(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 423 662**

(51) Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)
B65D 81/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2006** **E 06821023 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013** **EP 1960293**

(54) Título: **Cartucho para bebidas a presión y procedimiento de preparación**

(30) Prioridad:

02.12.2005 EP 05026318

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2013

(73) Titular/es:

TUTTOESPRESSO S.R.L. (100.0%)
Via per Caronno, 23
21040 Origgio (VA), IT

(72) Inventor/es:

DOGLIONI MAJER, LUCA

(74) Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 423 662 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 bebidas a presión y procedimiento de preparación.

La presente invención versa acerca de un cartucho y un procedimiento de preparación de bebidas frías y calientes. La invención también se refiere a un procedimiento para distribuir dichas bebidas.

Hay dos maneras básicas de preparar un café con una máquina de distribución: cargando a granel en la máquina los ingredientes sueltos, tales como granos de café o ingredientes solubles, listos para ser dosificados y, en algunos casos (tales como posos usados de café), finalmente eliminados, o haciendo uso de un cartucho, es decir, una cápsula o una bolsita que contengan una cantidad preestablecida de producto. El producto del cartucho puede ser, por ejemplo, café molido o un producto a base de hojas, o un ingrediente soluble, tal como chocolate o una premezcla de capuchino.

El uso de un cartucho tiene la ventaja de sellar dentro del cartucho una preparación de café (es decir, un producto molido o soluble) en su mejor condición, estando atrapado el máximo de su sabor y de su aroma en el cartucho o en el recipiente del cartucho.

Un problema de los cartuchos es que no produzcan una buena cantidad de crema.

Otro problema está relacionado con los cartuchos autosellados. Se proporcionan estos cartuchos con medios de sellamiento para sellarlos sin hacer uso de un recipiente separado. Los medios de sellamiento tienen que aislar de forma efectiva el contenido del cartucho de la oxidación causada por el aire y, a la vez, deberían abrirse fácilmente cuando tenga que usarse el cartucho.

Un problema adicional constante, especialmente en los cartuchos que contienen un producto molido o a base de hojas, es el de mejorar las condiciones de preparación para obtener la mejor bebida posible. Esto es particularmente importante en el café. El documento WO02/076270 da a conocer un sistema para la preparación de una bebida a partir de un producto contenido en un cartucho desechable en combinación con un dispositivo de recogida que tiene medios de recogida de la bebida diseñados para contener el cartucho, en los que se proporciona al menos una disposición de estrangulamiento a la salida de la cápsula para permitir un flujo controlado de la bebida que sale del cartucho.

Aunque este sistema garantiza una calidad superior de mezcla de la bebida, no es muy flexible.

El documento WO2004/030499, a nombre del presente solicitante, da a conocer un aparato y un procedimiento para la preparación de una bebida según los cuales un émbolo perfora la pared inferior del cartucho a través de una abertura de salida y genera, en correspondencia a dicha abertura, un elemento de estrangulamiento que tiene dimensiones específicas que resultan en el suministro del producto de la bebida durante al menos el 75% del tiempo total de distribución.

Esa cápsula, así como la dada a conocer en el documento EP-A-1557373 y las mencionadas anteriormente, tiene el inconveniente de requerir un émbolo, es decir, un elemento perforador, para abrir la abertura de salida en la pared inferior de la cápsula.

En el documento EP-A-1555218, la pared inferior de la cápsula está dotada de una zona en la que el grosor es menor que el del resto de la pared inferior; dentro de esta zona se sitúan varias ranuras. Una vez que la presión en el interior de la cápsula ha alcanzado un valor suficiente, la porción más delgada de la pared inferior se abre por ruptura por las ranuras para proporcionar medios de salida para la bebida.

Esa realización tiene el inconveniente de que la porción más delgada que incluye las ranuras no puede garantizar sistemáticamente un sellamiento fiable de la cápsula, porque la porción más delgada y las ranuras de debilitamiento pueden partirse parcialmente con facilidad cuando se comprimen accidentalmente.

Por lo tanto, existe la necesidad de un cartucho mejorado y de un procedimiento mejorado para preparar bebidas de distribución de manera fácil, fiable y rentable.

Es un objetivo de la presente invención resolver los problemas mencionados en lo que antecede y proporcionar un cartucho y un procedimiento mejorados de distribución de bebidas que puedan dar una bebida excelente a partir de uno o más ingredientes.

Este objetivo se logra por medio de la presente invención, que proporciona un cartucho para un aparato de distribución de bebidas según la reivindicación 1.

La presente invención también proporciona un procedimiento de preparación de una bebida en un cartucho de distribución de bebidas según la reivindicación 10.

Según la invención, el cartucho para un aparato de distribución de bebidas tiene un medio de entrada de agua para suministrar agua a dicho cartucho para preparar dicha bebida y acumular presión dentro de dicho cartucho y medios de salida de la bebida para descargar dicha bebida de dicho cartucho, pudiendo soportar dichos medios de salida una deformación mecánica hacia el interior del cartucho aplicada al cartucho mediante compresión una vez que ha sido colocado en el aparato y está en la etapa de distribución antes del suministro de agua caliente. Los medios de salida se deforman primero y luego se abren por ruptura, tras suministrar agua al cartucho, mediante la acción combinada de dicha deformación mecánica y la fuerza de la presión acumulada dentro de dicho cartucho.

Esto da como resultado que la cápsula se mantenga cerrada y bajo presión de agua caliente durante un tiempo que puede ser unos segundos, por ejemplo tres o más segundos, antes de que sea abierta por la presión intema. Gracias a esto mejora muchísimo la calidad de la bebida.

En una realización preferente, los medios de salida son porciones de la pared inferior del cartucho definidas por ranuras. Las ranuras son lo bastante gruesas como para soportar de fuerza de deformación por compresión y se romperán tras la aplicación adicional de fuerza generada por la presión intema.

Para aplicar las fuerzas sobre las salidas, estas están dotadas preferentemente de porciones salientes que sobresalen de la pared inferior, de modo que la pared inferior de la cápsula esté soportada por esas porciones salientes cuando el cartucho esté colocado en un elemento externo, tal como la unidad de recogida de la bebida, es decir, una unidad que recoge la bebida procedente del cartucho abierto. Altemativamente, las partes salientes pueden estar situadas sobre la unidad de recogida o ser integrales con la misma. Sin embargo, se prefiere que las porciones salientes sean integrales con las salidas del cartucho.

El elemento de recogida está dotado de una porción perforada de la pared inferior del cartucho para comprimir y deformar la misma hacia el interior del cartucho. La fuerza aplicada por el elemento extemo no es suficiente por sí misma para abrir los medios de salida rompiendo la pared inferior por las ranuras mencionadas con anterioridad, que pueden soportar la deformación mecánica del fondo hacia el interior del cartucho.

Cuando el cartucho es presurizado suministrándole agua a presión, la presión dentro del cartucho solo se equilibra con la fuerza de reacción ejercida por el elemento externo en las porciones de la pared inferior soportadas en los salientes por el elemento de recogida de la bebida. Cuando la pared inferior no hace contacto con la unidad de recogida, se genera una fuerza de corte que da como resultado la ruptura de la pared inferior a lo largo de dichas ranuras de salida, es decir, en la apertura de los medios de salida del cartucho.

En otras palabras, cuando se logra una acumulación de presión dentro del cartucho, las porciones de la pared inferior del cartucho no soportadas por la unidad de recogida que aloja el cartucho son empujadas hacia el exterior del cartucho, mientras que las porciones de la pared inferior soportadas por la unidad de recogida o el elemento externo (y ya empujadas por el mismo elemento hacia el interior) resisten dicha deformación, promoviendo esto la ruptura de la pared a lo largo de las ranuras proporcionadas en la misma.

Según otro aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de distribución de bebidas caracterizado por suministrar dicha bebida a dichos medios de salida a través de al menos un paso situado dentro de dicho cartucho entre dicha cámara de preparación de bebidas y dichos medios de salida y por bloquear temporal y al menos parcialmente dicho al menos un paso por medio de un elemento de bloqueo hasta que se alcance dentro de dicho cartucho una presión suficiente para deformar y/o romper dicho elemento de bloqueo, por lo que dicha bebida fluye a través de dicho paso a dichos medios de salida.

Para los fines de esta Invención, un "paso" significa cualquier espacio dentro de la cámara de preparación o de disolución y los medios de salida del cartucho a través de los que fluye la bebida. Según una realización preferente, el paso está definido por la pared inferior del cartucho y una zona sin agujeros del soporte del filtro, siendo el elemento de bloqueo una pared que se extiende entre dicha pared inferior y dicha zona entera del soporte del filtro. La pared de bloqueo puede ser deformada para abrir el paso en uno o más puntos y está situada entre la zona agujereada del soporte del filtro y los medios de salida, es decir, a lo largo del trayecto de flujo de la bebida.

El sistema de distribución de bebidas según la presente invención da como resultado varias ventajas.

Una primera ventaja está en el sellamiento mejorado del cartucho. Dado que las aberturas de descarga de la salida se abren mediante el uso combinado de presión y compresión mecánica, con un émbolo, pueden ser lo suficientemente gruesas como para proporcionar el sellamiento requerido del fondo de la cápsula, a diferencia de la técnica conocida, en la que tenían que estar dotadas de líneas de fractura delgadas para garantizar su apertura bajo presión.

