



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 891**

51 Int. Cl.:  
**B65D 85/804** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07729783 .6**

96 Fecha de presentación : **01.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2029458**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2009**

54 Título: **Cápsula con goteo reducido.**

30 Prioridad: **06.06.2006 EP 06011671**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.06.2011**

73 Titular/es: **NESTEC S.A.**  
**avenue Nestlé 55**  
**1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es: **Doleac, Frédéric;**  
**Denisart, Jean-Paul;**  
**Denisart, Jean-Luc;**  
**Mandralis, Zenon Ioannis y**  
**Benelmouffok, Abdelmalek**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 360 891 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Cápsula con goteo reducido

5 La presente invención, se refiere en general al campo de la producción de bebidas u otros comestibles líquidos (sopas, etc.) empleando una cápsula que contiene ingredientes.

10 Cuando una máquina de producción de bebidas inyecta un líquido, como por ejemplo agua, al interior de una cápsula que contiene ingredientes, el agua interacciona con los ingredientes contenidos en la cápsula. El resultado de la interacción es una bebida o un comestible líquido, que puede obtenerse a partir de la cápsula.

15 El documento EP 1 580 144 A1, se refiere a un cartucho integrado para la extracción de una bebida comprendiendo una válvula que se abre bajo el efecto de la presión. La válvula se emplea para retrasar la abertura del cartucho. La válvula permite una elevación de la presión en el cartucho y mejora la extracción así como la formación de espuma. La válvula también reduce el goteo de fluidos residuales cuando finaliza la extracción. Consecuentemente, la válvula tiene diferentes funciones, una de las cuales es el control de la presión interior. Esto hace difícil producir una válvula que sea suficientemente fiable y que pueda controlar siempre la misma presión de extracción. Además, la cápsula debe estar sellada herméticamente y consecuentemente debe abrirse por una varilla de levantamiento adicional antes del inicio del proceso de extracción tal como manualmente o por la introducción en la máquina de preparación de bebidas.

20 El documento WO2006/021405 A2 describe una cápsula de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 La invención resuelve las desventajas de la técnica anterior al proponer una solución para una cápsula sellada que controla mejor la presión de extracción y proporciona una solución adecuada al problema del goteo de fluidos residuales.

30 La invención se refiere particularmente al campo de las cápsulas en las cuales, durante la fabricación de la cápsula, se sellan herméticamente los ingredientes en un compartimento de la cápsula. En otras palabras, una exposición de los ingredientes al medio ambiente, se produce solamente después de que la cápsula ha sido insertada en una máquina de producción de bebidas, la cual habitualmente tiene unos medios para la perforación de una cara de entrada de la cápsula, unos medios para la inyección de agua dentro de la cápsula, y unos medios para colocar la cápsula en una posición definida.

35 La cápsula herméticamente sellada tiene la ventaja de que evita una prematura pérdida de sustancias volátiles de los ingredientes durante el transporte o el almacenamiento.

40 Al final del proceso de producción de la bebida, la cápsula se abre tanto por el lado de la entrada como por el lado de la salida. Aunque la mayor parte del líquido introducido dentro del interior de la cápsula será vaciado, siempre quedará algo de líquido residual en la cápsula después del proceso de producción de la bebida.

45 En particular, cuando a continuación se retira la cápsula de la máquina de producción de la bebida, existe el problema del agua o bebida que gotea por ejemplo del lado de la entrada de agua en la cápsula. Se cree que este goteo está particularmente promovido por el aire que entra en la cápsula por el lado de salida de la bebida.

50 Algunas veces este problema se agrava todavía más, cuando la bebida que abandona el lado de la entrada de agua de la cápsula causa incluso que los sólidos, tal como el polvo de café, abandonen la cápsula por el lado de entrada del agua. Esto puede conducir a una contaminación cruzada de los elementos de la máquina de producción de la bebida, lo cual constituye un particular problema cuando la máquina de producción de la bebida se emplea para diferentes bebidas (por ejemplo café, té, zumo, leche...).

La invención tiene por lo tanto como objetivo, el reducir el riesgo de que líquidos y/o sólidos residuales salgan de la cápsula una vez terminado el proceso de producción de la bebida.

55 Este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan además la idea central de la presente invención.

60 De acuerdo con un primer aspecto, se propone una cápsula que contiene ingredientes para producir una bebida o un comestible líquido. Los ingredientes están alojados en un compartimento sellado herméticamente. Una cara inferior del compartimento está diseñada para la liberación de la bebida fuera del compartimento de ingredientes bajo el efecto de la presión desarrollada en el interior del compartimento de ingredientes. La cara inferior se abre permanentemente bajo el efecto del aumento de la presión en la cápsula. Esta presión está causada típicamente por la inyección de agua dentro del compartimento de ingredientes. Adicionalmente, la cápsula está provista de unos

medios de válvula dispuestos para bloquear selectivamente el recorrido del flujo desde dicha cara del compartimento de ingredientes a la salida de la bebida de la cápsula. La válvula está diseñada para bloquear el flujo de bebida cuando la presión se reduce suficientemente. Como resultado, se evita el goteo de líquido residual al final del proceso de preparación. Pueden estar dispuestos unos medios internos de perforación para abrir la cara inferior bajo el efecto de la presión dentro del compartimento de ingredientes, ocasionando que la cara inferior y los medios de perforación se acoplen entre sí con el fin de perforar, o de otra forma abrir la cara inferior. "Cara inferior" ha de entenderse como la cara que después de la abertura, abre un recorrido del flujo hacia la salida de la bebida de la cápsula.

