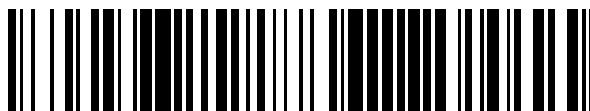


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 667**

51 Int. Cl.:

**B65D 85/804** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2009 PCT/EP2009/053033**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2009 WO09115475**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2009 E 09722021 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2254810**

54 Título: **Cartucho para la preparación de un líquido que consta de una pared de distribución perforable**

30 Prioridad:

**18.03.2008 EP 08152871**

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

**17.04.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**EPARS, YANN;  
RYSER, ANTOINE;  
MARTIN, VINCENT y  
TRAN, CONCHITA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 709 667 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

Cartucho para la preparación de un líquido que consta de una pared de distribución perforable

Esta invención hace referencia a un cartucho desechable que contiene un ingrediente previsto para interactuar con una cantidad de agua inyectada en el cartucho con el objetivo de preparar un líquido. El cartucho se utiliza típicamente para preparar alimentos líquidos como la preparación de un líquido nutricional, por ejemplo, una leche de fórmula, una sopa o una bebida. El cartucho se inserta en una máquina dispensadora adaptada para recibir el cartucho, para inyectar agua a una temperatura adecuada y por tanto prepara rápidamente, de forma higiénica y adecuada, un alimento líquido a partir de dicho cartucho.

En la WO 03/059778 se describe un cartucho para preparar comida líquida en una máquina dispensadora, como un sistema de distribución domiciliaria. El cartucho consta de una taza que forma una cámara para alojar el ingrediente alimenticio, una pared de distribución perforable como una membrana líquida que forma una barrera física que retiene el ingrediente en la cámara, un sistema de perforación para perforar la pared por efecto del agua que llena la cámara bajo presión. El cartucho consta además de una zona o área de recogida para recoger el líquido que pasa por la membrana perforada y de al menos una salida para el suministro del líquido desde la zona colectora.

Para ciertos ingredientes, es importante que exista una interacción suficiente entre el agua y los ingredientes en el cartucho, por ejemplo, mezcla, cocción o dilución, y es importante evitar la vía de flujo preferida del agua que podría atravesar la sustancia y dejar partes secas de los ingredientes, por ejemplo el polvo de los alimentos, que no se humedece con el agua. Una abertura retrasada de la pared de distribución de la cámara de ingredientes del cartucho garantiza que la mayor cantidad de ingrediente sea humedecida antes de que el líquido abandone el cartucho. Esta abertura retrasada proporciona una forma de reducir el acceso directo preferido del flujo a través de la sustancia. Garantiza también una disolución completa de la sustancia cuando esta es soluble. Ciertamente, para ciertos ingredientes, es necesario obtener una disolución completa de la sustancia en la cámara antes de que el líquido pueda ser liberado. Eso significa que la abertura debe producirse cuando la cámara se ha llenado del todo y se ha mezclado todo el líquido con el ingrediente y se obtiene una mezcla líquida. Si la membrana se abre demasiado pronto, pueden quedarse en la cámara ingredientes secos como grumos sólidos. Esto puede hacer que el volumen de líquido alimenticio no alcance la concentración deseada. Para ciertos preparados líquidos como las leches de fórmula o bien otros preparados de tipo nutricional no es aceptable una concentración baja del líquido suministrado, en particular para aquellas personas las cuales necesitan una ingesta de alimentos y nutrientes controlada con gran exactitud.

Otro problema que surge con los cartuchos actuales es que el flujo de líquido alimenticio debe ser un flujo controlado. En particular, el flujo de líquido no puede bloquearse, reducirse o limitarse. Esto es importante para suministrar y conseguir una distribución rápida, consistente e higiénica especialmente con alimentos sensibles como las leches de fórmula.

Es decir, para ciertos preparados líquidos, no es deseable que exista una cantidad significativa de espuma en el líquido porque podría dar una concentración de sólidos demasiado alta del líquido final y/o una textura no apropiada para el uso previsto.

Por lo tanto, el flujo del líquido debe ser suministrado de una forma controlada, preferiblemente sin riesgo de bloquear, sin salpicar, es decir, suavemente a través del orificio de salida, mientras se realiza una mezcla efectiva o bien una homogenización en la cámara del cartucho. Esto puede ser contradictorio con la necesidad de un determinado retraso de abertura en el cartucho para obtener suficiente interacción entre el agua y la sustancia en el cartucho. Ciertamente, una abertura retardada requiere crear un aumento de presión en la cámara hasta que la cámara se abra. Cuando la cámara se abre, es decir, la membrana de distribución se rompe, el líquido tiende a fluir como chorros potentes a través de las aberturas creadas. En particular, la membrana tiende a colapsar la formación de áreas de restricción que tienden a crear chorros de alta velocidad en muchas direcciones posibles y no controladas.

Por lo tanto, los cartuchos existentes no son diseñados de forma apropiada para proporcionar una abertura retardada que permita una interacción adecuada entre el agua y la sustancia, por ejemplo, una disolución o cocción apropiada del ingrediente en el cartucho, y un flujo de entrega controlado lento y direccionalmente que permita una distribución higiénica, como una distribución directa en el receptor, es decir, un biberón, una taza o vaso, con un riesgo reducido de contaminación fuera del receptor.

La WO2005/016094 hace referencia a una cápsula de café o té que consta de una cápsula con forma de pico en la cual se coloca una capa de filtro inferior y una envoltura a base de una lámina metalizada. La presión del agua ejerce una fuerza sobre la capa filtrante y la envoltura contra las puntas de la cápsula en punta. Las perforaciones causadas por las puntas permiten que la bebida pase manteniendo básicamente el material preparado. La bebida sale de la cápsula a través de un montón de orificios distribuidos en la base de la cápsula.