Una ventaja adicional es que la calidad de la crema mejora mediante el uso del cartucho de la invención.

Otra ventaja es, entre otras, que el tiempo de preparación, es decir, el tiempo para preparar la bebida, se prolonga y aumenta con respecto al tiempo requerido según procedimientos conocidos, a igualdad de condiciones. Tal tiempo extendido permite una mejor extracción del café molido (o de las hojas) y mejor disolución de los productos solubles,

resultando esto en una mejor bebida final. Además, el cartucho según la presente invención permite preparar una bebida que tiene mejores características organolépticas con respecto a la bebida que puede obtenerse con cartuchos tradicionales con las mismas condiciones.

Serán más evidentes las características y las ventajas adicionales de la presente invención a partir de la siguiente descripción, dada como ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 es una vista en planta del interior de la cápsula;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de la porción de cápsula de la Fig. 1;
- la Figura 3 es una vista desde el fondo de la cápsula de la Fig. 1;
- las Figuras 4-6 son vistas a lo largo de diferentes planos de sección longitudinal de la cápsula de la invención de las Figuras 1 a 3;
- la Figura 6A es una vista en corte de una realización adicional del cartucho;
- la Figura 7 es una vista esquemática en corte de un cartucho en una etapa de apertura combinada mecánica/por presión;
- la Figura 8 es una vista de la realización de la Fig. 7 en la etapa siguiente;
- la Figura 9 es una vista esquemática en perspectiva de un émbolo y un dispositivo de recogida para la realización de las Figuras 1-6;
- la Figura 10 es una vista en corte de la cápsula de la Figura 1 y un émbolo y un dispositivo de recogida;
- las Figuras 10A y 10B son una vista en perspectiva y en corte de la porción superior del dispositivo de recogida de la Fig. 9;
- la Figura 11 es una vista lateral de la cápsula de la Figura 1 en una primera configuración;
- la Figura 12 es una vista lateral de la cápsula de la Figura 1 en una segunda configuración;
- las Figuras 13-14 muestran una realización adicional de un dispositivo de recogida según la presente invención.

Con referencia a los dibujos, el cartucho 1 comprende una porción inferior 2 y una porción superior 3 que están unidas entre sí de cualquier forma adecuada —por ejemplo, encoladas, soldadas térmicamente, etcétera— para proporcionar un recipiente para el producto de la bebida. Se muestra la porción superior 3 dotada de una lámina 4 de sellado que será perforada por elementos 5 puntiagudos, es decir, por varios medios perforadores, tras suministrar agua desde una bomba: esta realización se divulga en la solicitud, nº PCT/IT2004/000503, en tramitación como la presente, presentada el 17.09.2004 a nombre de "Tuttoespresso". El alcance de la invención no está limitado a la realización mostrada; en la presente invención pueden usarse y están dentro del ámbito de protección de esta solicitud otras realizaciones conocidas, tales como, por ejemplo, la presencia de agujeros o el uso de medios perforadores no portados por el cartucho. De hecho, también están dentro del ámbito de protección de la presente invención cartuchos que no sean del tipo autosellado —por ejemplo, los cartuchos que tienen una porción superior 3 dotada de varios agujeros y están envasados en un recipiente separado sellado—, con la condición de que tengan los medios reivindicados de acumulación de presión interna en forma de las salidas selladas expuestas en lo que sigue en el presente documento.

Las Figuras 4-6 también muestran un filtro 6 y un elemento 7 de soporte del filtro que se insertan en la porción inferior 2 del cartucho 1 y están situados sobre una pluralidad de crestas que se proyectan hacia arriba desde la pared inferior 9 del cartucho 1. Estas crestas se detallan mejor en la Fig. 1 y la Fig. 2.

La pared inferior 9 está dotada internamente de una cresta en forma de pared circular 10 que se extiende sustancialmente verticalmente hacia arriba y que (Figuras 4 y 6) colinda con el elemento 7 de soporte del filtro. Puede usarse una pared circular 10 dotada de varias aberturas o de porciones ausentes.

En la realización mostrada, la pared 10 tiene porciones deformables que se convierten en aberturas cuando se suministra agua al cartucho. El soporte 7 mostrado de soporte del filtro está dotado de varios agujeros 11 que están situados únicamente dentro de la porción definida por la pared circular 10 y que no están presentes en la zona central del filtro. Así, la cámara 12 de preparación de bebidas, definida por la porción superior 3 y el elemento 7 de soporte del filtro, está conectada mediante agujeros 11 con la cámara 13 de presión definida por el elemento 7 de soporte del filtro, la pared circular 10 y la pared inferior 9. Cuando se suministra agua a la cámara 12 de preparación,

se mezcla con el producto de preparación contenido en la misma y la bebida resultante fluye a través de los agujeros 11 a la cámara 13 de presión.

Según un aspecto de la invención, se proporciona al menos un paso P que conecta la cámara 12 de preparación de bebidas con el medio 14 de salida de la bebida. En la realización mostrada, tales pasos están definidos por crestas o paredes internas 10B que se extienden verticalmente desde la pared inferior 9 hasta el suporte 7 del filtro para canalizar el flujo de la bebida hacia la pared circular 10. El paso P está dotado de un medio de bloqueo para impedir temporalmente que la bebida resultante fluya desde la cámara 12 a través de la cámara 13 hacia el medio 14 de descarga de salida del cartucho antes de que se alcance una presión interna suficiente. En otras palabras, el medio de bloqueo actúa de medio de acumulación de la presión y, una vez que se alcanza una presión suficiente dentro del cartucho, el medio de bloqueo se deforma y/o se hunde para permitir el flujo de bebida hacia las aberturas de salida a través del paso P.

En la realización mostrada, el medio de bloqueo es una porción 10A de la pared circular 10 que se extiende entre las paredes 10B y que es deformable, habitualmente plásticamente deformable, o abatible, una vez que la presión en la cámara 13 de presión ha alcanzado un valor suficiente (por ejemplo, de 300 kPa a 2 MPa). Cuando las porciones 10A de pared se deformen y se aplanen parcialmente, la bebida fluirá a través del paso P a la zona fuera de la pared circular 10, entre la pared 10 y la pared de la porción inferior 2 del cartucho.

En otras palabras, las porciones 10A de pared obstruyen temporalmente los pasos P a los medios de salida del cartucho. Una vez que el medio temporal 10A de bloqueo se ha deformado por la bebida a presión presente en la cámara 13, da como resultado un elemento de estrangulamiento definido por el paso abierto P que permite que la bebida fluya a los medios 14 de salida. La presencia de un medio de estrangulamiento resulta de beneficio adicional a la calidad de la bebida. Según se ha mencionado anteriormente, la presencia de la porción deformable 10A de la pared 10 es una característica preferente de la invención.

Se proporciona al menos una abertura de salida en la pared inferior 9 para la descarga de la bebida preparada desde el cartucho a una unidad de recogida y, finalmente, a un recipiente final (por ejemplo, una taza o un vaso).

Según la presente invención, la pared inferior 9 del cartucho está dotada de varias salidas de distribución definidas por líneas o ranuras 15 de fractura. En las figuras mostradas, las salidas requeridas 14 están situadas en la periferia de la pared inferior 9; sin embargo (Fig. 6A), pueden usarse una sola salida 9B o una combinación de un medio central 9B de salida y de salidas 14 situadas periféricamente para los fines de la invención.

Para abrir las una o más aberturas (9B, 14) de salida, estas porciones de la pared inferior 9 están dotadas de elementos salientes que, en la realización preferente mostrada, son integrales con las porciones 9B o 14 de abertura y están formados, por ejemplo, por una parte con forma de cuña de dichas porciones de abertura. En otras palabras, la pared inferior 9, en correspondencia de las porciones 9B y 14 definidas por líneas 15 de fractura, se extiende externamente para proporcionar una porción saliente. Para evitar que las porciones 9B, 14 caigan en la unidad de recogida de bebidas, se proporciona un medio de retención para sujetar dichas porciones a la pared inferior 9 de la cápsula. En la realización mostrada, dicho medio de retención consiste en bisagras integrales 16; está claro que las bisagras son obtenibles de cualquier manera adecuada; por ejemplo, dando forma a la correspondiente porción interna de la pared inferior.

Según la presente invención, las porciones 9B, 14 de descarga de salida de la cápsula se abren por la acción combinada de una presión mecánica impartida por una porción del asiento para la cápsula de una unidad 17 de recogida (Figuras 9-10B) y por la acumulación de presión interna dentro del cartucho.

Si, además de hacer uso de la característica de la invención de presión mecánica y acumulación de presión interna para abrir las salidas, la cápsula está dotada de la pared interna abatible 10, según se ha expuesto en lo que antecede, la preparación de bebidas implicará dos etapas de acumulación de la presión interna: una primera etapa que lleva a la deformación de las porciones 10A de la pared circular 10 para abrir el paso P, y una segunda etapa que dará como resultado la apertura de las porciones 14 de salida de la pared inferior 9 del cartucho de la invención.

En la Fig. 6A se muestra otra realización en la que la zona central 7C del soporte del filtro es mayor que la de las Figuras 5 y 6. La pared inferior 9 está dotada de una pared circular 10, según se ha dado a conocer en lo que antecede, y con una pared circular adicional 10C situada alrededor de un medio central 9B de salida. El paso aquí tiene la pared 10C como elemento temporal de bloqueo que es deformado por la presión de la bebida. La salida 9B está definida por ranuras 15 y está dotada con una porción 14A con forma de cuña para su apertura.

