

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 171**

51 Int. Cl.:

**B65D 85/804** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.09.2013 PCT/EP2013/068172**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2014 WO14037341**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2013 E 13758841 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 2892825**

54 Título: **Una cápsula de bebida con característica de seguridad**

30 Prioridad:

**05.09.2012 EP 12183162**

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

**07.08.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DOGAN, NIHAN;  
AZOUZ, AHMED y  
DOLEAC, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 629 171 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**

Una cápsula de bebida con característica de seguridad

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una cápsula para preparar alimentos y/o bebidas, adecuada para su uso en una máquina de preparación de bebida, que comprende una característica integrada para la apertura de emergencia.

## 10 Antecedentes de la invención

Las máquinas de preparación de bebidas son bien conocidas en la industria de los alimentos y los bienes de consumo. Tales máquinas permiten al consumidor preparar en su casa un tipo determinado de bebida, por ejemplo una bebida a base de café, p. ej., una taza de café expreso o de tipo filtrado.

15 Hoy en día, la mayoría de las máquinas de preparación de bebidas para uso doméstico comprenden un sistema, compuesto por una máquina que puede alojar porciones de ingredientes para preparar la bebida. Tales porciones pueden ser receptáculos blandos, pastillas, o sobres, pero cada vez más sistemas utilizan porciones semirrígidas o rígidas tales como receptáculos o cápsulas rígidas. En lo que sigue, debe comprenderse que la máquina de bebidas es una máquina de preparación de bebidas que trabaja con una cápsula rígida o semirrígida.

20 La máquina comprende preferentemente un receptáculo para alojar dicha cápsula, y un sistema de inyección de fluido para inyectar un fluido, preferentemente agua, a presión dentro de dicha cápsula. Para preparar una bebida de café, el agua inyectada a presión en la cápsula estará preferentemente caliente, es decir a una temperatura por encima de 70 °C. Sin embargo, en algunos casos particulares, también puede estar a temperatura ambiente, o incluso a una temperatura refrigerada. La presión dentro de la cámara de la cápsula, durante la extracción y/o disolución del contenido de la cápsula, normalmente será de aproximadamente 1 a aproximadamente 8 bar para los productos de disolución, y de aproximadamente 2 a aproximadamente 12 bar para la extracción de café tostado y molido. La presente invención también podrá abarcar el denominado proceso de preparación de bebidas "por infusión" - en particular de té y de café. El infusión implica un tiempo de infusión del ingrediente en un fluido (por ejemplo, agua caliente), mientras que el proceso de preparación por extracción o disolución permite al consumidor preparar una bebida, por ejemplo café, en unos pocos segundos.

35 En general, en la siguiente memoria descriptiva, el término "infusión" de un ingrediente mediante un fluido pretende abarcar la extracción de un material comestible en polvo, tal como por ejemplo café en polvo tostado y molido, o la disolución de un material soluble comestible tal como por ejemplo té o café solubles, leche, mezclas de cacao, o la infusión de un material comestible con un fluido de infusión a una presión relativa muy baja, o a la presión atmosférica, durante un tiempo mayor que el requerido para la extracción o la disolución, por ejemplo la infusión de hojas de té con agua caliente.

40 El principio de extracción y/o disolución a presión del contenido de una cápsula cerrada es conocido, y consiste normalmente en encerrar la cápsula en un receptáculo de una máquina, inyectar una cantidad de agua presurizada en la cápsula, generalmente tras perforar una cara de la cápsula con un elemento de inyección perforante, tal como una aguja de inyección de fluido montada en la máquina, para crear un entorno presurizado dentro de la cápsula, ya sea para extraer la sustancia o para disolverla, y luego liberar la sustancia extraída o la sustancia disuelta a través de la cápsula. Ya se han descrito cápsulas que permiten aplicar este principio, por ejemplo, en la patente europea n.º EP 1472 156 B1 del solicitante, y en la EP 1 784 344 B1.

50 Ya se han descrito máquinas que permiten aplicar este principio, por ejemplo en las patentes CH 605 293 y EP 242 556. De acuerdo con estos documentos, la máquina comprende un receptáculo para la cápsula y un elemento perforante e inyección, que tiene la forma de una aguja hueca que comprende uno o más orificios de inyección de líquido en su región distal. La aguja tiene una doble función en tanto que, por una parte, abre la parte superior de la cápsula y, por otra parte, forma el canal de entrada de agua al interior de la cápsula.

55 La máquina comprende adicionalmente un depósito de fluido -en la mayoría de los casos este fluido es agua- para almacenar el fluido, que se utiliza para disolver y/o infundir y/o extraer a presión el ingrediente o ingredientes contenidos en la cápsula. La máquina comprende una unidad de calentamiento, tal como un hervidor o un intercambiador de calor, que puede calentar a temperaturas operativas (por lo general, entre 80 °C y 90 °C) el agua utilizada en la misma. Finalmente, la máquina comprende un elemento de bomba para hacer circular el agua desde el depósito hasta la cápsula, opcionalmente a través de la unidad de calentamiento. El modo de circulación del agua por el interior de la máquina puede seleccionarse, p. ej., mediante un medio de válvula de regulación, tal como por ejemplo una válvula peristáltica del tipo descrito en la solicitud de patente europea EP 2162653 A1, del solicitante.

65 Cuando la bebida a preparar es café, una manera interesante de preparar el café es ofrecer al consumidor una cápsula que contenga polvo de café tostado y molido, a extraer con agua caliente que se inyecta en la misma.

Se han desarrollado cápsulas para tal aplicación, que se describen y reivindican en la patente europea EP 1 784 344 B1 del solicitante, o en la solicitud de patente europea EP 2 062 831.