Los medios de válvula pueden estar diseñados para bloquear el recorrido del flujo de una manera esencialmente hermética al aire. Esto constituye una posibilidad de aplicar la idea general de reducir o por lo menos inhibir un flujo de aire a través de la cápsula una vez terminado el proceso de producción de la bebida.

Los medios de válvula pueden estar colocados de preferencia aguas abajo de la cara inferior. Esto constituye una posibilidad de impedir un flujo de fluido (por lo menos en una dirección) entre el compartimento de ingredientes y una abertura de salida de la bebida de la cápsula.

Los medios de válvula pueden diseñarse para abrir selectivamente el recorrido del flujo, es decir, solamente cuando la presión en el interior del compartimento de ingredientes, llega a ser mayor que la presión del ambiente, o generalmente, tan pronto el proceso de producción de la bebida se ha terminado, es decir tan pronto la inyección de líquido dentro del compartimento de ingredientes se interrumpe.

En correspondencia, los medios de válvula pueden diseñarse para bloquear el recorrido del flujo tan pronto la presión en el interior del compartimento de ingredientes ya no excede de la presión del ambiente.

La cápsula puede proporcionarse con medios de perforación que tienen la forma general de una placa con un contorno. El contorno, por ejemplo, púas o pirámides, está diseñado para ayudar a la abertura de una cara adyacente al compartimento de ingredientes. Los medios de válvula pueden estar dispuestos en la periferia de la placa. Especialmente, los medios de válvula pueden ser una parte integral de la placa.

Los medios de válvula pueden comprender un labio flexible dispuesto para acoplarse cuando se cierra la pared adyacente de la cápsula y se mueve sesgadamente cuando se abre por efecto de la presión así como se desacopla de la pared adyacente.

La invención se refiere también a una cápsula en la cual los medios de válvula están diseñados para abrirse y cerrarse mecánicamente por medios de control cooperantes dispuestos fuera de la cápsula.

Los medios de válvula pueden diseñarse para cooperar con unos medios de control externos que pueden ser unas protuberancias en un soporte de la cápsula de una máquina de producción de bebidas.

Los medios de válvula pueden estar formados por una superficie de sellado periférica de una placa interna contorneada de la cápsula, la cual se desacopla selectivamente de la pared interior del cuerpo de la cápsula como resultado de la acción de las protuberancias que actúan en la compresión para deformar hacia dentro la pared externa de la cápsula y empujar la placa.

Los medios de válvula pueden abrirse como resultado de la compresión ejercida sobre la cápsula y el soporte de la cápsula, cuando la cápsula se coloca sobre el soporte de la cápsula y la cápsula se acopla mediante medios de inyección de la máquina de producción de la bebida.

Otros aspectos, objetos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas de la presente invención, tomadas juntamente con las figuras de los dibujos anexos.

La figura 1 muestra una vista en sección transversal de una cápsula de acuerdo con la presente invención,

La figura 2 muestra una vista de una placa de perforación de acuerdo con la presente invención,

La figura 3 muestra el lado inferior de la placa de perforación de la figura 2,

La figura 4 muestra una vista ampliada del acoplamiento entre la placa de perforación y las paredes adyacentes de la cápsula,

La figura 5 muestra una realización de un re-cierre automático de la cara de la entrada de la cápsula después de la retirada de los medios de inyección de agua,

La figura 6 muestra otra realización de los medios de auto-cierre de la perforación en la cara de la entrada de la cápsula,

5 La figura 7 muestra una cápsula con la boca de entrada de agua, integrada,

La figura 8 muestra detalles del funcionamiento de la boca de entrada de agua de la cápsula, de acuerdo con la figura 7, y

10 La figura 9 muestra una realización adicional que ilustra una posibilidad para controlar mecánicamente unos medios de válvula en el interior de la cápsula mediante unos medios de control colocados en el exterior de la cápsula.

15 Con referencia a la figura 1, se explicará en primer lugar el principio general a aplicar en la presente invención. La figura 1 muestra una cápsula 1 que tiene un compartimento de ingredientes 3, es decir, un compartimento sellado 3 que puede contener los ingredientes para una bebida o para un comestible líquido. Antes de emplear la cápsula 1 en una máquina de producción de bebidas adaptada asociada, el compartimento de ingredientes 3 se sella herméticamente contra el exterior.