En las realizaciones de la invención, el cartucho tiene al menos una abertura de salida que puede proporcionarse central o periféricamente (como en la realización expuesta en lo que antecede) o en ambos emplazamientos. Se recalca que la presencia de las porciones abatibles 10A de la pared o de la pared 10C es una característica adicional añadida posible y opcionalmente (o posiblemente alternativa) a la característica de la presencia de porciones salientes en las aberturas de salida o en correspondencia con las mismas.

En la presente realización, el agua entrará inicialmente en el cartucho a través de varios agujeros proporcionados en la porción superior 3, elaborará una bebida preparando o disolviendo el producto de la bebida en la cámara 12 y fluirá a través de los agujeros 11 al interior de la cámara 13 (y abrirá el o los pasos bloqueados P definidos por las paredes 10A y 10B, si están presentes). Una vez que la bebida dentro del cartucho ha alcanzado una presión suficiente, se abren las salidas 9B y 14.

Las una o más porciones 9B, 14 de salida de la pared inferior 9 están dotadas de una ranura 15 que define la porción de la pared que se abrirá para dejar salir la bebida. La apertura de las salidas 14 se lleva a cabo, en parte, con un elemento externo que empuja las porciones de la pared inferior 9 que corresponden a las aberturas 9B y 14 de salida hacia el interior del cartucho. Este elemento externo tiene la forma de una porción de una unidad 17 de recogida para la bebida, según se muestra en las Figuras 9-10B y 13-14. Para abrir las salidas 9B, 14 mediante una combinación de presiones externas e internas (una presión mecánica externamente y agua a presión internamente), tiene que haber presente un elemento sobresaliente para aplicar las fuerzas requeridas a las porciones de salida. Según se ha mencionado anteriormente, esto se obtiene preferentemente proporcionando salientes 14A en el cartucho o en el elemento externo —es decir, la unidad de recogida— o en ambos.

Según se muestra en las figuras, las aberturas 9B y 14 de salida están dotadas, preferentemente, de una porción saliente 14A que, en la realización preferente mostrada, es integral con las porciones 9B y 14 de abertura de salida. La realización contraria contempla la presencia de proyecciones correspondientes en la unidad de recogida para el cartucho. De hecho, los salientes podrían estar situados en la pared inferior 9 adyacentes a las ranuras 15, pero fuera de las salidas 9B o 14 para concentrar las fuerzas de corte sobre las ranuras y hacer que las salidas se abran de dentro a fuera; sin embargo, se prefiere mucho la realización dada a conocer anteriormente con salientes integrales a las salidas por la facilidad de funcionamiento, su fiabilidad y la limpieza del aparato.

Preferentemente, las porciones salientes 14A están conformadas para concentrar los esfuerzos de deformación en una parte de la ranura 15 y hacen más fácil abrir las salidas; una forma preferente de la porción saliente es la forma de cuña mostrada en las figuras. En otras palabras, la pared inferior 9, en correspondencia de las porciones 14 definidas por los surcos 15, se extiende externamente para proporcionar porciones salientes 14A con forma de cuña.

Con referencia a las Figuras 9-10B, se muestra una unidad 17 de recogida de bebidas según la invención. Esta unidad está dotada de una parte superior 21 que aloja el cartucho y de una parte inferior 22 que comprende un medio de émbolo y al menos un conducto o un medio similar para distribuir la bebida hasta un recipiente final para la bebida, tal como una taza o medios adicionales de recogida de la bebida (no mostrados). La parte 21 se acopla con la parte 22 de cualquier manera conocida adecuada; por ejemplo, mediante encolado, soldadura o mecánicamente; por ejemplo, con un enclavamiento por bayoneta.

La porción inferior 22 de medios de recogida y distribución comprende una cámara circular 23 de recogida dispuesta coaxialmente en torno de un pistón central 20 y una cámara central 20A de recogida, y uno o más conductos de distribución para dirigir la bebida a una taza.

En la realización dada a conocer por las figuras —realización mostrada aquí solo como un ejemplo—, la cámara circular 23 tiene un fondo inclinado; es decir, una pared inferior 18 que está alineada sobre un plano que está inclinado con respecto al plano horizontal de la unidad 17. Se usa la cámara 23 para distribuir café y la pared inferior 18 dirige la bebida recogida hacia un agujero 24 de salida que está conectado con el conducto 19 de distribución. La cámara 20A está conectada con el conducto 19A y se usa para distribuir bebidas obtenidas a partir de productos solubles como chocolates o capuchino, o la porción láctea de un capuchino, mientras que la porción de café se obtiene por medio de otra parte del cartucho. En otras realizaciones según la invención, solo se proporciona una cámara de recogida.

La parte superior 21 del dispositivo 17 de recogida (Figuras 10, 10A y 10B) está dotada de paredes laterales verticales 25 y de una pared inferior anular y horizontal 26 perforada que se sitúa encima de la cámara 23 de recogida. La pared anular horizontal 26 soporta las porciones salientes 14A de las salidas anulares 14, el pistón central 20 soporta el saliente 14A de la salida 9B, si está presente (Fig. 6A), o soporta la parte central de la pared inferior 9 del cartucho para impedir que se deforme fuera cuando no hay presente ninguna salida central (Fig. 10).

La longitud L de la pared 25 que se extiende entre la pared horizontal 26 y la porción extrema 27 de dicha pared 25 es menor que la suma de la longitud L1 de la pared vertical 2 del cartucho (yendo L1 desde la superficie inferior del reborde 2A hasta el extremo inferior de la pared, Fig. 4) más la longitud L2 de la parte 14A de los medios 14 de salida que sobresalen por debajo de la pared 2 (Fig. 4), es decir $L < L1+L2$. Preferentemente, el valor de L es mayor que el de L1 ($L>L1$).

Según se muestra esquemáticamente en la Fig. 10, esto da como resultado el hecho de que al menos la parte de la pared inferior 9 que es adyacente a las salidas 14 (o 9B) y los salientes 14A no esté en contacto con el medio de soporte —es decir, la pared circular o reborde perforados 26—, sino, más bien, que se proporcione espacio suficiente debajo de al menos dicha sección de pared 9 para permitir el movimiento de dicha pared. Puede haber presente un elemento metálico externo para alojar la unidad 17 de recogida cuando esta esté fabricada de plástico y pueda no soportar las fuerzas que actúan sobre el cartucho. En este caso, el borde superior del elemento metálico

36 de alojamiento (mostrado en las líneas discontinuas de la parte izquierda de la Fig. 10) hará contacto con el reborde 2A del cartucho y la longitud L tendrá que tomar en consideración la longitud adicional entre el borde 27 del elemento 21 y el borde del elemento metálico 36 de alojamiento.

En otras palabras, si está presente el elemento 36 de alojamiento, la longitud de la pared 25 del elemento 21 es tal que el borde 27 está ligeramente por debajo del borde del elemento 36 y el reborde 2A incide en el elemento 36 (líneas discontinuas de la parte izquierda de la Fig. 10). Por lo tanto, en esta realización, la longitud L es la distancia entre la pared perforada 26 y el borde superior del elemento 36.

En cualquier caso en el que la diferencia en las longitudes L, L1 y L2 mencionadas anteriormente sea tal que cuando el cartucho esté alojado en el elemento 17 de recogida y comprimido contra el extremo 27 de la pared (o el extremo del elemento 36) para proporcionar el sellamiento requerida antes de suministrar agua al cartucho, la pared 26 incide en las porciones 14A de las salidas 14 y las empuja hacia arriba, es decir, hacia la parte superior del cartucho, probablemente con otras zonas del cartucho. En esta condición, que también se muestra esquemáticamente en la Fig. 7, los medios de salida no están abiertos todavía y las ranuras 15 están aún intactas o sustancialmente intactas. En otras palabras, los medios 14 (y 9B) de salida pueden soportar la fuerza de compresión ejercida sobre ellos por el elemento de recogida de bebidas, cuando el cartucho está situado en la unidad de recogida y comprimido por el aparato en la etapa anterior al suministro de agua al cartucho, es decir, la etapa inmediatamente anterior al arranque de la bomba de agua de la máquina distribuidora.

En esta etapa, no se ha suministrado agua al cartucho.

Después, una vez que ha comenzado la etapa de suministro, la presión dentro del cartucho aumenta porque no hay ninguna salida para el agua suministrada al cartucho. La presión formada dentro del cartucho por el líquido aplica una fuerza a las paredes laterales e inferior del cartucho; puesto que la pared inferior está separada de la pared circular 26 de la porción superior 21 de la unidad de recogida, puede ser movida hacia abajo. Por lo tanto, la presión interna del cartucho obliga a la pared inferior 9 a descender hacia la pared circular perforada 26 y el pistón 20 (véase la Fig. 10).

La acción combinada de la presión mecánica de la pared 26 sobre los elementos 14A y de la presión dentro del cartucho sobre la pared inferior 9 da como resultado la ruptura de las ranuras —es decir, de las líneas frangibles— 15 y la apertura de los medios 14 y/o 9B de salida (Fig. 8).

