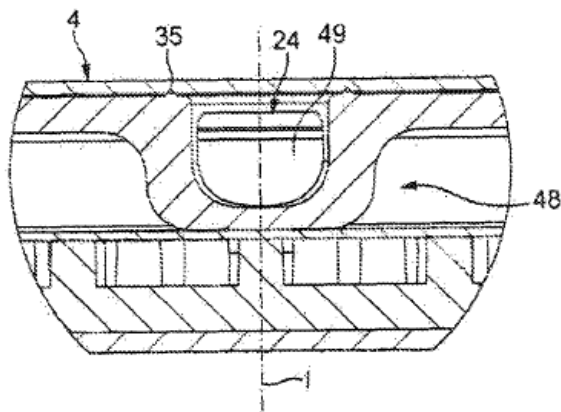


FIG. 12

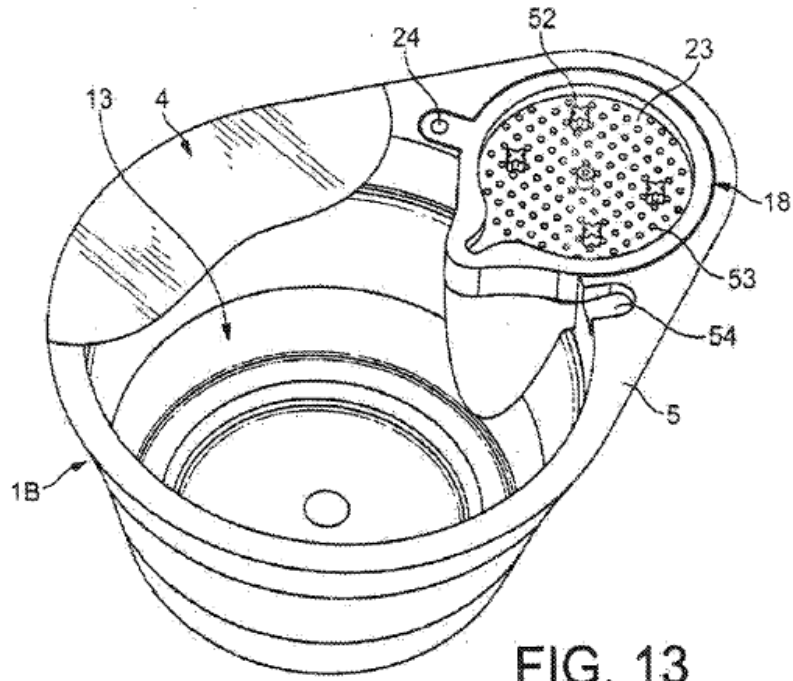


FIG. 13

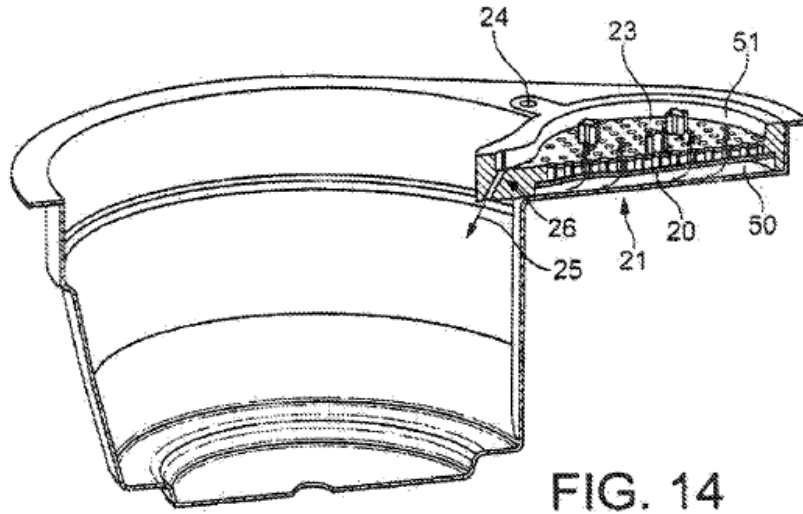


FIG. 14