20 Fijando una lámina, membrana, etc., a la extensión 8 similar a un reborde superior de las paredes de la cápsula, puede por ejemplo sellarse la pared superior 2 de forma hermética del aire. Como se explicará más tarde en detalle con referencia a las figuras 5 y 6, la cara superior 2 puede abrirse por ejemplo perforándola con unos medios externos de perforación, es decir, unos medios de perforación que forman parte de la máquina de producción de la bebida.

25 De acuerdo con la invención, la cara de la salida 4 del compartimento de ingredientes 3 se abre por efecto del aumento de la presión interna del compartimento de ingredientes 3 por encima de la presión del medio ambiente, es decir, la presión del lado externo de la cápsula 1. A este respecto, la cara 4 del compartimento de ingredientes 3 que hay que abrir, puede estar construida para acoplarse con los medios de abertura que pueden alojarse en la cápsula 1 (como se muestra en la realización de la figura 1), ó los cuales pueden ser medios que son externos a la cápsula 1.

30 En cualquier caso, cuando se inyecta por ejemplo, agua al interior del compartimento de ingredientes 3, la cara inferior 4 se acoplará de forma creciente con los medios de abertura hasta que se alcance un cierto valor umbral y la cara inferior 4 se abrirá de nuevo contra los medios de perforación 5.

35 En la realización mostrada en la figura 1, la cual se cita solamente como ilustración no limitante, la cara inferior 4 actúa contra unos medios de perforación 5 que están integrados en el interior de la cápsula 1. Particularmente, esto puede verse en detalle en la figura 2, los medios de abertura puede ser una placa circular 5 como por ejemplo una placa 5 que tiene en el lado opuesto a la cara inferior 4 del compartimento de ingredientes 3, unas protuberancias, como por ejemplo unas pequeñas pirámides 9.

40 De esta forma, cuando aumenta la presión en el interior del compartimento de ingredientes 3, la cara inferior empujará eventualmente contra las pirámides 9 de la placa de perforación 5.

45 La placa de perforación mostrada, por lo tanto, está diseñada para generar una pluralidad de aberturas en la cara inferior 4 y una bebida que es el producto resultante de la interacción del agua con los ingredientes en el compartimento de ingredientes 3, fluirá a través de esta pluralidad de aberturas dentro de los intersticios entre las paredes laterales de las pirámides 9 de la placa de perforación 5.

50 La placa de perforación 5, no tiene de preferencia, ninguna abertura, de forma que la bebida del compartimento de ingredientes 3 está obligada a fluir hacia la periferia 10 de la placa de perforación 5.

55 La periferia 10 del miembro de perforación 5 está provista de pequeñas ranuras 11 que permiten que la bebida fluya a la pared circunferencial de la placa de perforación 5.

El flujo de bebida, está esquemáticamente ilustrado en la figura 1 mediante pequeñas flechas.

60 Cuando el compartimento de ingredientes 3 se presuriza, el líquido es capaz de fluir en un espacio entre la placa de perforación 5 y las paredes cónicas asociadas 6 de la cápsula 1 hacia la salida 7 de la bebida, de la cápsula.

Por lo tanto en la región de las paredes cónicas 6, el flujo de la bebida sigue esencialmente la cara interna de las paredes de la cápsula 6.

Pueden proporcionarse medios para asegurar que la bebida deja la salida 7 de la bebida de una manera suave. Estos medios pueden ser por ejemplo una púa de guía 14 dispuesta en el centro de la abertura de salida de la bebida 7. La púa de guía 14 puede ser una parte integral de la placa de perforación 5 y forma una protuberancia dirigida hacia abajo de la cara inferior de la placa de perforación 5. De preferencia, la púa de guía 14 acaba en punta en su parte inferior, dirigida hacia fuera.

Por lo tanto, la bebida que viene de la periferia de la placa de perforación 5 será suavemente guiada por la cooperación de la abertura de salida de la bebida 7 y la púa de guía 14 y, de preferencia, abandona la cápsula 1 con un flujo uniforme.

Esto es de particular importancia en el caso de que se emplee el llamado principio de "flujo directo". De acuerdo con el principio de flujo directo, la bebida que deja la abertura de salida de la bebida 7 de la cápsula 1, se convierte en un flujo directamente dirigido al interior de una taza u otro receptáculo sin ninguna otra guía adicional por ninguna pieza de la máquina de producción de la bebida. Como no existe ninguna guía adicional del flujo de bebida que deja la cápsula 1, hay que asegurar que la bebida abandona suavemente esta abertura de la salida de la bebida 7, con el fin de evitar que la bebida salpique dentro de la taza u otro receptáculo. Debe tomarse nota que, de acuerdo con el principio del flujo directo, la cápsula 1 no tiene que estar necesariamente colocada en una orientación vertical como se indica en la figura 1, sino que puede estar dispuesta también en cualquier posición inclinada respecto a la vertical, tal como por ejemplo una posición horizontal. Mientras que en la posición mostrada en la figura 1 (colocación vertical) la bebida dejará la salida de la bebida 7 en una dirección fluyendo con el eje de simetría de rotación al de la cápsula 1, el flujo de salida de la bebida describirá un ángulo hacia este eje de simetría de la cápsula 1 en el caso de que la cápsula 1 esté dispuesta en una posición inclinada respecto a la vertical.