Las Figuras 11 y 12 muestran, respectivamente, un cartucho antes de su apertura y después de ser abierto por la superficie 26 del dispositivo 17 de recogida. Cuando el cartucho está cerrado y listo para ser usado (Fig. 11), las porciones 14A sobresalen del fondo 9 del cartucho 1 mientras sellan las aberturas 14 de salida. Cuando el cartucho experimenta un ciclo de distribución de bebida (Figura 12), el reborde o pared 26 de la unidad 17 es empujado contra las porciones salientes 14A para lograr, junto con la presión acumulada dentro del cartucho por el agua suministrada a su interior, la separación parcial de dichas porciones 14A del fondo 9 del cartucho, causando esto la apertura de las salidas 14 (Figuras 11 y 12). La pared 26 actúa como un émbolo y empuja las porciones salientes 14 hacia el interior del cartucho hasta que la superficie 26 del émbolo colinda con el fondo 9 del cartucho. Las porciones salientes 14A giran en torno a la respectiva bisagra 16 y entran en el cartucho 1. De esta forma se abren, al menos parcialmente, las salidas 14. Las flechas de la Figura 12 muestran un trayecto posible para el flujo de la bebida a través de las salidas 14.

Las anteriores observaciones se aplican, cambiando lo necesario, a la realización que proporciona también, o alternativamente, una abertura 9B de salida situada centralmente con una porción saliente 14A (Fig. 6A). En este caso, según se ha mencionado en lo que antecede, la porción saliente 14A de la salida 9B actuará de la misma manera que las porciones salientes de las salidas 14. La realización mostrada en las Figuras 9 y 10 está dotada de un pistón 20, situado centralmente con respecto a la pared 9 y separado de la misma, para proporcionar un soporte para la pared 9, durante la etapa de presurización, y el espacio requerido debajo de ella; en el caso de una salida 9B situada centralmente, la pared inferior del cartucho será modificada en correspondencia y el lado superior del pistón será lo suficientemente largo para abrir la correspondiente salida 9B con el mismo procedimiento que se ha dado a conocer en lo que antecede. Para contribuir a que la bebida salga por la salida 9B, la zona adyacente de la pared inferior 9 está dotada preferentemente de ranuras o crestas para el flujo de la bebida.

La invención proporciona, así, un trayecto que incluye un estrangulamiento en el trayecto de la bebida, comprendiendo dicho estrangulamiento la abertura de salida que se obtiene tras la ruptura de las ranuras 15 y el paso estrecho entre las salidas abiertas 14, 9B y el reborde (o pared) perforado 26 de la unidad de recogida y/o el pistón 20.

El tiempo de apertura para el cartucho, es decir, la longitud de tiempo entre el comienzo del bombeo de agua y la apertura de las salidas, puede regularse, a igualdad de condiciones, mediante la sección apropiada del material del cartucho y el diseño del cartucho y de la unidad 17 de recogida.

Materiales adecuados para la cápsula de la invención son homo y copolímeros de PP (polipropileno) y HDPE (polietileno de alta densidad) con una resistencia a la tracción dentro del intervalo de 23 a 29 MPa para los

copolímeros y de 32-36 para los homopolímeros. Materiales preferentes son mezclas de copolímeros y homopolímeros de polipropileno en una mezcla de homo/copolímeros dentro del intervalo de 30/70 a 50/50, teniendo dicha mezcla una resistencia a la tracción dentro del intervalo 27 a 31 MPa.

Las porciones salientes 14A tienen una altura máxima (es decir, sobresalen de la pared inferior 9) en el intervalo de 1,2 a 4,2 mm y, preferentemente, de 2,0-3,0 mm. El valor de la deformación mecánica, es decir, de la deformación o el desplazamiento de las salidas del cartucho en la etapa previa al suministro de agua está en el intervalo de 0,5-2,5 mm, dependiendo del material plástico.

En una realización preferente, la altura máxima L2 de la porción 14A con forma de cuña es de 2,5 mm, y la diferencia (L1+L2)-L es 1,7 mm. Esto significa que cuando se comprimen antes de que se suministre agua a los cartuchos, los salientes se deforman, pero no son empujados completamente al interior del cartucho: hay aproximadamente 0,8 mm de los salientes 14A que aún sobresalen de la pared inferior del cartucho; es decir, las salidas no están abiertas aún. Con este valor de deformación, las salidas están aún cerradas cuando se suministra agua al cartucho y se abrirán por ruptura únicamente después de que se haya alcanzado una presión suficiente; en la realización mostrada, la presión requerida para abrir el cartucho es de 600-800 kPa y la salida se abrirá por ruptura a lo largo de las ranuras 15 después de aproximadamente 3 segundos.

La realización expuesta en lo que antecede resulta particularmente útil para preparar café recién hecho a partir de café molido, pero pueden usarse las mismas características con otros productos para preparar bebidas.

Las Figuras 13-14 muestran una realización adicional de un dispositivo de recogida según la presente invención; en este dispositivo, la parte superior 21 dada a conocer anteriormente de la unidad de recogida fue modificada externamente formando el alojamiento 28 del cartucho para ser insertada en una unidad 32 de recogida usada en máquinas operadas manualmente del tipo utilizado en bares. La estructura básica del elemento 28 sigue siendo la misma que la del elemento 21 de la unidad de recogida mostrada en las Figuras 9 y 10.

Según se muestra, el alojamiento 28 de cartucho está dotado de un reborde inferior que tiene una pared perforada 26 y con dos asientos 29 y 30 para alojar dos juntas. El elemento 28 está alojado en un adaptador 31 que está colocado en una unidad 32 de recogida que ha de usarse con el inyector 33 de agua de una cafetera disponible comercialmente.

Se proporciona una varilla o elemento similar 35 en el fondo de la unidad 32 de recogida; esta varilla tiene el mismo fin del pistón 20 en la unidad 17 de recogida; es decir, da soporte a la pared inferior 9 del cartucho para evitar que se deforme hacia fuera cuando se suministra agua caliente a presión al cartucho, dejando que la bebida fluya fuera de la unidad 32.

Cuando se ha insertado el cartucho en el alojamiento 28 en la unidad 32 de recogida y la unidad 32 se ha insertado en el inyector 33 de agua (Fig. 14), el cartucho se comprime, deformándose hacia el interior del cartucho las porciones 14A con forma de cuña, sin abrir las salidas 14. En una realización preferente para este uso, la diferencia (L1+L2)-L es de 1,7 mm, como con la realización de la máquina automática mencionada en lo que antecede usando la unidad 17 de recogida. De nuevo, con este valor de deformación, la salida estará aún cerrada antes de suministrar agua al cartucho y se abrirá por ruptura únicamente después de que se alcance una presión suficiente; en la realización mostrada, la presión requerida para abrir el cartucho es de 600-800 kPa y la salida se abrirá por ruptura a lo largo de las ranuras 15 después de aproximadamente 3 segundos. La invención será expuesta ahora adicionalmente con referencia a los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1 (referencia): Preparación de café expreso

Se usó un cartucho convencional, es decir, con medios de salida ya abiertos antes de suministrar agua al cartucho, que contenía 7,0 g de café tostado molido, para preparar un café expreso. El tamaño de partícula de al menos el 90% de dicho café es inferior a 600 µm. El cartucho experimentó un ciclo completo y se distribuyeron 35 ml de café en 25 segundos. El circuito hidráulico de la máquina de distribución hizo uso de una bomba vibratoria (Hulka) y se midió el lapso de tiempo entre el inicio de bombeo de agua y la salida de la bebida (retardo de la bebida). Además, se midió la cantidad de café seco residual en la bebida resultante, tras la evaporación del agua, como un porcentaje del peso inicial del café molido. Los resultados son los siguientes:

- retardo de salida de la bebida 1,5 s
- residuo seco 23%.

Ejemplo 2: Preparación de café expreso

Se usó un cartucho según la presente invención dotado de cuatro salidas, situadas periféricamente a la cápsula, que contenía 7,0 g de café tostado molido. El tamaño de partícula de al menos el 90% de dicho café es inferior a 600 µm. El cartucho estaba fabricado de una mezcla de homo/copolímeros de polipropileno en una proporción de 40/60 con una resistencia a la tracción de 28 MPa. La diferencia (L1+L2)-L fue de 1,7 mm, con una deformación residual

por sufrir de 0,8 mm; la presión de apertura, medida en el circuito hidráulico, encima del cartucho, fue de 600 kPa. El cartucho experimentó un ciclo completo y se distribuyeron 35 ml de café en 25 segundos. El circuito hidráulico de la máquina de distribución hizo uso de una bomba vibratoria y se midió el lapso de tiempo entre el inicio de bombeo de agua y la salida de la bebida (retardo de la bebida). Se midió la cantidad de café seco residual en la bebida resultante, tras la evaporación del agua, en términos de un porcentaje del peso inicial del café molido. Los resultados son los siguientes:

- retardo de salida de la bebida 4 s
- residuo seco 30%.

El café seco residual del segundo ejemplo es mayor que el café seco residual del primer ejemplo. En otras palabras, el cartucho según la presente invención permite una mejor extracción del café con respecto a los cartuchos tradicionales con las mismas condiciones. Estos datos son coherentes con las mejores características de la bebida obtenida.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho (1) para un aparato de distribución de bebidas, teniendo dicho cartucho un medio (4, 5) de entrada de agua para suministrar agua a dicho cartucho (1) para preparar dicha bebida y acumular presión dentro de dicho cartucho y medios (9B, 14) de salida de la bebida para descargar dicha bebida de dicho cartucho, caracterizado porque dichos medios (9B, 14) de salida soportan una deformación mecánica hacia el interior del cartucho (1) y no pueden soportar la acción combinada de dicha deformación mecánica y dicha presión acumulada dentro de dicho cartucho.