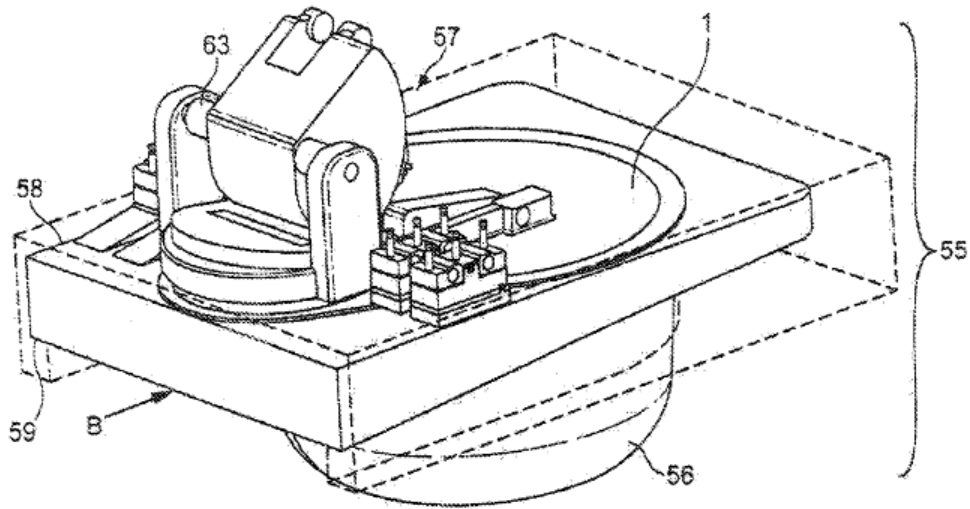


FIG. 15

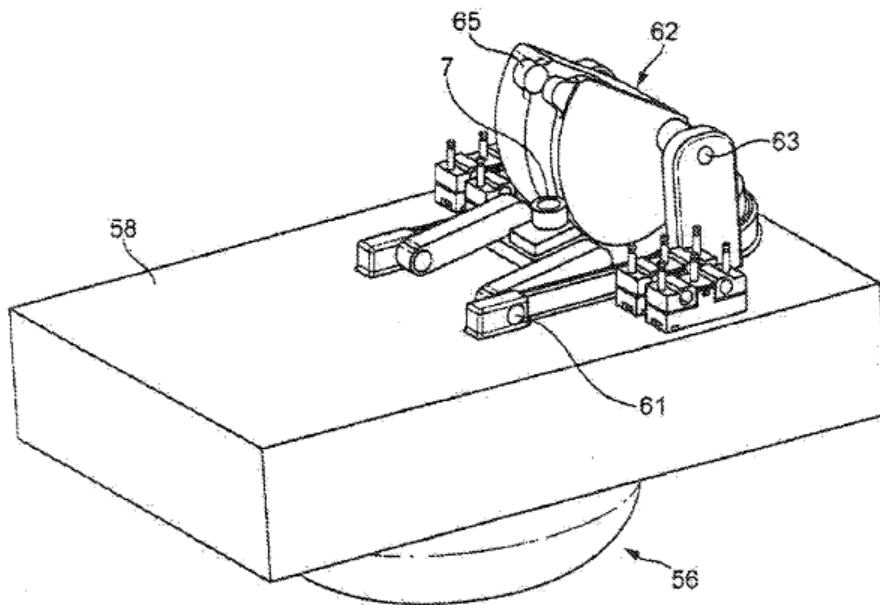


FIG. 16

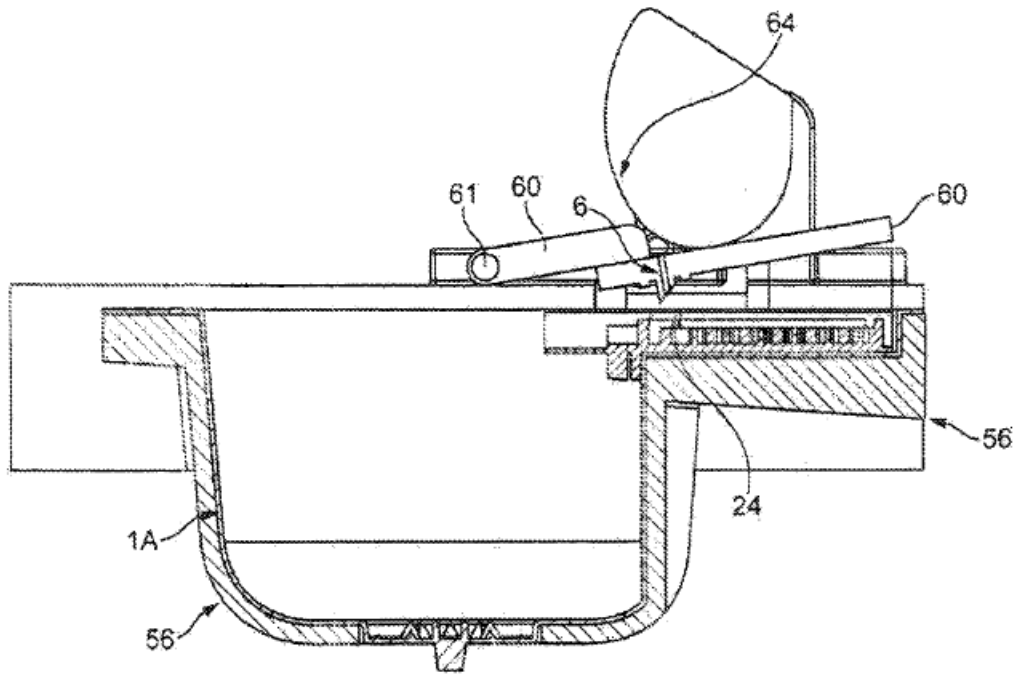


FIG. 17