Además o alternativamente a la púa de guía 14, pueden tomarse otras medidas con el fin de promover un suave flujo de la bebida que viene del compartimento de ingredientes de la bebida 3. Como muestra la figura 3, el lado inferior de la placa de perforación 5 puede estar provista de varios anillos 13 dispuestos coaxialmente al centro de la placa de perforación 5 en el cual puede disponerse la púa de guía 14.

Los anillos coaxiales 13 están provistos respectivamente de una pluralidad de espacios huecos 12, en donde estos espacios huecos 12 de los anillos vecinos 13 están alternados entre sí con respecto a su posición angular cuando se consideran en relación al centro de la placa de perforación 5.

Las áreas de los anillos 13 fuera de los espacios huecos 12 pueden estar dispuestas para estar en pleno contacto con las paredes asociadas 6 de la cápsula 1, ó por lo menos de tal forma que representen un obstáculo al flujo para la corriente de la bebida.

En cualquier caso, como está indicado en las figuras 1 y 4, la cooperación de los espacios huecos alternados 12 con la pared 6 de la cápsula 1 obligará a la bebida a fluir por el interior de una trayectoria con meandros (tortuosa), en donde las paredes que definen la trayectoria rompen la energía del chorro de bebida, y promueven un suave flujo hacia la abertura de salida de la bebida 7.

Adicionalmente, en el área alrededor de la salida de la bebida 7, las paredes 6 de la cápsula 1 pueden estar provistas de un cordón que se extiende hacia fuera 27, el cual promueve también un flujo uniforme y un efecto rompedor de la energía del chorro de bebida.

Como puede verse en las figuras números 3 y 4, la periferia 10 de la placa de perforación 5 puede estar provista de un labio flexible 15, el cual se aplica sesgadamente contra la pared 6 de la cápsula. Mirado en la dirección del flujo de la trayectoria del flujo de la bebida, el labio 15 puede formar un ángulo agudo con la pared asociada 6 de la cápsula 1. En tanto el compartimento de ingredientes 3 está presurizado, el flujo de bebida será capaz de empujar el labio flexible 15 hacia dentro con la finalidad de abrir una trayectoria del flujo.

El labio flexible 15 representa justamente una realización ilustrativa para tener unos medios de válvula selectivos, que cierran la trayectoria del flujo desde el compartimento de ingredientes 3 a la salida de la bebida 3 en el caso de que el compartimento de ingredientes de la bebida 3 no esté presurizado. De esta forma, tan pronto la inyección de agua al interior del compartimento de ingredientes 3 se interrumpe, el labio flexible 15 interrumpirá la trayectoria del flujo. Así por ejemplo, cualquier agua que queda en el compartimento de ingredientes 3 ó sobre la superficie superior de la placa de perforación, ya no puede salir hacia la abertura de salida de la bebida 7.

Adicionalmente, los medios de válvula, tales como por ejemplo el labio flexible 15, pueden estar formados para interrumpir incluso cualquier flujo de aire entre la abertura de salida 7 y la abertura de inyección de agua producida en el lado de la entrada 2 de la cápsula 1. Esto tiene la ventaja de que por lo menos se reduce drásticamente el flujo de aire a través de la cápsula 1, y la cantidad de líquido o sólidos que pueden abandonar el interior de la cápsula 1, por ejemplo, a través de la abertura de inyección en la superficie superior 2 de la cápsula, puede reducirse por falta

de aire de compensación.

Hay que hacer notar que pueden idearse muchos tipos y posiciones para la válvula, siempre que los medios de válvula estén adaptados para ser por lo menos un obstáculo a través de un flujo de aire y/o líquido, entre la abertura de salida de la bebida 7 y la abertura de inyección de agua en la superficie superior 2, y viceversa.

Las figuras 5a-5c, así como también las figuras 6a-6c, muestran unos medios alternativos para impedir que el líquido y/o los sólidos dejen una abertura 18 en la superficie superior 2 de la cápsula 1, dicha abertura 18 se produce cuando se introducen los medios de inyección de agua 16.

En la realización de la figura 5, un material auto-sellante 17, está adherido en la cara superior y/o la cara inferior de la superficie superior 2. Como se muestra en las figuras 5a-5c, los medios de inyección de agua 16 atravesarán el material auto-sellante 17 así como también la lámina o membrana de la superficie superior 2. Una vez se ha terminado la inyección de agua, los medios de inyección de agua 16 se retraerán (figura 5c), dejando una abertura 18 en la superficie superior 2. El material 17 es por ejemplo, un elastómero, un material de silicona, etc., el cual es capaz de "sellar" automáticamente la abertura efectuada por los medios de inyección de agua 16.