2. Un cartucho según la reivindicación 1 en el que dichos medios (9B, 14) de salida tienen una porción (14A) que se proyecta hacia el exterior desde el cartucho.

3. Un cartucho según la reivindicación 2 en el que dichas porciones salientes (14A) están conformadas para concentrar los esfuerzos de compresión en una zona de la salida para abrir dicha salida.

4. Un cartucho según cualquier reivindicación anterior en el que dichos medios (14) de salida de la bebida comprenden una o más aberturas situadas periféricamente.

5. Un cartucho según cualquier reivindicación anterior en el que dicho material del cartucho tiene una resistencia a la tracción en el intervalo de 27 a 31 MPa.

6. Un cartucho (1) según cualquier reivindicación anterior caracterizado por comprender, además, un paso (P) para dicho flujo de bebida situado dentro de dicho cartucho (1) y medios (10A) de bloqueo para bloquear dicho paso (P) al menos parcialmente hasta que se alcance una presión dentro de dicho cartucho (1) que actúe sobre dichos medios (10A; 10B) de bloqueo, por lo que dicha bebida puede fluir a través de dicho paso (P) y alcanzar dichos medios (14) de salida de la bebida.

7. Un cartucho según la reivindicación 6 en el que dichos medios (10A) de bloqueo son deformables y/o frangibles bajo presión de la bebida preparada.

8. Un cartucho según la reivindicación 6 en el que dichos medios (10A) de bloqueo son un elemento plásticamente deformable integral con dicho cartucho (1) o una porción del mismo que se deforma y/o se rompe bajo presión.

9. Un cartucho según cualquier reivindicación 6 a 8 teniendo dicho cartucho una pared inferior (9) y una pared interna (10) y dicho medio deformable (10A) es una pared que se extiende entre dicha pared inferior y dicha pared interna.

10. Un procedimiento de preparación de una bebida en un cartucho (1) de distribución de bebidas que comprende las etapas de suministrar agua a una cámara (12) de preparación de bebidas para preparar dicha bebida y acumular presión dentro de dicho cartucho (1) y de distribuir la bebida preparada desde los medios (14, 9B) de salida de la bebida caracterizado por comprender las siguientes etapas:

a) aplicar a al menos una porción de la pared inferior (9) del cartucho, incluyendo al menos parte de dichos medios (14, 9B) de salida, una fuerza que está dirigida al interior de dicho cartucho (1), siendo dicha fuerza menor que la fuerza requerida para abrir dichos medios de salida en dicha pared inferior del cartucho;

b) aumentar la presión dentro de dicho cartucho, incluyendo dicha pared inferior (9) del cartucho, mientras se mantiene dicha fuerza aplicada en la etapa anterior a), hasta que se obtiene una abertura (14, 9B) de salida para distribuir dicha bebida.

11. Un procedimiento según la reivindicación 10 en el que dicha porción de la pared inferior del cartucho (9) consiste en dichos medios (14) de salida, comprendiendo dichos medios de salida ranuras (15).

12. Un procedimiento según la reivindicación 11 en el que dicha porción de la pared inferior del cartucho (9) comprende una porción adyacente a dichos medios (14) de salida.

13. Un aparato de distribución de bebidas que incluye un cartucho (1) que tiene medios (9B, 14) de salida de la bebida definidos por ranuras (15) proporcionadas en dicha pared del cartucho, y una unidad (17) de recogida de la bebida para distribuir una bebida desde dicho cartucho (1) en un recipiente de bebidas, caracterizado porque dicha unidad (17) de recogida de la bebida comprende medios (26) para aplicar una fuerza a una porción de la pared inferior (9) de dicho cartucho (1) para deformar dicha pared inferior (9) sin romper dichas líneas o ranuras frangibles (15) cuando dicho cartucho está alojado dentro de dicha unidad (17) de recogida.

14. Un aparato de distribución de bebidas según la reivindicación 21 en el que dichos medios (26) de aplicación de fuerza están proporcionados en correspondencia de al menos dichos medios (14) de salida.

15. Un procedimiento de preparación de una bebida en un cartucho (1) de distribución de bebidas según cualquier reivindicación 10-12 caracterizado por suministrar dicha bebida desde dicha cámara (12) de preparación de bebidas a al menos un paso (P) situado dentro de dicho cartucho y por bloquear temporal y al menos parcialmente dicho al menos un paso por medio de un elemento (10A) de bloqueo hasta que se alcance dentro de dicho cartucho (1) una presión suficiente para deformar y/o romper dicho elemento (10A) de bloqueo y la bebida fluya a través de dicho paso (P) desbloqueado a dichos medios (14) de salida, por lo que se prolonga el tiempo de elaboración para preparar dicha bebida.

16. Un procedimiento según la reivindicación 15 en el que dicho elemento de bloqueo para bloquear temporalmente dicho paso (P) comprende una pared deformable (10A), deformándose dicha pared tras alcanzar una presión suficiente para dejar que dicha bebida fluya a dichos medios (14) de salida de la bebida.

17. Un procedimiento según la reivindicación 13 en el que la deformación de dicha pared deformable resulta en un elemento de estrangulamiento situado dentro de dicho cartucho.

18. Un procedimiento según cualquier reivindicación 10 a 12 o 15 a 17 en el que dicha bebida se descarga desde medios (14) de salida de la bebida situados periféricamente a dicho cartucho (1).

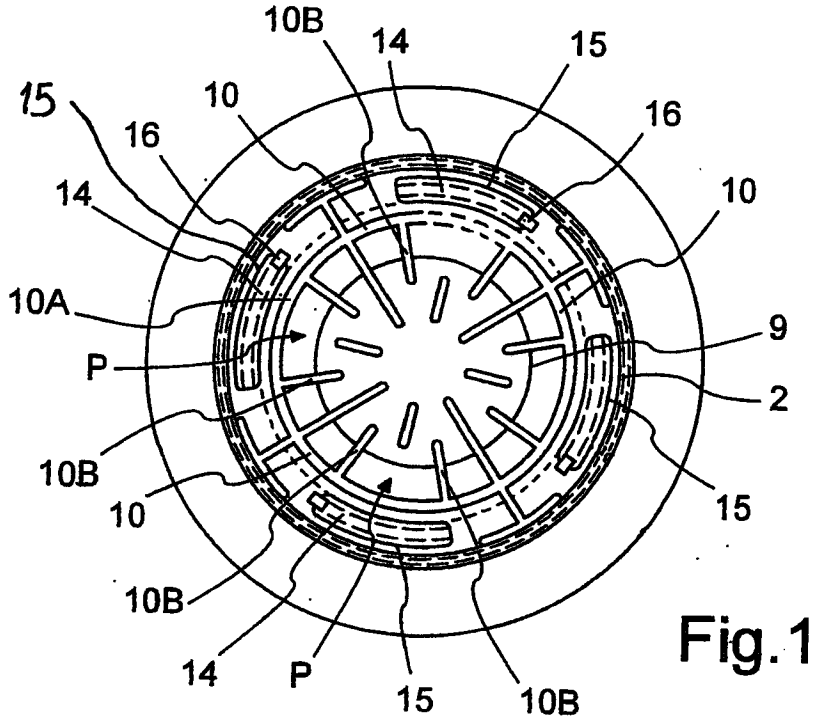
10B
14
15
15
10
16
16
14
10
10A
9
P
2
10B
10
15
10B
14
P
15
10B