- 5 La EP1555218B1 hace referencia a un cartucho para café o una sustancia soluble que comprende un recipiente, una tapa y un filtro diseñado para ser colocado dentro del recipiente y sobre la pared de base por la cual sale la bebida. La pared de base tiene una pieza rompible diseñada para romperse cuando el líquido dentro del cartucho llega a una presión prefijada de manera que se forma una abertura que permite que el líquido sea extraído desde el cartucho. La pieza rompible se obtiene mediante gracias a unas ranuras que existe en una parte debilitada de la pared de base. Un problema es que es relativamente difícil controlar la resistencia de la pieza debilitada que se abre bajo el único efecto de la presión del fluido en el cartucho, para garantizar un retraso reproducible del tiempo de abertura de cartucho a cartucho. Por consiguiente, tiempos de abertura inconsistentes harán que las bebidas tengan una concentración de sólidos diferente y por tanto distinta calidad.
- 10 La EP1580143B1 se refiere a un cartucho para extraer una bebida de una sustancia determinada contenida en la misma por medio de agua bajo presión, comprendiendo el cartucho una parte de la taza con un orificio y una tapa para cerrar la parte de la taza; la base de la parte de la taza comprende una serie de cordoncillos formados directamente en la misma y que sobresalen hacia el volumen interno del cartucho y un filtro colocado sobre los cordoncillos para definir una fina canalización entre el medio de filtrado y el orificio de la taza. La abertura retrasada se consigue por medio de una ranura o válvula de descarga que se abre bajo una presión interna prefijada. El filtro debe ser suficientemente grueso y bastante rígido para resistir la presión y evitar su colapsado en la canalización. Una desventaja es el uso de material plástico grueso para resistir la presión y el elevado número de piezas necesario para crear el cartucho, lo que hace que la fabricación del cartucho sea compleja y costosa.
- 15 La WO2007/039032 hace referencia a un cartucho del mismo principio que el de la EP1580143B1, pero con un tapón de seguridad que está colocado en la superficie externa del orificio de la taza y cierra parcialmente el extremo abierto externo de la misma. El documento WO2008/087553 muestra un cartucho conforme al preámbulo de la reivindicación 1.
- 20 La presente invención pretende mejorar el cartucho para resolver los problemas antes mencionados y posiblemente otros problemas. De un modo general, el cartucho de la invención pretende mejorar la consistencia del flujo del líquido que sale del cartucho y mejorar la disolución o cocción de la sustancia contenida en el cartucho.
- 25 El cartucho de la invención contiene una sustancia alimenticia adaptada para interaccionar con el agua inyectada en el cartucho con el fin de fabricar un líquido alimenticio que sea dispensado desde el cartucho.
- 30 El cartucho consta de:
- 35 Una taza que tiene una cámara para alojar la sustancia alimenticia y una tapa
  - Una pared de distribución perforable que aloja la sustancia en la cámara,
  - 40 Una estructura de perforación para perforar al menos una abertura en la pared de distribución como respuesta al llenado de la cámara con agua,
  - Un área de recogida del líquido que pasa a través de la pared de distribución; estando dicha zona de recogida corriente debajo de la pared de distribución perforable,
  - 45 Al menos una salida de líquido en el área de recogida que permite que el líquido deje el área de recogida,
  - En la que el cartucho comprende una estructura soporte que consta de al menos una superficie soporte configurada para soportar al menos una parte de la pared de distribución para mantener un orificio de flujo entre la estructura de punción y al menos una salida.
  - 50 Preferiblemente, al menos se dispone una superficie soporte en la vía de flujo entre la estructura perforante y al menos una salida y/o ésta se encuentra sobre y/o adyacente a al menos una salida.
  - 55 Por lo tanto, el cartucho de la invención impide que la membrana se colapse en la zona de recogida o forme áreas de bloqueo para el flujo y con ello el cartucho garantiza una vía de flujo más regular y una dirección controlada de la vía de flujo líquida corriente abajo de la membrana perforada. La vía de flujo se puede controlar también para cambiar la dirección de manera que pueda reducirse lo suficiente y se pueda liberar suavemente.
  - 60 De alguna manera la estructura soporte se coloca entre la pared de distribución perforable y la pared de base de la taza que forma el área de recogida.
- La estructura soporte está conectada preferiblemente a la pared de base de la taza. Puede formar parte íntegra de la pared de base y extenderse por ella.

La estructura de perforación está conectada además preferiblemente a la pared de base, más preferiblemente está estructura forma parte íntegra de la pared de base del cartucho.

5 Con el fin de proporcionar un flujo más homogéneo del líquido suministrado fuera del cartucho, el cartucho puede constar de una serie de orificios de salida. Los orificios de salida están colocados o bien reunidos preferiblemente en o junto al centro del área de recogida. El número de orificios de salida puede variar. Por ejemplo, el número de salidas puede ser de 1 a 10. El orificio de salida puede ser también un conducto guía del flujo que se extienda desde los orificios de salida. Los orificios de salida pueden estar colocados en circunferencia alrededor del canal guía para recoger el líquido que fluye transversalmente desde el área de recogida.

10 En particular, al menos una superficie soporte de la estructura soporte forma una parte del disco o del techo que se extiende transversalmente por debajo del orificio de salida o de la serie de orificios de salida. La pequeña parte del disco o del techo es preferiblemente mayor que o básicamente igual a la dimensión transversal más larga del orificio o bien de los orificios de salida. Como resultado de ello, la pared de distribución puede ser soportada adecuadamente por la estructura soporte y existe un riesgo mínimo de que los orificios de salida queden bloqueados por una pared de colapso flexible, es decir, una membrana, debido a la presión del líquido en el cartucho. Los orificios de salidas se pueden mantener con una zona superficial de abertura definida, con un riesgo reducido de posible restricción formada por una parte deformada de la pared de distribución. El (los) orificio(s) de salida no está/están bloqueado(s) o restringido(s) por la pared de distribución. La parte del disco preferentemente puede ser una superficie superior ligeramente convexa o plana que sostenga la pared de distribución sin riesgo de ruptura de la misma.

25 De acuerdo con un aspecto de la invención, la estructura soporte consta de trozos de cordoncillos o rugosidades dispuestos en la vía de flujo entre el medio de punción y al menos un orificio de salida. Los tramos de cordoncillos están dispuestos concéntricamente alrededor del orificio de salida, con conductos de flujo entre ellos, para romper el flujo del líquido hacia el orificio de salida. El tramo o los trozos de cordoncillos pueden tener formas y dimensiones distintas. Los trozos de cordoncillos proporcionan soporte pero también pueden interrumpir el flujo del líquido hacia el(los) orificio(s) de salida.

30 Por ejemplo, parte de los cordoncillos puede rodear radialmente el orificio de salida y colocarse a una distancia radial del orificio de salida. De ahí que parte de los cordoncillos forme un modelo discontinuo concéntrico dando al flujo una vía tortuosa descendente y lenta hacia el orificio de salida. Para ésta, los tramos de cordoncillos delimitan una serie de conductos circunferenciales y de canales radiales entre los cordoncillos para que el líquido sea guiado lentamente hacia el orificio de salida.

35 La estructura de perforación puede formar una pluralidad de pequeñas protrusiones. Las protrusiones tienen un canto o borde suficientemente afilado para perforar la pared de perforación cuando la pared es presionada por el efecto de la presión creada en el cartucho. De ahí que la estructura de perforación pueda constar de superficies de perforación de una anchura o sección inferior a la anchura o sección a la anchura o sección de la superficie soporte de la estructura soporte. Por lo tanto, la pared perforable resistirá la perforación en la estructura soporte creando unos orificios adecuados para el paso del flujo hacia los orificios de salida mientras éste perfora a través de aberturas relativamente definidas contra las protrusiones de la estructura perforante.

45 Las protrusiones se pueden disponer concéntricamente alrededor del orificio de salida. Por lo tanto, corrientes distintas de flujo líquido se crean a través de la pared de distribución de la cámara para garantizar asimismo una circulación apropiada de agua a través de la sustancia en la cámara así como un flujo homogéneo de líquido que se recoge en el área de recogida.

50 Las protrusiones de la estructura perforante pueden estar formadas de una pluralidad de formas de perforación afilada como cruces, conos o filos. En una configuración preferida, las protrusiones forman cruces en su sección transversal.

55 La estructura soporte consta además de tramos de cordoncillo situados en una dirección radial de la superficie de la base de la taza. Los trozos de cordoncillo orientados radialmente pueden proporcionar un soporte adicional a la pared de distribución, en particular, cuando se colocan entre las protrusiones. Por lo tanto, entre las protrusiones se evita que la pared se desplome. Por lo que el líquido es conducido mejor a las zonas de recogida.

60 De acuerdo con un ejemplo preferido, la taza es un elemento plástico inyectado como el polipropileno o cualquier material plástico de tipo alimenticio. La pared de distribución es preferiblemente una membrana flexible hecha de aluminio y/o de un polímero. La pared de distribución se puede sellar sobre una pieza interior anular de la taza. La pared de distribución se puede mantener sin sellar sobre la estructura soporte como la presión. La taza se sellará luego mediante una membrana perforable que formará la tapa del cartucho.

65 En un modelo, la tapa del cartucho consta de al menos un orificio de inyección de tamaño pequeño para formar un chorro del líquido que entra en la cámara que contiene la sustancia alimenticia. Al menos un orificio de inyección

tiene preferiblemente un diámetro menor a 1,0 mm, más preferiblemente entre 0,4 y 0,8 mm. Dichos tamaños pequeños del orificio generan una fuerza elevada del líquido o un impulso en el cartucho y por tanto aumentan la disolución o dispersión de la sustancia, en particular, proteínas y grasas en polvo. Al menos un orificio de inyección está dispuesto preferiblemente en un lugar que no está alineado axialmente, es decir, descentrado con respecto a la línea central del cartucho. En un modelo, el número de orificios es escaso, preferiblemente inferior a 5, más preferiblemente la tapa dispone de solo uno o dos orificios.