Las figuras 6a-6c muestran un método ligeramente diferente, en el cual el material auto-sellante forma una capa 19 adherida en el interior de la superficie superior. De nuevo, tanto el material de la superficie superior 2, como también el material auto-sellante 19, serán perforados por los medios de perforación 16 con el fin de efectuar la inyección de agua. Una vez la inyección de agua y los medios de perforación 16 se han retraído (figura 6 c), el material flexible 19 sellará la abertura 18 dejada por el miembro de perforación de la inyección de agua 16. El material flexible 19 puede por ejemplo ser un polímero super absorbente (SAP), el cual puede absorber hasta 100 veces su propio peso de agua. Una capa de este material expansible 19 puede instalarse por ejemplo en forma de una película interior o mediante fusión con calor formando una membrana en la superficie superior 2. El material expansible puede por ejemplo absorber agua y a continuación transformarse en un gel, que bloquea la abertura 18.

La figura 7 muestra una realización de la cápsula 1, provista de su propia boca de inyección de agua 20. La boca de inyección de agua 20, que se sella mediante los medios 21 en la superficie superior 2 de la cápsula 1, forma parte de la cápsula 1 y no de la máquina de producción asociada a la bebida. Como puede verse en el ejemplo de la figura 8b, la boca de inyección de agua 23 puede estar atracada en forma de un sellado, a la boca 22 de la cápsula 1. Como puede verse esquemáticamente en la figura 8b, la boca de inyección de agua 22 de la cápsula 1 tiene de preferencia un diámetro relativamente pequeño con el fin de promover un efecto de capilaridad. Por ejemplo, si el diámetro interior de la boca de inyección de agua 22 está entre unos 0,1 y 0,3 mm, puede tener lugar un efecto capilar el cual retiene el agua en el interior de la boca 22, incluso después de que el tubo de inyección de agua 23 sea retirado del dispositivo de producción de la bebida. El agua que queda en forma de menisco dentro de la boca 22 representará entonces una barrera para el aire, es decir se evita la entrada de aire y se reduce la pérdida de líquido residual en la cápsula.

La figura 9 muestra una realización de una cápsula 1 representando un ejemplo en el que posee unos medios de control externos para el control de los medios de válvula en el interior de la cápsula con el fin de interrumpir el flujo de aire y/o líquido en el interior de la cápsula una vez se ha interrumpido la inyección de agua.

De acuerdo con la realización de la figura 9, el soporte de la cápsula 24, en el cual se inserta la cápsula 1, para emplear con la máquina de producción de la bebida, está provisto de dos protuberancias 25 que se apoyan contra la pared de la cápsula 1 en una posición definida 26, cuando la cápsula 1 se inserta ejerciendo una presión dentro del soporte de la cápsula 24.

De esta forma, mientras que la cápsula 1 es empujada contra las protuberancias 25, estas protuberancias 25 presionarán la parte 26 de las paredes de la cápsula ligeramente hacia dentro, y elevarán ligeramente de esta forma el miembro de perforación 5 en relación a la pared asociada de la cápsula 1.