Fig.1

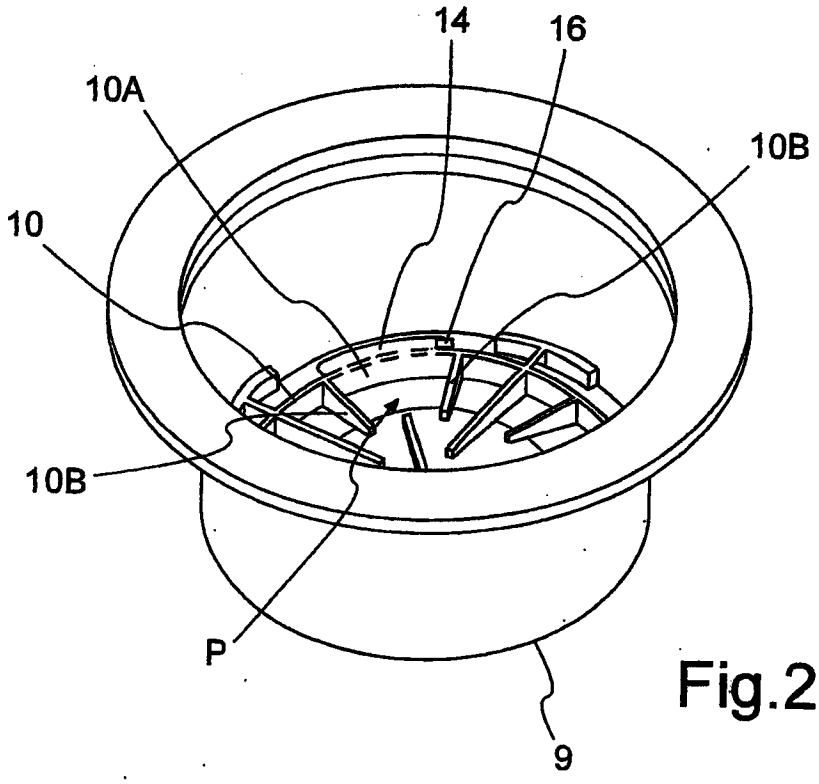
14
16
10A
10B
10
10B
P
9

Fig.2

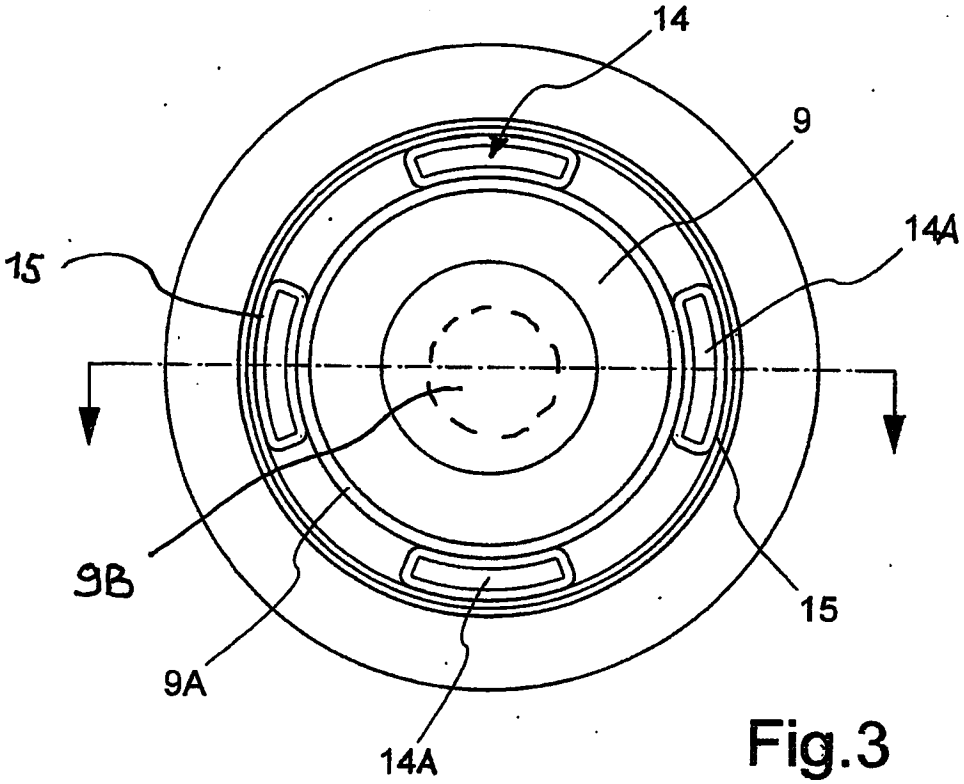
14
9
14A
15
9B
15
9A
14A

Fig.3

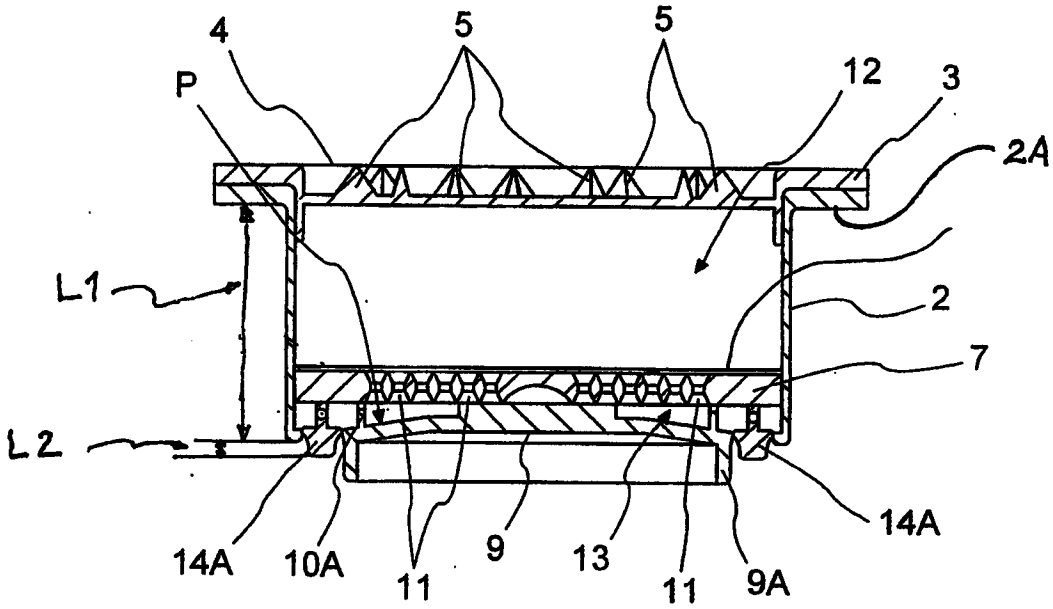
4
5
5
P
12
3
2A
L1
2
7
L2
14A
14A
10A
11
9
13
11
9A