La tapa puede constar además de una tapa protectora situada por el exterior de una capa inferior de la tapa que comprende el/los orificio/s que forman el chorro, para garantizar la protección de la sustancia contenida en la cámara antes del uso del cartucho. Dicha tapa protectora puede ser una membrana perforable o bien una membrana desconchada por ejemplo.

En un primer modelo, el orificio de inyección se ha configurado para orientar un chorro de líquido en una dirección que es básicamente normal a la pared de distribución perforable. En los términos "dirección básicamente normal", se hace referencia a que la configuración del chorro de líquido no está a más de 10 grados de la normal respecto a la pared de distribución.

En otro posible modelo, el orificio de inyección se ha configurado para orientar un chorro hacia la superficie soporte de la estructura soporte, configurada para soportar la pared de distribución.

En otro aspecto de la invención, se ha propuesto un sistema de cartuchos que comprende: un cartucho y un dispositivo de fabricación de bebidas para sostener dicho cartucho y que consta de un elemento intrusor de inyección de agua.

El elemento intrusor de inyección de agua del dispositivo se ha diseñado para inyectar agua en el cartucho bajo presión para interactuar con un alimento con el objetivo de producir un líquido alimenticio que sea dispensado desde el cartucho. El cartucho consta de una taza que tiene una cámara para alojar la sustancia alimenticia, una tapa y una pared de distribución perforable por el elemento intrusor de inyección de agua que mantiene la sustancia en la cámara, una estructura de perforación para perforar al menos una abertura en la pared de distribución como respuesta al llenado de la cámara con agua, un área de recogida del líquido que pasa a través de la pared de distribución en una dirección básicamente axial. La recogida tiene lugar corriente abajo de la pared de distribución perforable. Al menos una salida de líquido en el área de recogida que permite que el líquido deje el área de recogida. El cartucho comprende una estructura soporte que consta de al menos una superficie soporte configurada para soportar al menos una parte de la pared de distribución y donde el elemento intrusor de inyección del agua se ha configurado para inyectar agua en el cartucho bajo presión en una dirección específica hacia dicha superficie de soporte.

Dicha configuración del medio de inyección de agua con respecto al cartucho garantiza que la pared de distribución no está perforada accidentalmente en un punto no deseado y proporciona también una mezcla mejorada del agua en la cámara del cartucho ya que promueve reflexiones del chorro de agua en la cámara. En particular, el elemento intrusor de inyección de agua está dispuesto de manera que el chorro de agua golpea la pared de distribución que es soportada por la membrana. Por lo tanto, puesto que la estructura soporte situada debajo de la pared es la que la soporta, el chorro de agua no perfora la pared debido a la presión de agua localizada en la pared, por ejemplo, una membrana de plástico o de aluminio. El chorro de agua es luego desviado en la dirección de la cámara que promueve una interacción mejorada entre el agua y la sustancia, es decir, una buena mezcla.

La pared de distribución puede ser una membrana perforable que sea hermética al gas para su abertura bajo presión frente a la estructura de punción, como una membrana de aluminio o bien de un polímero no poroso como el PP.

Alternativamente, la pared de distribución puede ser un filtro como un filtro de papel o una membrana de filtración porosa. El filtro es soportado por la estructura porosa para resistir la presión en la cámara sin rasgar y/o colapsar y cerrar el agujero del flujo en el área o zona de recogida. La pared de distribución puede estar formada por la superposición de una membrana no porosa y perforable y un filtro.

En un primer modelo posible, el elemento intrusor de la inyección de agua tiene una punta punzante que puede perforar la tapa. El elemento tiene un orificio de salida de agua que está dispuesto para dirigir al menos un chorro de agua en la dirección hacia la superficie soporte del cartucho. Preferiblemente, la dirección es hacia el centro del cartucho. El orificio de salida de agua puede ser diseñado para expulsar un pulverizado en abanico de agua que forma un cono cuyo línea central se dirija hacia la superficie soporte.

El elemento intrusor de la inyección de agua puede estar situado en un lugar descentrado con respecto al centro del cartucho. El elemento intrusor de inyección de agua puede estar alineado también axialmente en el centro del cartucho. Más de un elemento intrusor de la inyección de agua puede introducirse en el cartucho por lugares distintos.

En un modelo, el cartucho tiene una superficie soporte que está orientada transversalmente hacia el eje longitudinal del cartucho y el elemento intrusor de la inyección de agua está descentrado con respecto a dicho eje.

5 En otro modelo, el cartucho tiene una superficie soporte que está orientada transversalmente hacia el eje longitudinal del cartucho y el elemento intrusor de inyección de agua está alineado con dicho eje.

En otro aspecto, la invención se refiere a un sistema de cartucho que comprende:

10 Un cartucho y un dispositivo de fabricación de bebidas para sostener dicho cartucho y, un medio de inyección de agua; donde el cartucho contiene una sustancia alimenticia adaptada para interactuar con el agua inyectada a través del medio de inyección de agua en el cartucho y para producir un líquido alimenticio que sea dispensado desde el cartucho;

Comprendiendo dicho cartucho:

15 una taza que tiene una cámara para alojar la sustancia alimenticia y una tapa,  
una pared de distribución perforable que aloja la sustancia en la cámara,  
una estructura de perforación para perforar al menos una abertura en la pared de distribución como respuesta al llenado de la cámara con agua,  
un área de recogida del líquido que pasa a través de la pared de distribución en una dirección básicamente axial;  
20 estando dicha zona de recogida corriente debajo de la pared de distribución perforable,  
al menos una salida de líquido en el área de recogida que permite que el líquido deje el área de recogida,  
en la que el cartucho comprende una estructura soporte que consta de al menos una superficie soporte configurada para soportar al menos una parte de la pared de distribución y donde los medios de inyección de agua se han configurado para inyectar agua en la cámara bajo presión en la forma de al menos un chorro.

25 En un primer modelo posible, el medio de inyección de agua comprende un elemento intrusor de inyección de agua del dispositivo de producción de bebidas tal como se ha mencionado antes.

30 En un modelo alternativo, el medio de inyección de agua comprende una tapa del cartucho que consta de al menos un orificio pequeño configurado para formar un chorro de líquido de elevada fuerza (es decir, agua) en la cámara tal como se ha mencionado. Los orificios que forman el chorro pueden orientarse en una dirección normal a la pared de distribución perforable del cartucho o bien alternativamente estar inclinados hacia la superficie soporte de la estructura soporte.

35 Otros rasgos de la presente invención se describirán con más detalle en la siguiente descripción en la cual:

Figura 1 es una visión lateral de un cartucho de la invención conforme a una primera configuración;

Figura 2 es una visión de una sección transversal del cartucho de la figura 1;

40 Figura 3 es una visión desde arriba de la taza del cartucho de las figuras 1 y 2;

Figura 4 es una visión de la base de la taza del cartucho de las figuras 1 y 2;

45 Figura 5 es una visión en perspectiva superior de la taza del cartucho de las figuras 1 y 2;

Figura 6 es una visión esquemática que muestra un detalle del cartucho para las configuraciones de las figuras 1 a 4 antes de perforar la membrana;

50 Figura 7 es una visión esquemática similar a la figura 6 después de perforar la membrana;

Figura 8 es una visión de una sección transversal del cartucho de la figura 1 conforme a una segunda configuración;

Figura 9 es un detalle de la visión de la figura 8;

55 Figura 10 es una visión superior de la taza del cartucho de las figuras 8 y 9;

Figura 11 es una visión en perspectiva superior de la taza del cartucho conforme a la segunda configuración;

60 Figura 12 es una visión de la base de la taza del cartucho conforme a la segunda configuración;

Figura 13 es una visión de una sección transversal del cartucho de la figura 2 asociado a un dispositivo de inyección de agua de un dispositivo de preparación de bebidas;

65 Figura 14 es una visión superior de la taza del cartucho (sin su membrana superior) de la figura 2 que muestra el dispositivo de inyección de agua desde la parte de arriba;

Figura 15 es una visión de una sección transversal del cartucho de la figura 2 asociada a otra configuración del dispositivo de inyección de agua de un aparato de preparación de bebidas;

5 Figura 16 es una visión desde arriba de la taza del cartucho (sin su membrana superior) que muestra el dispositivo de inyección de agua de la figura 15 desde la parte superior;

10 Figura 18 es una visión de una sección transversal de una variante del cartucho de la figura 8 en la cual la tapa de la cápsula comprende al menos un orificio tipo chorro orientado perpendicularmente a la pared de distribución perforable.