De preferencia, la placa de perforación 5 está provista de unos medios de sellado como por ejemplo el labio flexible 15 (ver por ejemplo las figuras 3 y 4). Por lo tanto, mientras la placa de perforación 5 se eleva mediante el acoplamiento con las protuberancias 25 del soporte de la cápsula 24, la bebida puede fluir alrededor de la periferia de la placa de perforación 5 y puede fluir a la abertura de salida de la bebida 7 de la cápsula 1. Sin embargo, tan pronto como cesa el empuje contra las partes 26 de las paredes de la cápsula, por ejemplo debido a que la cápsula 1 se separa del soporte de la cápsula 24, la placa de perforación 5 recuperará su posición inicial en la cual se asienta de tal manera que interrumpe el flujo de aire y/o líquido entre el compartimento de ingredientes 3 y la abertura de salida de la bebida 7.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cápsula que contiene ingredientes para producir una bebida, en la que los ingredientes están alojados en un compartimento (3) sellado herméticamente, comprendiendo una cara inferior (4) que está diseñada para la liberación de bebida fuera del compartimento bajo el efecto de la presión dentro del compartimento de ingredientes (3), en la que la cara inferior se abre permanentemente por el efecto del aumento de la presión dentro del compartimento, **caracterizada por el hecho de que** la cápsula está provista de unos medios de válvula (15) que están dispuestos para bloquear selectivamente el recorrido del flujo desde dicha cara inferior del compartimento de ingredientes a una salida de la bebida de la cápsula cuando la presión en el  
10 compartimento se reduce suficientemente.
- 15 2. La cápsula según la reivindicación 1, en la que la cara inferior (4) se abre permanentemente por unos medios internos de perforación (5) y por ocasionar que se acoplen la cara inferior y los medios de perforación y siendo consecuentemente perforada la cara inferior.
3. La cápsula según la reivindicación 1, en la que los medios de válvula (15) están diseñados para bloquear la trayectoria del flujo de una forma esencialmente hermética al aire.
- 20 4. La cápsula según la reivindicación 1 o 2, en la que los medios de válvula (15) están colocados corriente abajo de la cara inferior.
5. La cápsula según la reivindicación 1 o 2, en la que los medios de válvula (15) están diseñados para abrir la trayectoria del flujo solamente cuando la presión dentro del compartimento de ingredientes (3) es mayor que la presión ambiente.  
25
6. La cápsula según la reivindicación 2, en la que los medios de perforación (5) tienen la forma general de una placa contorneada, y en la que los medios de válvula (15) están dispuestos en la periferia de la placa.
- 30 7. La cápsula según la reivindicación 6, en la que los medios de válvula (15) son una parte integral de la placa.
8. La cápsula según la reivindicación 6, en la que los medios de válvula (15) comprenden un labio flexible dispuesto para acoplarse al cerrar la pared adyacente (6) de la cápsula y moverse sesgadamente al abrirse por efecto de la presión, de manera que se desacopla de la pared adyacente.
- 35 9. Una cápsula según las reivindicaciones 1 o 2, en la que los medios de válvula (15) están diseñados para abrirse y cerrarse mecánicamente por medios de control cooperantes (25) dispuestos fuera de la cápsula.
- 40 10. La cápsula según la reivindicación 9, en la que los medios de válvula (15) están diseñados para cooperar con unos medios de control externos (25) que son unas protuberancias en un soporte de la cápsula (24) de una máquina de producción de bebidas.
- 45 11. La cápsula según la reivindicación 9, en la que los medios de válvula (15) están formados por una superficie de sellado periférica de una placa interna contorneada, la cual se desacopla selectivamente de la superficie interna de la pared externa (6) de un cuerpo de la cápsula como resultado de las protuberancias (25) que actúan en la compresión para deformar hacia dentro la pared externa (6) de la cápsula y empujar la placa.