Fig.4

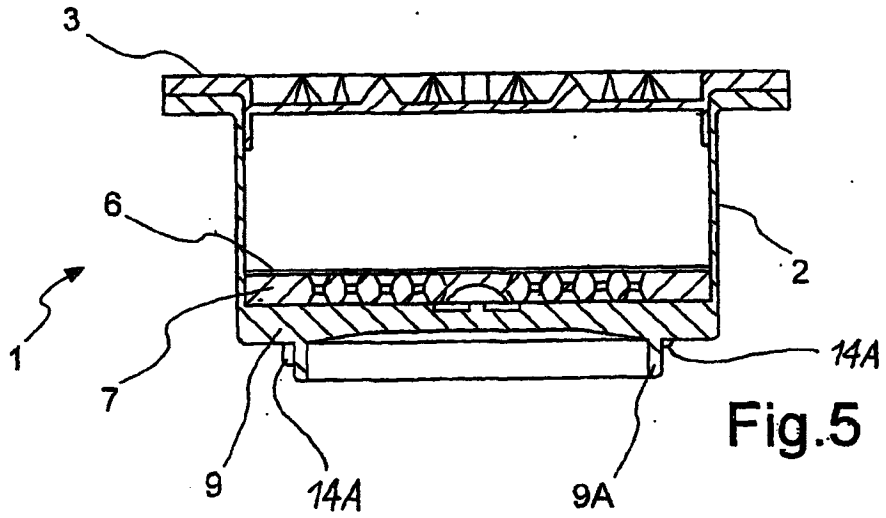

Fig.5

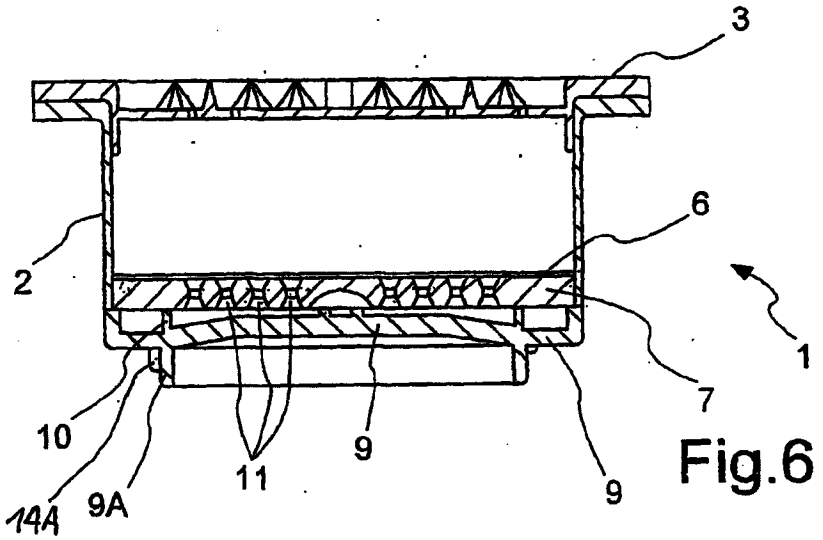

Fig.6

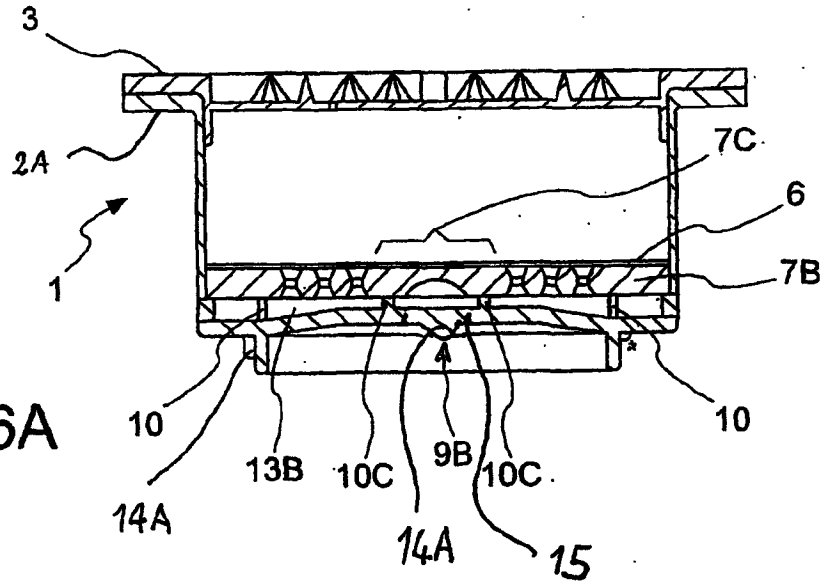

Fig.6A

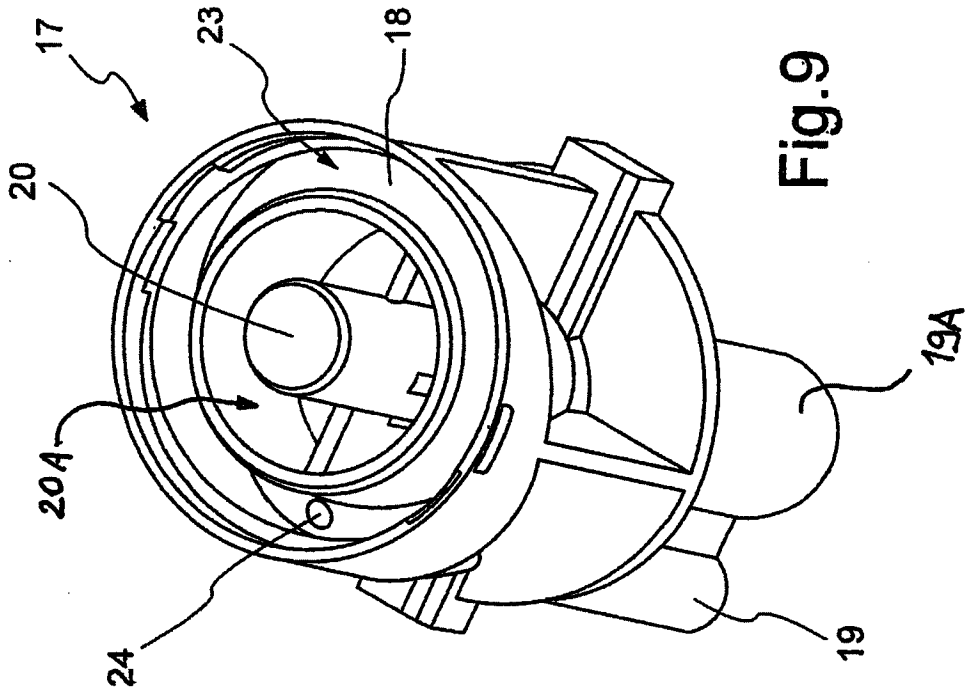

Fig.9

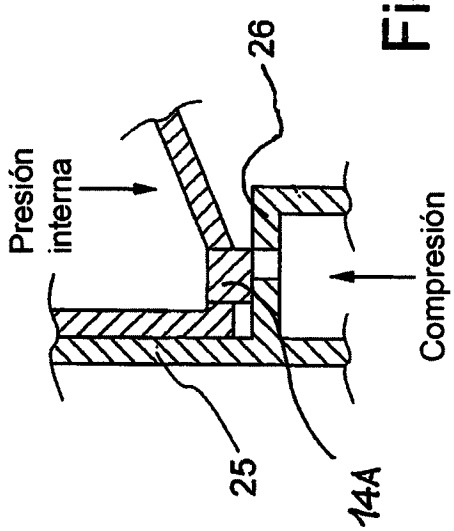

Fig.7

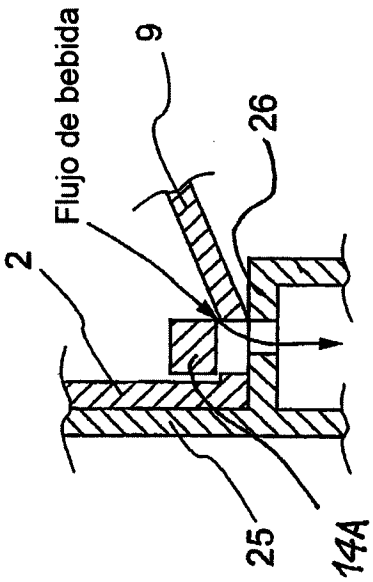

Fig.8

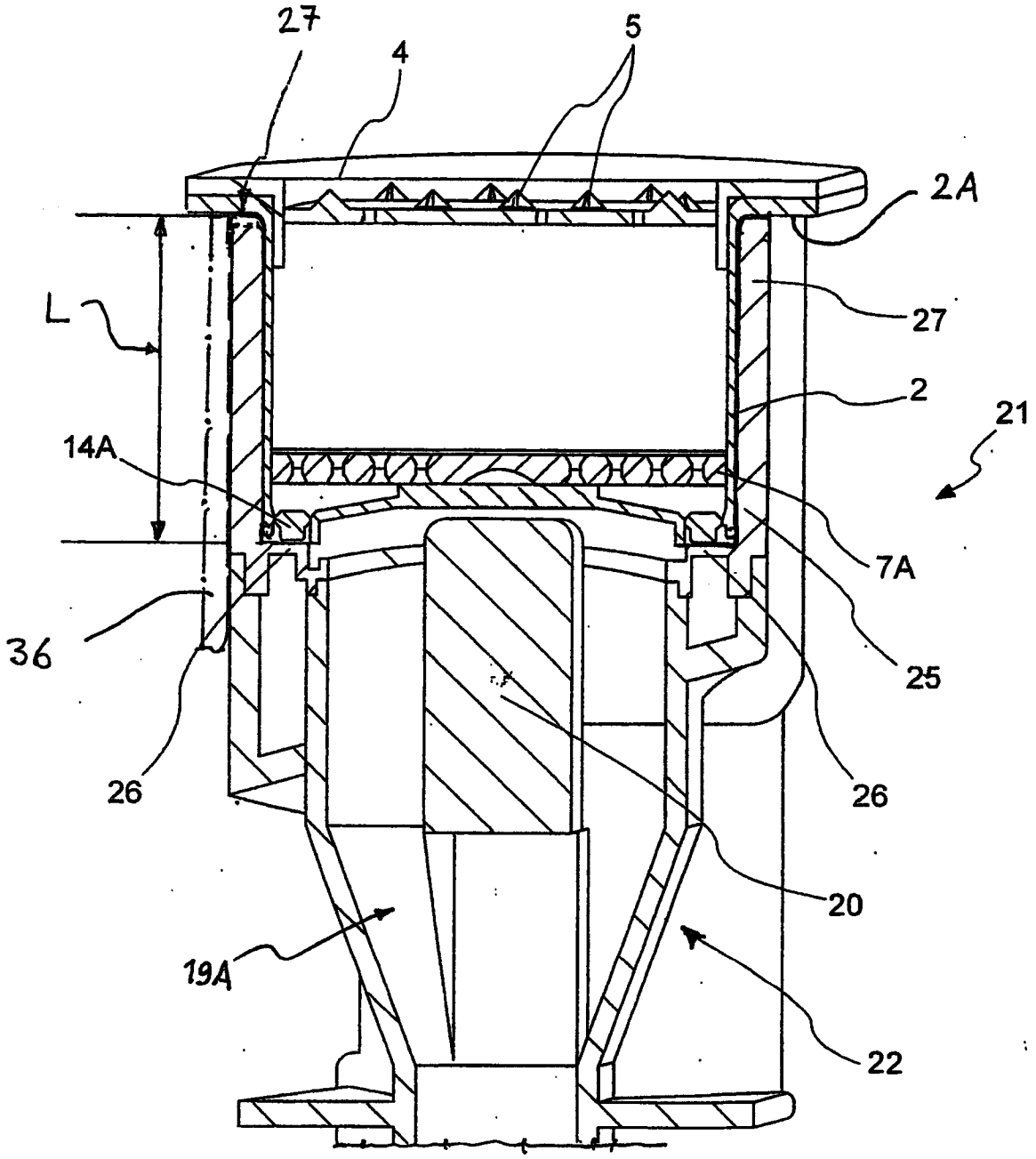