Figura 19 es una visión de una sección transversal de otra variante del cartucho de la figura 8.

15 Un cartucho de la presente invención en un primer modelo se ha ilustrado en las figuras 1 a 7. El cartucho 1 consta de una taza 2 preferiblemente hecha de plástico. Los termoplásticos adecuados pueden ser polipropileno o una multicapa de capas de polipropileno y una capa de barrera de gas como la EVOH. Una posible multicapa puede ser la PP-EVOH-PP. La taza se obtiene preferiblemente por inyección en una pieza. La taza comprende una pieza principal 3, una pieza escalonada 4 y una zona o área de recogida 5 y una pieza de salida tubular 6.

20 En el extremo superior del cartucho, un borde de la cara superior 20 sobresale hacia fuera formando un área de sellado para una tapa 7. La tapa 7 puede ser una membrana flexible que forma la cara de inyección de agua del cartucho. La inyección de agua se realiza típicamente pinchando la membrana en uno o varios puntos en la membrana por medio de un sistema de perforación de una máquina de preparación de bebidas (no mostrada). La membrana puede ser típicamente de una lámina delgada de aluminio y/o polímeros. Por ejemplo, la membrana comprende una lámina de PET y una capa de barrera de gas como la EVOH.

25 En un modelo alternativo, la tapa de la membrana 7 puede ser desconchable y que se pueda sacar previamente a su inserción en la máquina de preparación de alimentos. En este caso, la máquina se puede diseñar de manera hermética al agua y que cubra la cara superior del cartucho mediante una ducha de inyección, la cual aplique una presión hermética al fluido sobre el borde superior 20 de la taza. En otra alternativa (no mostrada) la tapa es una pared más gruesa que comprende unos orificios o aberturas de inyección prefabricados, para la distribución del agua en el cartucho.

35 Dentro de la taza del cartucho se ha colocado una pared de distribución 8, perforable, flexible, una segunda membrana. La membrana se puede soldar al borde interno periférico 42 de la taza. La primera y la segunda membranas 7, 8 delimitan por tanto junto con el cuerpo de la taza, una cámara cerrada 9 que contiene una sustancia alimenticia 10, por ejemplo, una dosis de ingredientes nutricionales solubles. La cámara puede ser hermética al gas, básicamente estar libre de oxígeno y llenarse de un gas protector, como el nitrógeno para proteger la sustancia 10. Por ejemplo, las membranas pueden estar hechas de un material como el aluminio para el cual la resistencia a la perforación se puede controlar con precisión, y que asimismo aporta una hermeticidad adecuada al gas. Por ejemplo, la membrana interna 8 puede estar hecha de un aluminio fino, por ejemplo, entre 10 y 100 micras. El volumen de la cámara puede variar dependiendo del tipo de ingrediente y de alimento líquido que se va a suministrar. Por ejemplo, el volumen puede variar entre 25 y 100 cc, preferiblemente entre 30 y 70cc.

45 En la base de la taza 2 se ha dispuesto una estructura perforante de membrana 11. La estructura perforante de la membrana se ha diseñado para perforar una pluralidad de perforaciones en la membrana en el momento en que se alcanza un umbral de presión dentro de la cámara, a medida que el agua llena la cámara. De acuerdo con un aspecto de la invención, el sistema perforante de la membrana 11 se ha diseñado para facilitar una abertura retrasada de la pared de distribución flexible 8, es decir, de perforación de la membrana, de manera que la cámara tenga tiempo para que se llene totalmente de agua y se realice la disolución completa del ingrediente en la cámara, de forma que quede la más mínima cantidad de sólido o nada de sólido en la cámara. La estructura perforante se asocia a un soporte o estructura de distanciaci3n 12 cuyo papel consiste en mantener un agujero en la vía de flujo en la zona de recogida del líquido y evitar que la membrana se colapse cuando la membrana es perforada. La estructura soporte se coloca transversalmente o radialmente entre la salida y la estructura de perforaci3n.

55 En las figuras 3 y 4 se muestra un posible dise1o de las estructuras soporte y de perforaci3n. En primer lugar, la estructura de perforaci3n comprende elementos perforantes 13 en forma de protrusiones tipo cruz que est1n situadas en la pared de base 40 del 1rea de recogida. Los elementos 13 preferiblemente forman parte de la pared de base 40. La membrana 8 se rompe cuando es presionada, debido al efecto de la presi3n interna en la c1mara 9, en los bordes de una protrusi3n o saliente en forma de cruz de la estructura perforante. Las protrusiones en forma de cruz se utilizan para romper la membrana y crear una pluralidad de peque1as perforaciones. Las perforaciones tal como se obtienen por la distribuci3n circular de las protrusiones 13 se crean preferiblemente en un modelo b1sicamente circular y a una cierta distancia del orificio de salida.

65 En lugar de protrusiones en forma de cruz, se podr1an utilizar formas de perforaci3n afiladas como conos o filos para lograr unas perforaciones m1s peque1as y definidas en la membrana. El n1mero de estas protrusiones perforantes

puede variar de 5 a 20, por ejemplo. Estas protrusiones tienen un papel perforante para la membrana que es presionada.

5 En segundo lugar, se dispone de una estructura soporte 12 que comprende una pared de protección central 14 que tiene la forma de un disco que cubre la salida del líquido 15. Esta pared protectora se extiende transversalmente para formar un soporte para la membrana que se deforma en la dirección axial debido a la presión del líquido en la cámara. La pared protectora está conectada a la superficie de base de la zona de recogida por unas patas 16 que delimitan los pasos, conductos o aberturas 41 intermedios para la salida del líquido por el orificio 15.

10 La estructura soporte 12 puede comprender elementos adicionales de repuesto como trozos pequeños de cordoncillos 17, 18, 19. Estos trozos de cordoncillos tienen una altura que es básicamente la misma o algo menor que las protrusiones perforantes 13. En particular, trozos de cordoncillos 19 pueden colocarse relativamente cerca de la estructura perforante pero pueden ser ligeramente menores para permitir una perforación apropiada de la membrana por parte de la estructura perforante. Por ejemplo, estos trozos de cordoncillos 19 pueden estar formados por un cordoncillo circular continuo, del cual trocitos pequeños de cordoncillos se extienden radialmente para separar cada uno de los elementos en forma de cruz 13. Estos trozos garantizarán que la membrana no se colapse entre cada una de las protrusiones 13 y por tanto garantizarán una recogida homogénea del flujo a través de las perforaciones creadas en la membrana. Por el contrario, entre la salida y las protrusiones perforantes, se pueden disponer trozos más largos de cordoncillo 17, 18 para sujetar la membrana. Estos trozos de cordoncillo 17, 18 sujetan pues la membrana y evitan que la membrana se colapse el agujero entre las protrusiones perforantes y la salida. Estos segundos trozos de cordoncillos están colocados en la vía de flujo radial y sirven además para amortiguar el flujo del líquido antes de llegar al orificio de salida.