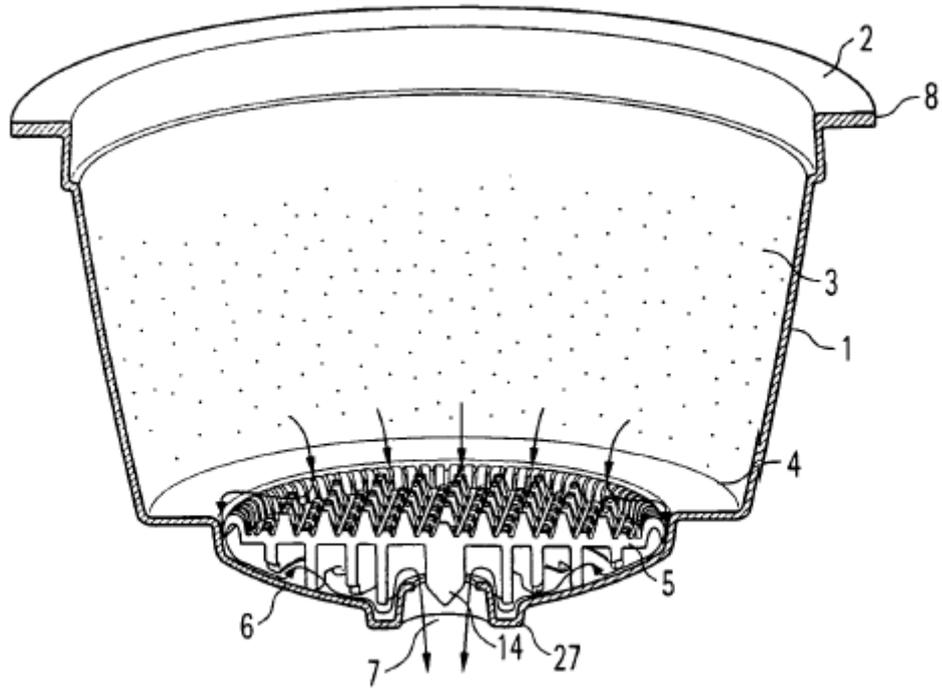


Fig. 1

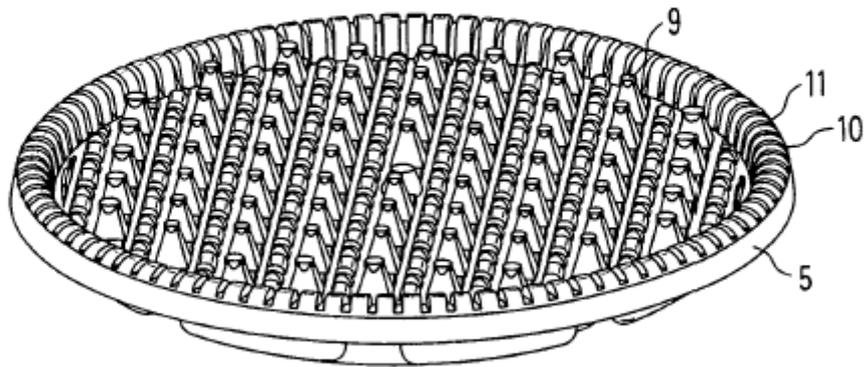


Fig. 2

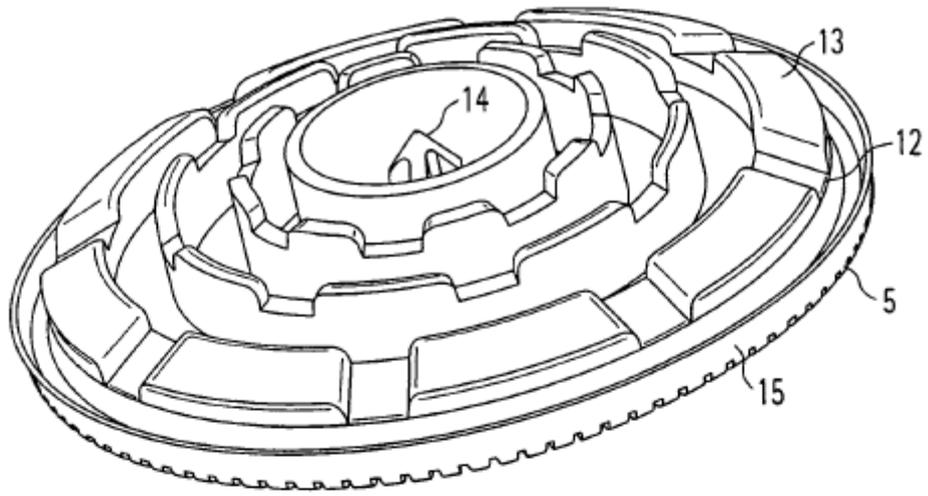


Fig. 3

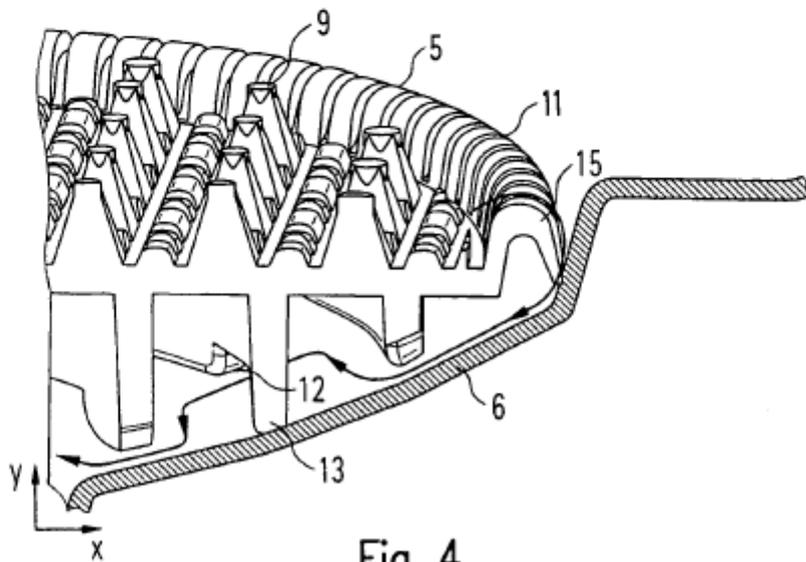


Fig. 4

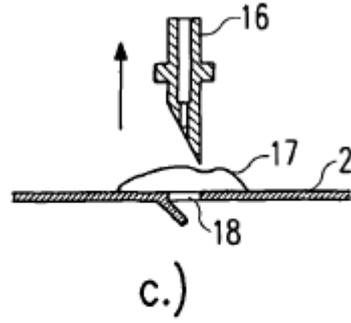
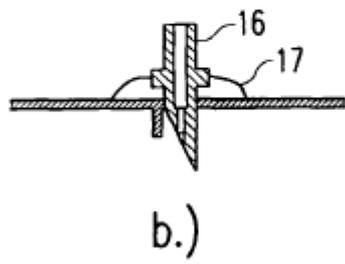
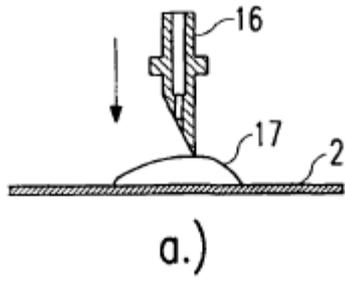