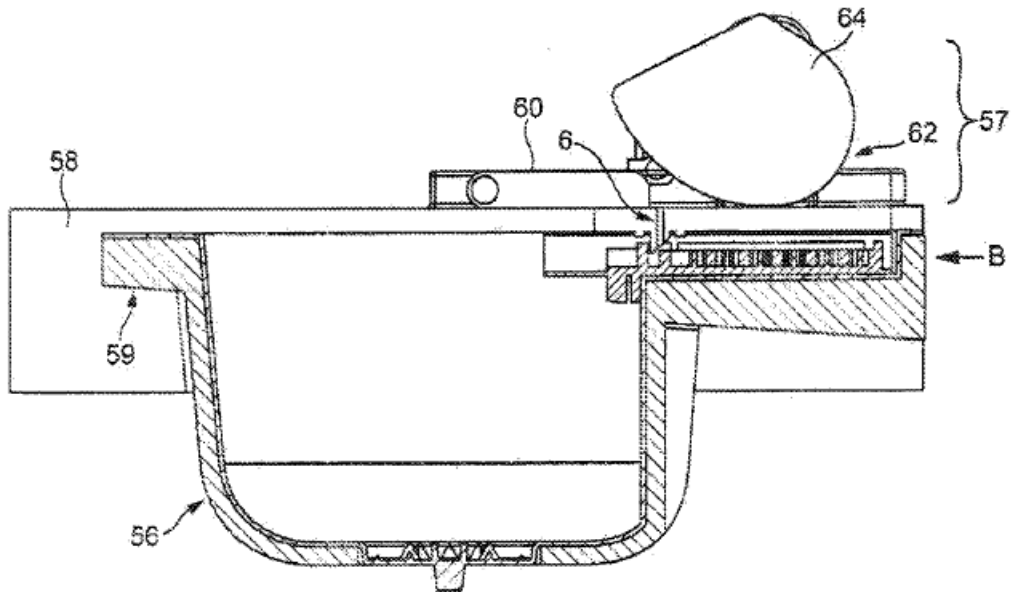


FIG. 18

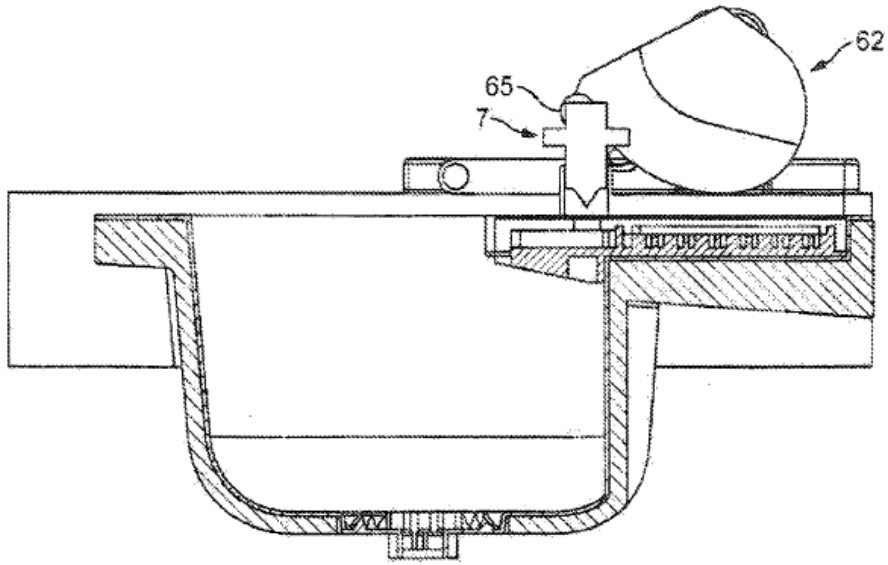


FIG. 19

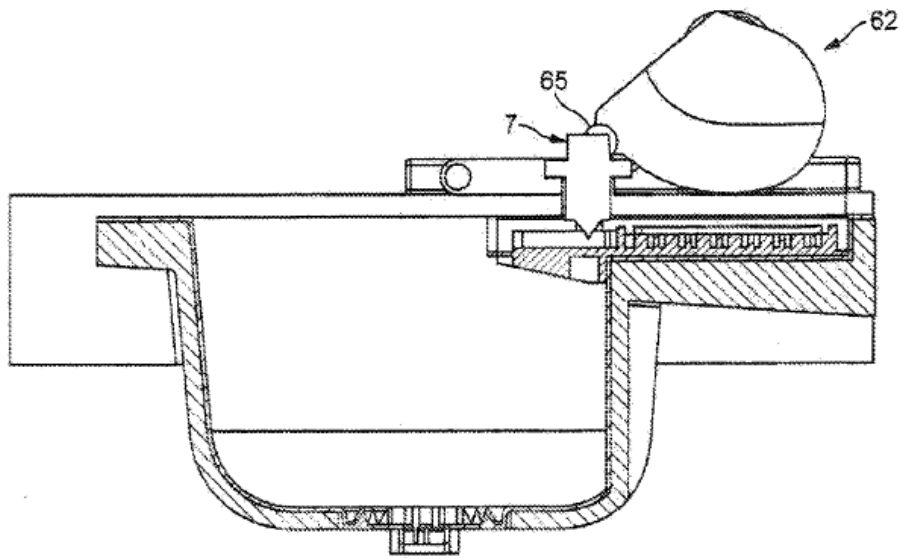


FIG. 20