25 Las figuras 6 y 7 explican el principio de la abertura en respuesta a la presión del cartucho y del flujo de líquido en el cartucho de la invención una vez abierta la membrana. En la figura 6, la membrana 8 del cartucho está intacta y la presión interior en la cámara 9 es insuficiente para perforar la membrana 8 contra las protrusiones perforantes 13. A medida que la presión interior aumenta en la cámara la membrana empieza a deformarse contra las protrusiones 13 de la estructura perforante. El agua necesita llenar toda la cámara 9 para crear una sobrepresión suficiente para presionar la membrana contra las protrusiones hasta que se alcance la resistencia del material de la membrana. De ahí que las protrusiones puedan ser diseñadas de manera que la rotura de la membrana en estas protrusiones sea controlada después de que los ingredientes alimenticios se hayan disuelto o dispersado suficientemente en agua. Por ejemplo, la rotura de la membrana puede producirse a aproximadamente 2,5 bares de presión en la cámara. La membrana puede ser una membrana de aluminio o de plástico como el polipropileno fino.

35 La figura 7 muestra la membrana 8 que está siendo perforada contra las protrusiones 13. También puede verse que la membrana se mantiene sobre la estructura soporte, en particular, gracias a los trozos de cordoncillos 17 y al disco de protección central 14. A medida que la membrana es perforada, se van creando aberturas entre la superficie rasgada de la membrana y la superficie de las protrusiones perforantes. La sección moldeada de las protrusiones perforantes promueve o impulsa el drenaje del líquido por la superficie de las protrusiones. Por lo tanto, el líquido entra en la zona de recogida 5 en una dirección básicamente axial (tal como se muestra por dirección "A") cruzando la membrana y en tantos conductos como perforaciones creadas en la membrana. El líquido fluye luego transversalmente cruzando la zona de recogida hasta el orificio de salida 15 en la dirección radial (tal como se ilustra como dirección "B"). Gracias al orificio de la vía de flujo 48 que se mantiene en el área de recogida, no se requiere que el líquido forme chorros sino todo lo contrario, éste es amortiguado por la estructura de soporte 12 que se encuentra entre las aberturas creadas en la membrana por las protrusiones perforantes y el orificio de salida central en el área de recogida. En particular, como resultado de la distribución concéntrica de los trozos de cordoncillos 17, 18, situados a una cierta distancia alrededor del orificio de salida, el líquido sigue un camino tortuoso a través del área de recogida por lo que la velocidad del líquido disminuye de forma significativa. Luego el líquido pasa a través de unos orificios 41 predefinidos dispuestos en la salida, por donde puede ser conducido transversalmente a través de la pieza tubular 6. Las patas 16 en el orificio de salida aportan además una amortiguación del flujo ofreciendo una barrera física transversal a la dirección B del flujo en la zona de recogida y dividiendo o separando el flujo de líquido en distintos flujos en la zona tubular. La zona o pieza tubular 6 se extiende en una dirección axial haciendo que el flujo sea más lento antes de ser dispensado en el receptáculo. En la parte tubular se puede colocar un medio que guíe el flujo como son las nervaduras transversales 16.

55 Una segunda configuración posible del cartucho de la invención se muestra en relación con las figuras 8 a 12.

60 La diferencia con la configuración anterior radica esencialmente en la configuración especial de la estructura soporte 110 en el centro del área de recogida 50. En particular, la estructura soporte consta de una superficie de soporte central 140 colocada adyacente a una serie de orificios de salida 150. Los orificios de salida 150 están dispuestos en la base 40 de la taza. Se pueden colocar a lo largo de un modelo básicamente circular alrededor del centro del área de recogida. Por ejemplo, se dispone de ocho orificios pequeños de salida. La superficie soporte 140 está colocada a una distancia sobre el lateral de entrada de los orificios de salida. La superficie 140 se extiende preferiblemente hacia fuera gracias a unas pequeñas patas 141 bajo la zona de cada orificio de salida. Dicha configuración garantiza que la pared perforable, es decir, la membrana de distribución 8, esté sujeta correctamente y no se rompa o



quiebre bajo la presión bloqueando alguno de los orificios de salida 150 en la zona central. Los orificios de salida se extienden por la base de la taza hacia fuera, hacia una sección tubular 60 para guiar apropiadamente el flujo de líquido en una dirección privilegiada. Dentro de la sección tubular 60 existen paredes de separación 160, que por ejemplo forman un diseño cruzado en el plano de extensión de la zona transversal de la sección tubular.

5 En el área de recogida 50, la estructura perforante puede estar formada por una serie de protrusiones 130, por ejemplo, a modo de cruz, distribuidas cerca de la periferia de la pared de base. El número de protrusiones puede ser inferior al del modelo anterior. Por ejemplo, el número de protrusiones puede ser básicamente el mismo que el número de orificios de salida. Además, la estructura soporte puede comprender zonas curvadas de los cordoncillos 170. Estas pueden estar dispuestas en un patrón o modelo circular discontinuo o concéntrico con conductos radiales 180 formados entre las zonas de cordoncillos. Por ejemplo, las zonas de cordoncillos pueden estar situadas entre las protrusiones 130 y los orificios de salida 150 para ralentizar el flujo de líquido hacia la zona de recogida. Trozos de cordoncillos 190 pueden disponerse en una dirección radial relativa al centro de la zona de recogida y entre las protrusiones para lograr un desgarrar más preciso de la membrana en las protrusiones perforantes 130.

10 Las figuras 13 y 14 representan un cartucho de la invención en el cual se introduce un elemento intrusor de inyección de agua 80 de un dispositivo de fabricación de bebidas. El elemento intrusor para la inyección de agua 80 del dispositivo ha sido diseñado para inyectar agua bajo presión en la cámara 9 del cartucho. El agua bajo presión interacciona con la sustancia alimenticia contenida en la cámara 9 para fabricar un líquido alimenticio que es dispensado desde el cartucho. El elemento intrusor de inyección de agua se forma como una aguja hueca que comprende una punta perforante 82 para perforar la tapa o la membrana 7 del cartucho. El elemento es atravesado por un conducto de agua que conduce a un agujero de salida de agua 81 que está orientado en la dirección de la pared protectora central 14. El elemento puede estar descentrado con respecto al eje central longitudinal del cartucho y con un orificio de salida 81 orientado hacia la base y el centro del cartucho. Más precisamente, la salida de agua 82 forma un cono de agua o un chorro 83 cuya línea central va dirigida a la superficie de soporte central 14. Como resultado de ello, la superficie 14 es una superficie reflectora para el chorro de agua de manera que: en primer lugar, la membrana de distribución 8 no puede ser perforada accidentalmente por el chorro bajo presión, y en segundo lugar, los chorros reflejados o corrientes de agua 84 proporcionan una elevada turbulencia en la cámara, lo que tiende a mejorar la interacción entre el agua y la sustancia en la cámara. En particular, se puede obtener un efecto del vórtice en la cámara resultará ser especialmente eficiente para la disolución de ingredientes alimenticios solubles como ingredientes de base grasa y/o proteínica.

20 Las figuras 15 y 16 representan otra posible configuración del sistema con el elemento de inyección de agua 800 situado en el centro. El elemento de inyección 800 consta de una punta afilada 820 para perforar la tapa y permitir la introducción de una pieza de inyección del elemento en la cámara del cartucho. El elemento de inyección 800 consta de una aguja central con un conducto de agua interno recto que termina en un orificio de salida 810 que dirige el fluido en la dirección del eje central del cartucho hacia la superficie soporte 14. Por lo tanto, el orificio de salida 810 está dispuesto de tal manera que se dispone un chorro de agua 830 bajo la presión del elemento hacia la base del cartucho que golpea la membrana en el lugar de la superficie soporte 14. Se disponen chorros incidentes que crean un flujo turbulento de líquido en la cámara y promueven la disolución de los ingredientes. No existe chorro presurizado de líquido que sea capaz de fluir directamente a través de la pared de distribución hacia el orificio de salida 15 del cartucho porque el orificio de salida está protegido por la superficie protectora 14.