Fig. 5

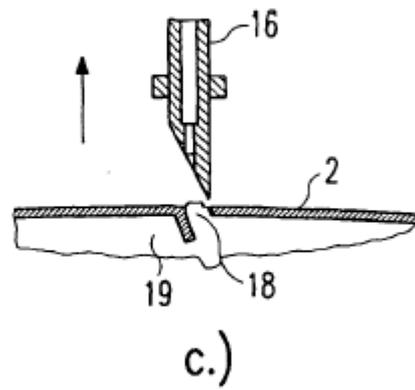
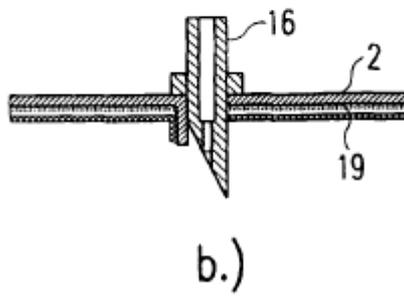
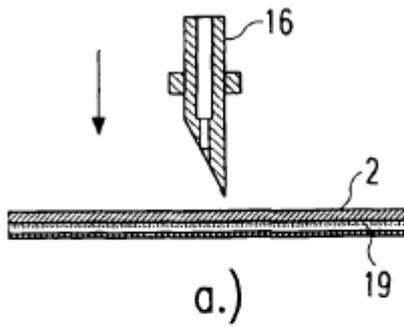


Fig. 6

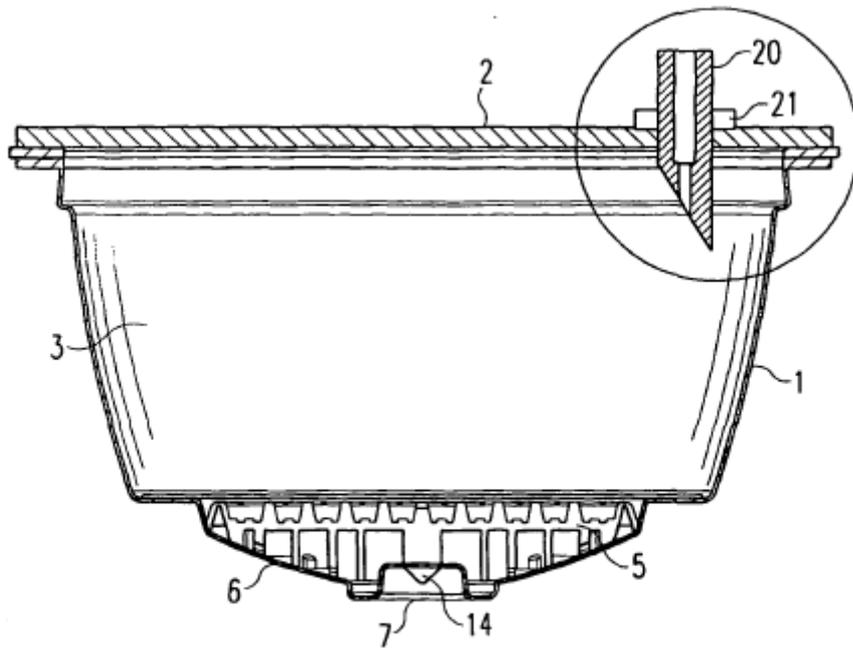


Fig. 7

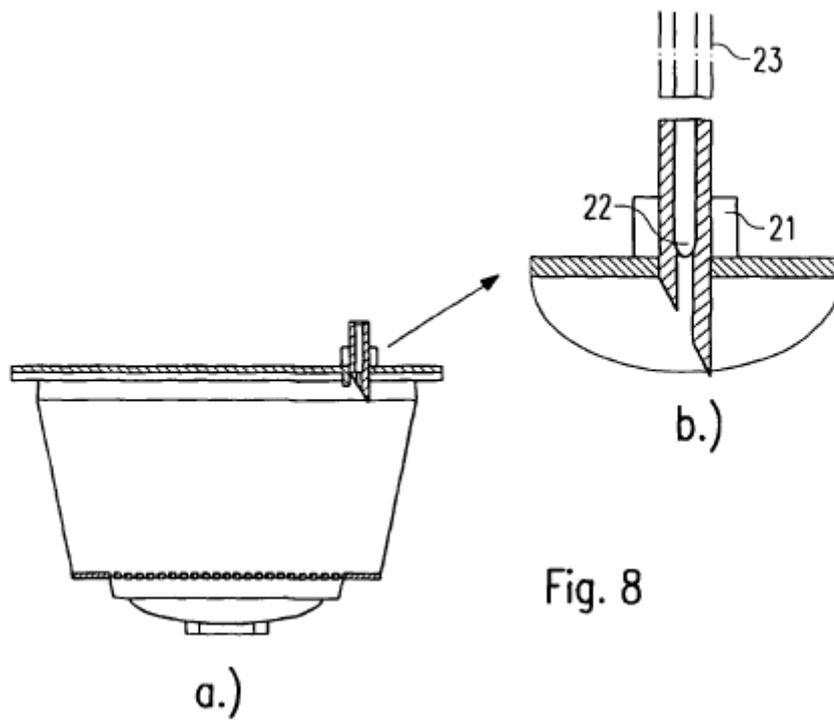


Fig. 8