Fig.10

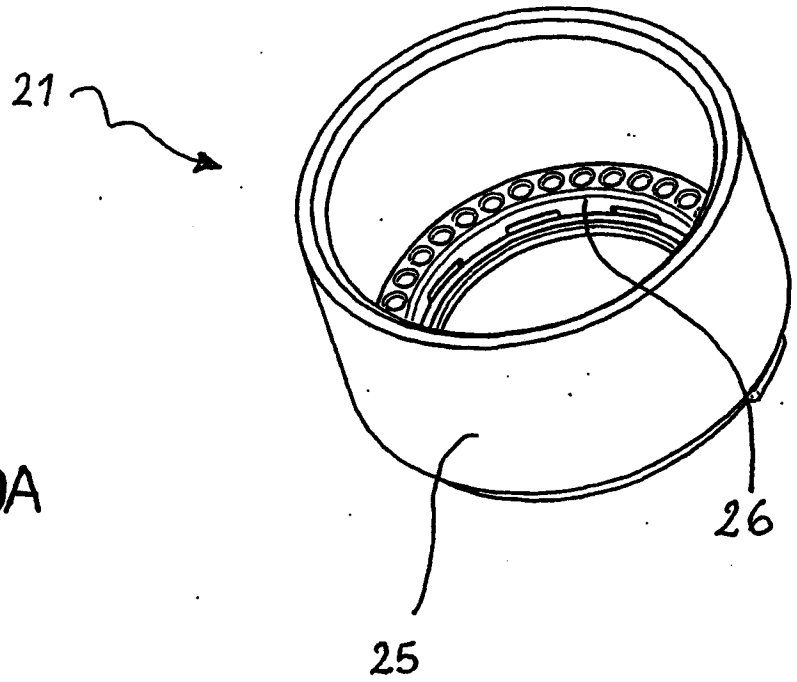

Fig.10A

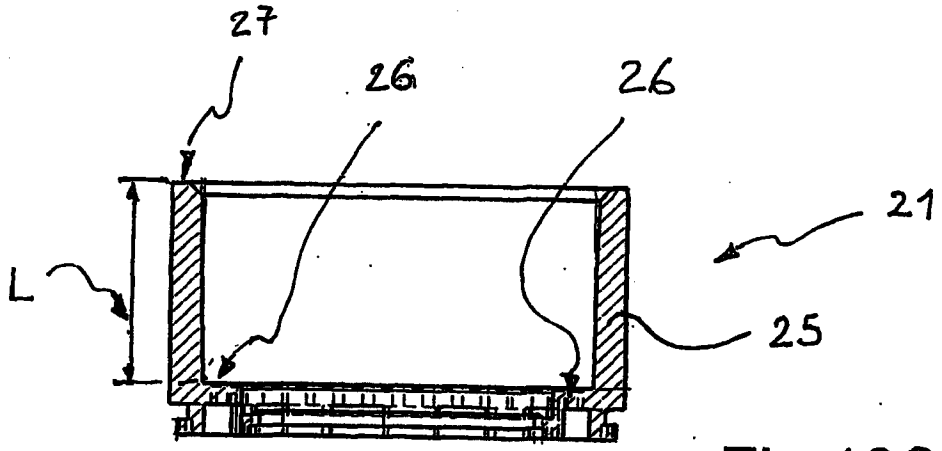

Fig.10B

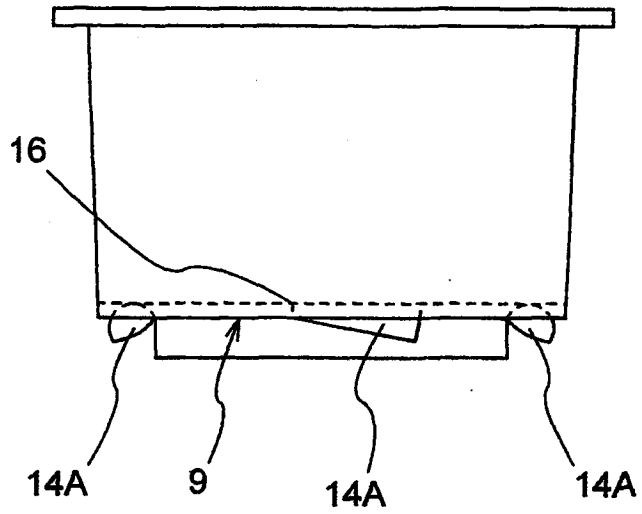

Fig.11

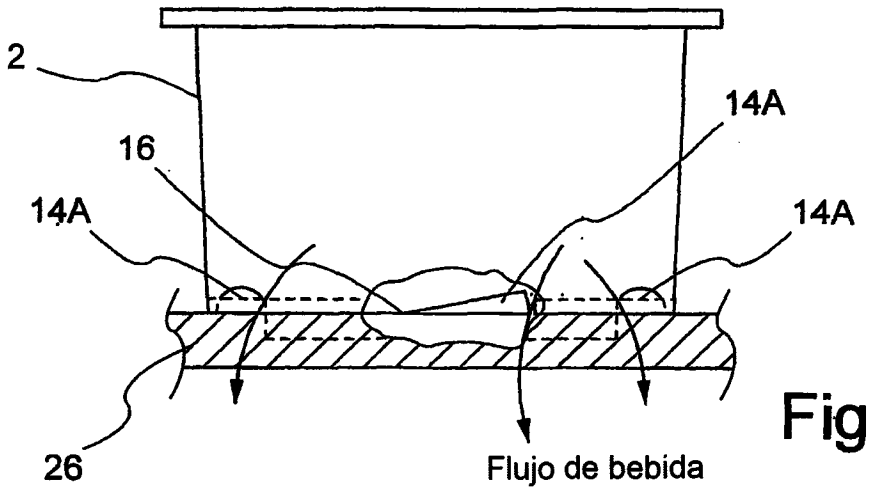

Fig.12

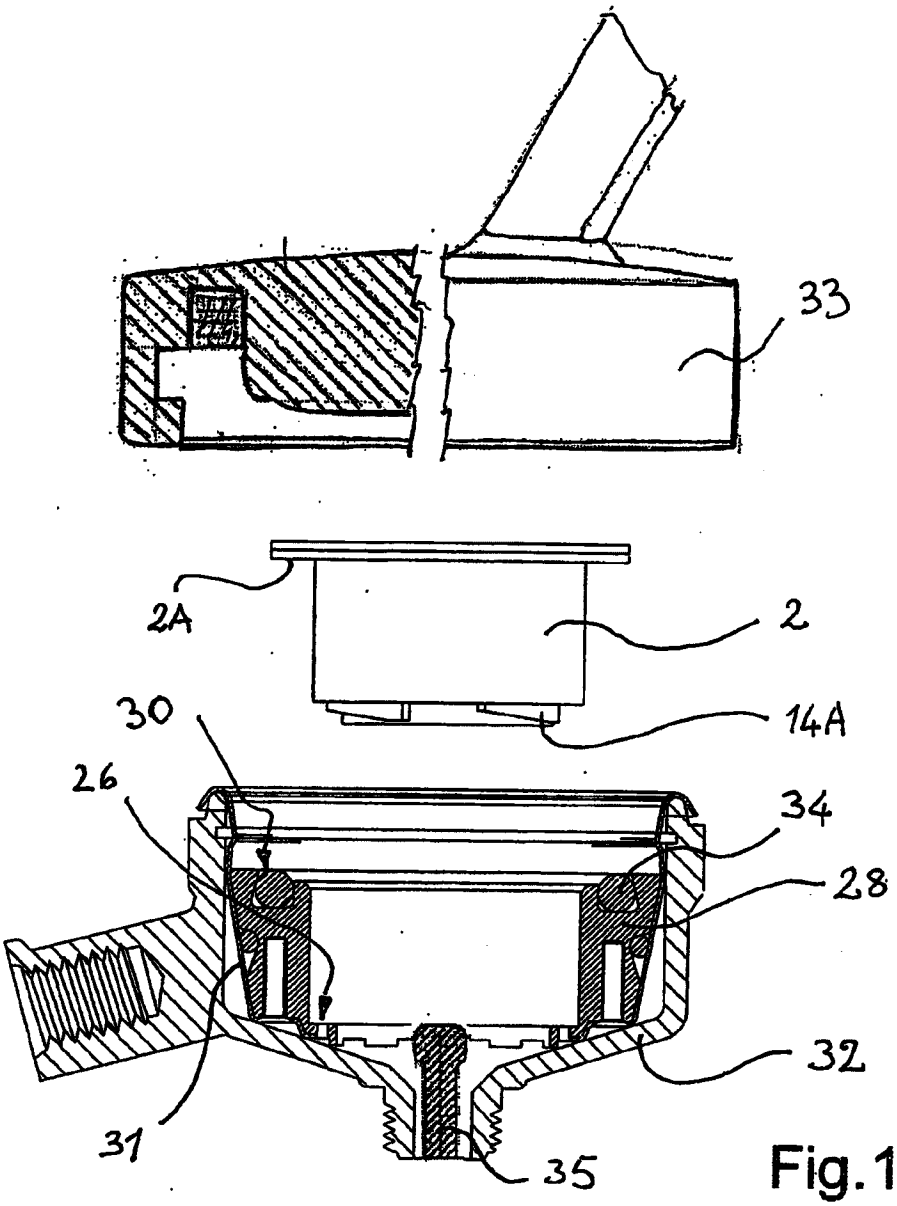

Fig.13

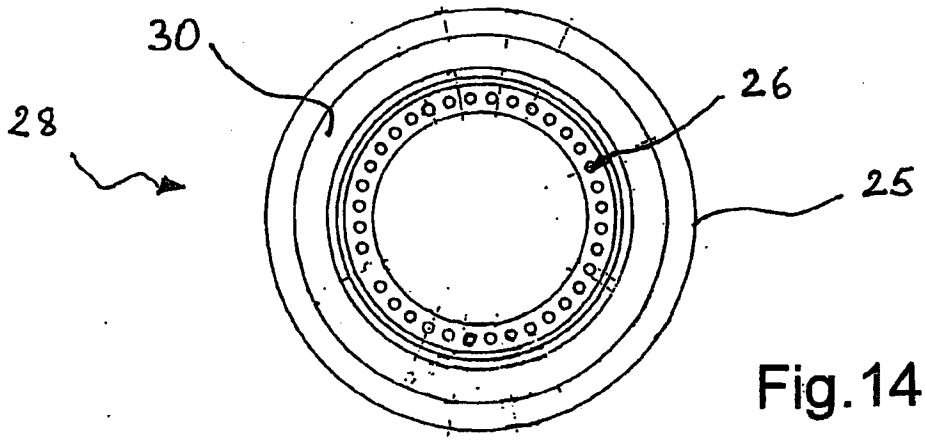

Fig.14