25 Se puede concebir más de un elemento de inyección. La misma configuración del sistema es aplicable al cartucho de las figuras 8 a 12 con la dirección de los chorros de agua hacia la superficie soporte 140.

30 En la configuración de la figura 17, el cartucho comprende una tapa 7 que tiene una pared básicamente rígida 70 sellada al borde de la taza. Se forman un número pequeño de orificios 71 que forman chorros, preferiblemente uno o dos, a través de la pared 70. Cada orificio está situado preferiblemente en un lugar que no está alineado con el eje central "O" de la cápsula de manera que se dispone de una mayor turbulencia del fluido en el cartucho. La tapa consta además de una tapa protectora 72 sellada a la pared 70 y que puede ser perforable o desmontable. En la configuración de la figura 18, el cartucho consta de una tapa 7 que tiene una pared rígida 70 en la cual se crean un número pequeño de orificios que están orientados en una dirección de la superficie de soporte 140. Como resultado de ello, el chorro de líquido puede reflejar se hacia el interior del cartucho sin el riesgo de perforar la pared de distribución perforable 8. La tapa puede comprender además una tapa protectora 72.

35 La presente invención, tal como ha sido definida por las reivindicaciones, se ha descrito en relación a las distintas configuraciones a modo de ejemplo. Sin embargo, son posibles otros ejemplos así combinaciones de los ejemplos actualmente descritos. Por ejemplo, el ingrediente puede ser un ingrediente que no se disuelva pero si se pueda hacer o elaborar como las hojas de té o el café molido.

65

REIVINDICACIONES

- 5
1. Cartucho (1) que contiene una sustancia alimenticia (10) adaptada para interactuar con el agua inyectada en el cartucho para preparar un líquido alimenticio que es dispensado desde el cartucho que comprende:
- 10 una taza (2) que tiene una cámara (9) para alojar la sustancia alimenticia y una tapa, una pared de distribución perforable (8) que aloja la sustancia en la cámara, una estructura de perforación (13, 130) para perforar al menos una abertura en la pared de distribución como respuesta al llenado de la cámara con agua,
- 15 una zona de recogida (5,50) para recoger el líquido que atraviesa la pared de distribución en una dirección básicamente axial; dicha zona o área de recogida está dispuesta corriente debajo de la pared de distribución perforable, al menos una salida de líquido (15, 150) en la zona de recogida que permitirá que el líquido deje la zona de recogida,
- 20 en la que el cartucho comprende una estructura de soporte que consta de al menos una superficie soporte (14, 140) configurada para soportar al menos una parte de la pared de distribución (8) para mantener un agujero de flujo entre la estructura de punción y al menos una salida, en la que al menos una superficie soporte (14, 140) se dispone en la vía de flujo entre la estructura perforante (13, 130) y al menos una salida, **que se caracteriza por que** el cartucho no consta de ninguna película sellante soldada a las nervaduras de una estructura laberíntica de una placa en la primera mitad del radio de la placa laberíntica del cartucho.
- 25
2. Cartucho conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** una superficie soporte (14, 140) se ha colocado además por encima y/o adyacente a al menos una salida.
- 30
3. Cartucho conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, **que se caracteriza por que** la estructura soporte está dispuesta entre la pared de distribución perforable (8) y la pared de base (40) de la taza que forma la zona de recogida.
- 35
4. Cartucho conforme a las reivindicación 3, **que se caracteriza por que** la estructura soporte (14, 140) está integrada a la pared de base de la taza.
- 40
5. Cartucho conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** comprende una serie de salidas (150) dispuestas en el centro de la zona colectora o de recogida.
- 45
6. Cartucho conforme a la reivindicación 5, **que se caracteriza por que** al menos una superficie soporte forma parte de un disco o de un techo que se extiende transversalmente bajo la serie de salidas.
- 50
7. Cartucho conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la estructura soporte consta de trozos de cordoncillos (17, 18, 19) situados en la vía de flujo entre el medio perforante y al menos una salida.
- 55
8. Cartucho conforme a la reivindicación 7, **que se caracteriza por que** los trozos de cordoncillos están situados de forma concéntrica alrededor de la salida de líquido (15) con conductos o canales intermedios para el flujo con el objetivo de interrumpir el flujo del líquido hacia la salida.
- 60
9. Cartucho conforme a la reivindicación 8, **que se caracteriza por que** la estructura perforante (13, 130) forma una pluralidad de pequeñas proyecciones.
10. Cartucho conforme a la reivindicación 9, **que se caracteriza por que** las proyecciones están dispuestas concéntricamente alrededor de la salida.
11. Cartucho conforme a las reivindicaciones 9 ó 10, en el que la estructura perforante comprende superficies de perforación de una anchura o sección inferior a la anchura o sección de la superficie soporte (14, 140) de la estructura soporte.
12. Cartucho conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la estructura perforante (13, 130) comprende una pluralidad de formas o moldes de perforación afilada como cruces, conos o filos.
13. Cartucho conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la estructura soporte consta además de trozos de cordoncillos (18) situados en una dirección radial de la superficie de base de la taza.

14. Cartucho conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la tapa consta de al menos un orificio de inyección (71) de tamaño pequeño para moldear una boquilla del líquido que entra en la cámara que contiene la sustancia alimenticia.
- 5 15. Sistema de cartucho que comprende:  
un cartucho (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un dispositivo para la fabricación de bebidas que sostiene dicho cartucho y,  
el medio de inyección de agua; en el que el cartucho contiene una sustancia alimenticia adaptada para interactuar con el agua inyectada a través del medio de inyección de agua en el cartucho y para fabricar un líquido alimenticio que es dispensado desde el cartucho; en el que los medios de inyección de agua se configuran para inyectar el agua en la cámara (9) bajo presión en forma de al menos un chorro.
- 10

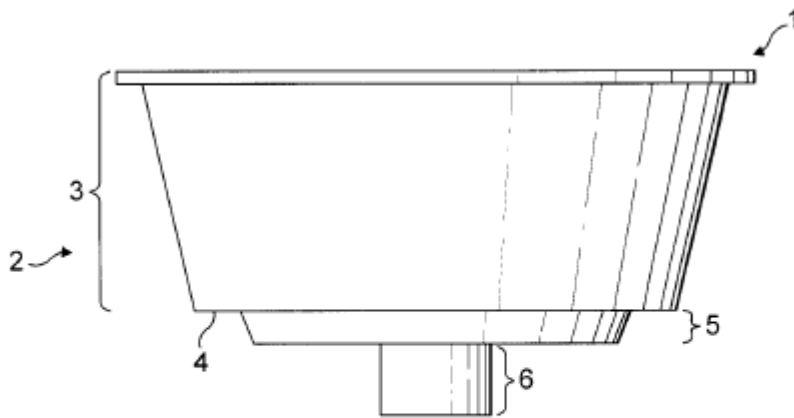


FIG. 1

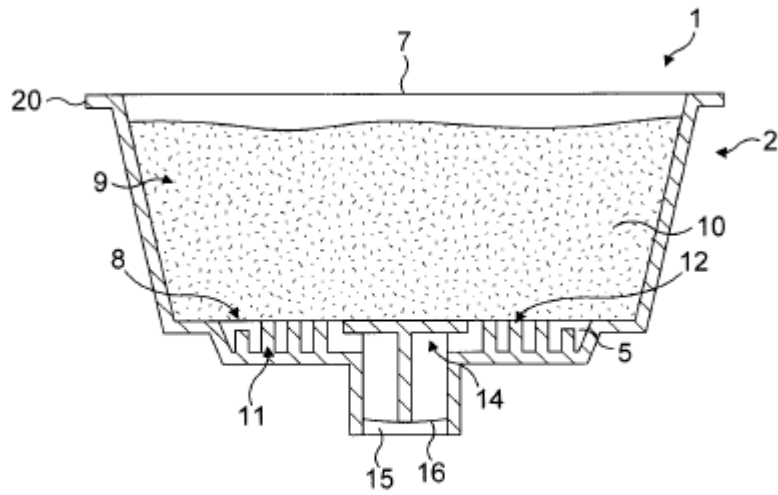


FIG. 2

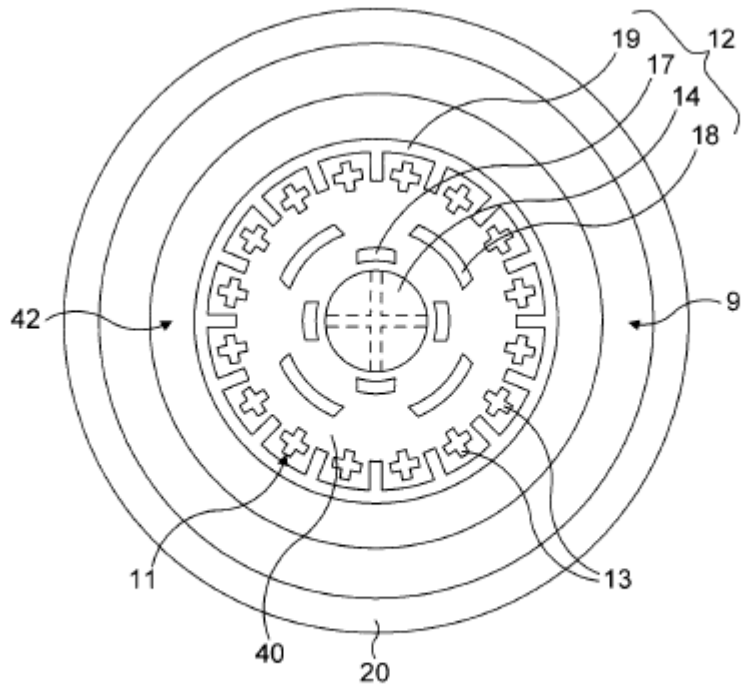


FIG. 3

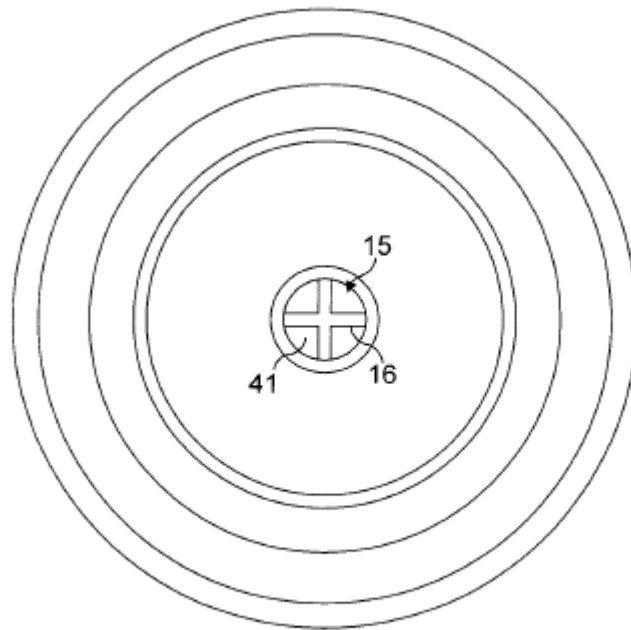


FIG. 4

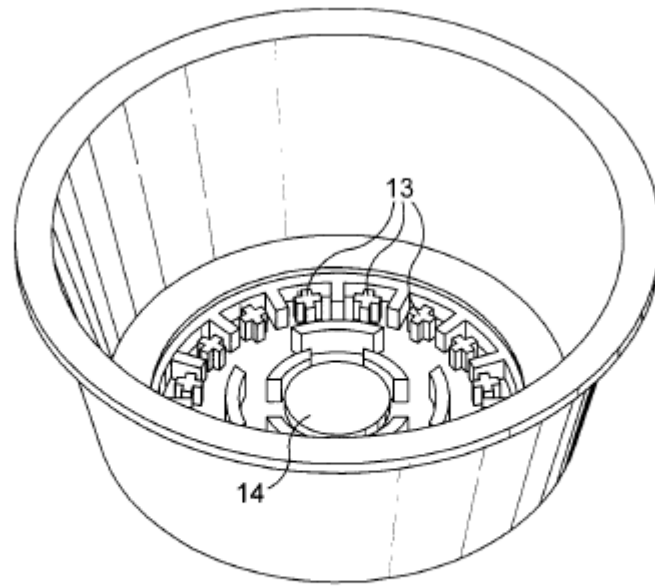


FIG. 5

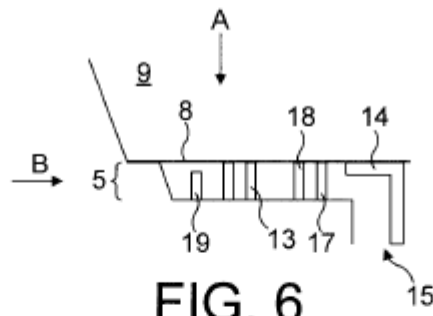


FIG. 6

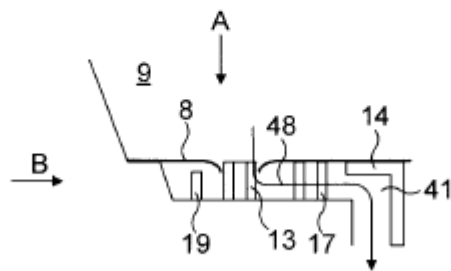


FIG. 7

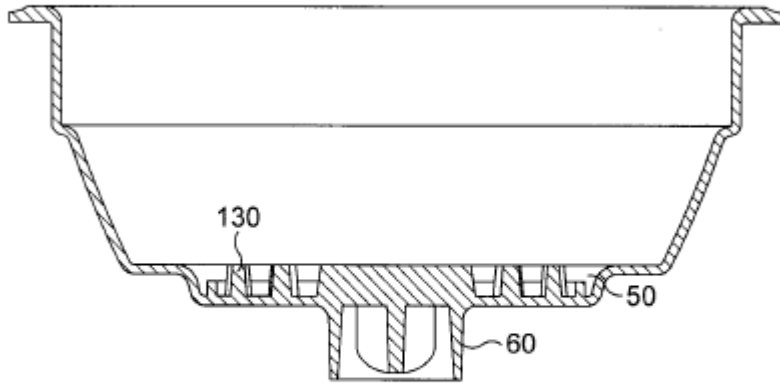


FIG. 8

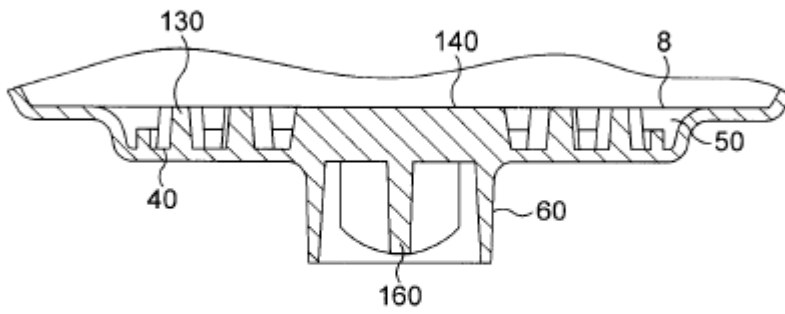


FIG. 9

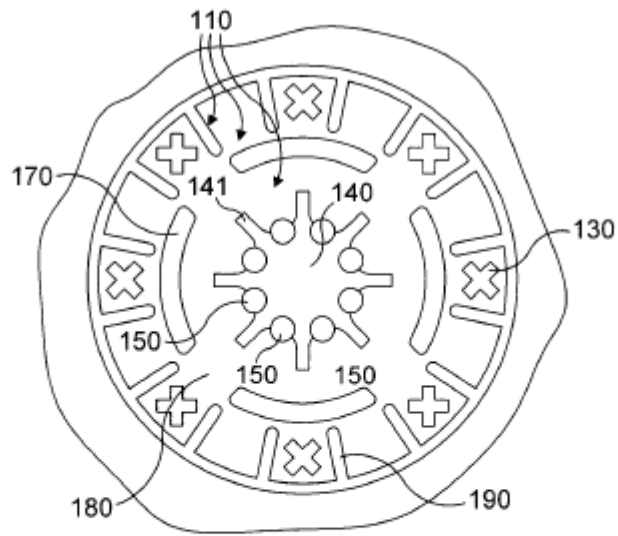


FIG. 10

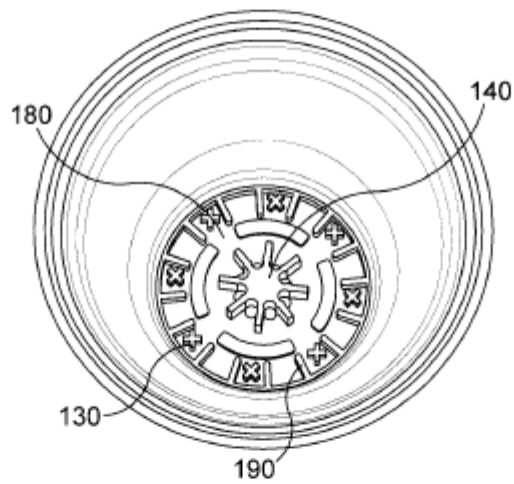


FIG. 11

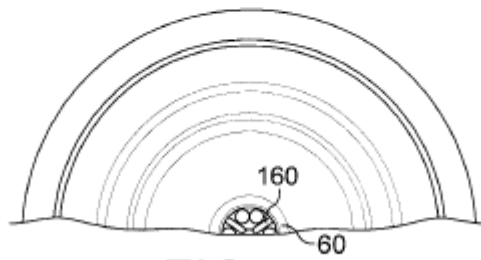


FIG. 12



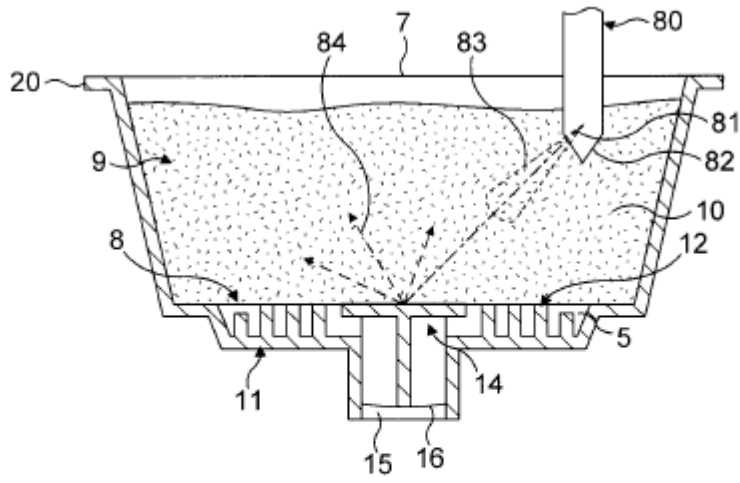


FIG. 13

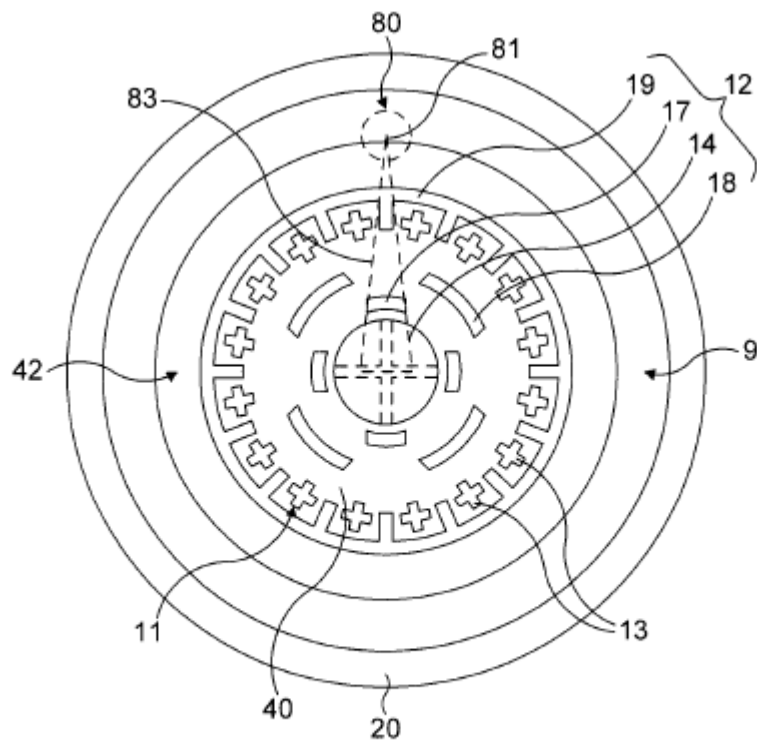


FIG. 14

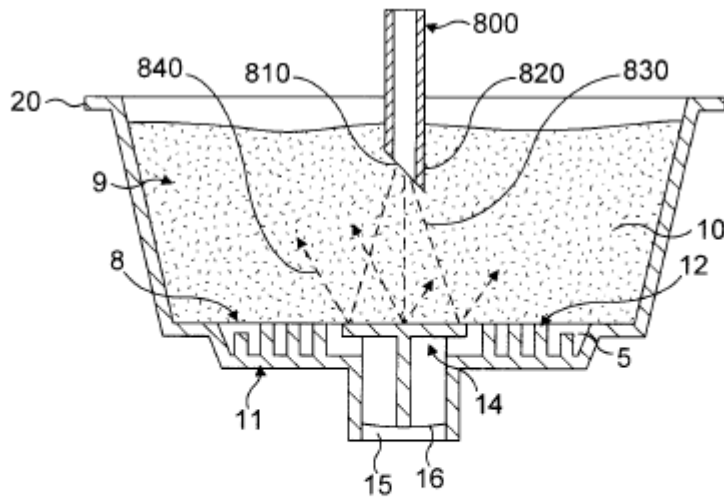


FIG. 15

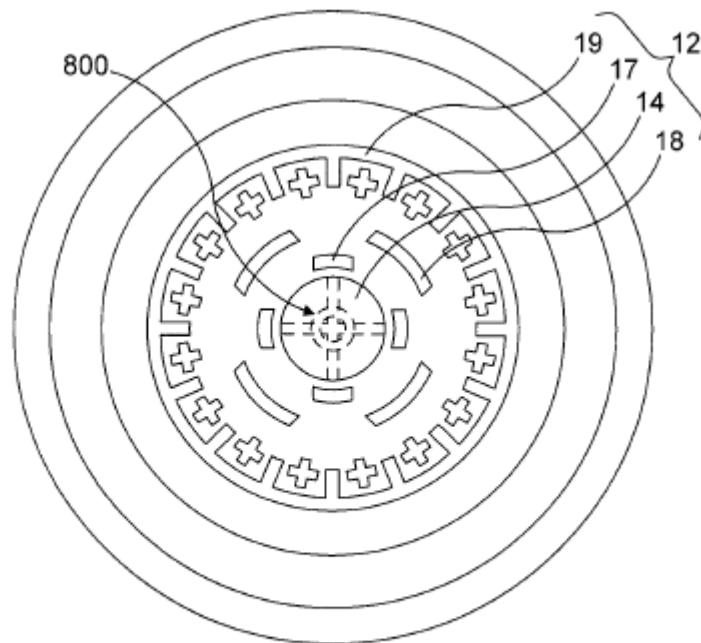


FIG. 16