En resumen, tales cápsulas normalmente comprenden:

- 5
- un cuerpo hueco y una pared de inyección, que es impermeable a los líquidos y al aire, y que está unida al cuerpo y adaptada para su perforación, por ejemplo, por parte de una aguja de inyección de la máquina;
  - una cámara que contiene un lecho de café tostado y molido, a extraer, o un ingrediente soluble precursor de una bebida, p. ej. un polvo a base de leche o té soluble en polvo;
  - 10 - una membrana de aluminio dispuesta en el extremo inferior de la cápsula, que cierra herméticamente la cápsula, para retener la presión interna en la cámara, estando asociada esta membrana inferior con medios de perforación para perforar orificios de dispensación en la membrana de aluminio, cuando la presión interna dentro de la cámara alcance un determinado valor predeterminado
  - opcionalmente unos medios configurados para fragmentar el chorro de fluido, a fin de reducir la velocidad del chorro de fluido inyectado en la cápsula y distribuir el fluido, a través del lecho de la sustancia, a una velocidad reducida. A menudo resulta importante que el usuario pueda determinar cuándo el nivel de agua, del depósito de la máquina, está demasiado bajo como para preparar una bebida completa.
  - 15

20 En muchos casos, las cápsulas para uso en máquinas de preparación de bebidas son cápsulas cerradas, como se ha descrito anteriormente. Tales cápsulas cerradas son interesantes porque protegen el ingrediente contenido en las mismas frente a los gases y la humedad ambientales, y permiten un tiempo de conservación prolongado. Normalmente, dichas cápsulas cerradas están fabricadas con un material impermeable a los gases y/o a la humedad, y presentan un cuerpo rígido o semirrígido en el que una de sus paredes, por ejemplo la pared superior, está hecha de una membrana destinada a ser perforada por la aguja de inyección de fluido de la máquina de preparación de bebidas. Cuando se inyecta líquido en el compartimento de la cápsula, se acumula una presión que sirve como medio de extracción, para extraer los ingredientes contenidos dentro de la cápsula a través de una pared de dispensación de la cápsula, normalmente la pared inferior.

25

30 Sin embargo, más allá de los claros beneficios anteriormente descritos para el consumidor, las cápsulas cerradas también pueden plantear ciertos problemas.

Se ha observado que, en algunos casos generalmente excepcionales, cuando la máquina comienza a inyectar fluido (por ejemplo, agua) a presión en el interior de la cápsula, y se acumula presión de fluido en el interior de la cápsula, no se produce correctamente la apertura de la membrana situada en el lado de dispensación de la cápsula. Siendo más precisos, se ha observado que, en tales casos, se abre el lado de dispensación de la cápsula y, en algunos casos, pueden comenzar a fluir gotas de producto a través del lado de dispensación de la cápsula. Sin embargo, debido a las características del producto, en particular debido a acumulaciones del ingrediente no disuelto, o debido a partículas grandes, los orificios situados en el lado de dispensación de la cápsula quedan obstruidos de manera casi inmediata, de modo que el producto final no podrá fluir adecuadamente a través de los mismos hasta la taza de un consumidor, como normalmente debería ser el caso.

35

40

En primer lugar, esto resulta en la falta de dispensación de bebida al consumidor, que tendrá que retirar de la máquina la cápsula bloqueada y reemplazarla por una nueva. Sin embargo, esta operación de retirada puede resultar desagradable porque el fluido contenido dentro de la cápsula está a presión y, cuando el consumidor abre la máquina, se retira la aguja de inyección de la pared superior (por ejemplo, la membrana superior) de la cápsula y se produce el flujo de fluido a presión al exterior de la cápsula, o a veces incluso la pulverización del mismo, lo cual, por supuesto, no resulta deseable.

45

Además de lo anterior, en algunos casos la máquina de preparación de bebidas comprende una característica de seguridad, que impide la apertura de su compartimento de cápsulas hasta que la presión en la cápsula no disminuya a un valor predeterminado.

50

En caso de bloqueo de la cápsula, no podrá volver a abrirse la máquina a menos que se atravesase la cápsula usando una herramienta de perforación, por ejemplo al acceder a la membrana perforable de dispensación por debajo de dicha cápsula, lo que tampoco resulta deseable y no es fácil para el usuario.

55

Aunque tales casos en los que se bloquea la cápsula son excepcionales, resulta muy deseable proporcionar una solución que impida el bloqueo de la cápsula. Este es el objetivo principal de la presente invención.

60 Sumario de la invención

El objetivo principal expuesto anteriormente se logra mediante una cápsula para preparar un alimento o bebida, por inyección de un fluido a presión en la misma, que comprende una cámara que contiene una sustancia, una membrana perforable inferior, y un medio de apertura que permite abrir la cápsula al perforar la membrana inferior, para permitir que la bebida fluya fuera de la cápsula, comprendiendo el medio de apertura una superficie con una multitud de elementos perforantes, que están configurados para acoplarse a la membrana inferior bajo el efecto de

65

aumento de la presión en la cámara, caracterizado por que dicho medio de apertura comprende adicionalmente al menos un elemento perforante de seguridad, que está rodeado por una pared de seguridad, de manera que el vértice de dicho elemento perforante de seguridad quede situado en la proximidad de dicha pared de seguridad.

5 Como se ha explicado anteriormente, debido a las características de la sustancia inicialmente contenida en la cápsula, a disolver con un fluido inyectado dentro de la cápsula para crear el producto final, es importante observar que puede ser que las partículas grandes obstruyan las aberturas de dispensación normales, que han creado los elementos perforantes al perforar la membrana inferior, y que se detenga flujo de dispensación (es decir, que se bloquee la cápsula). En ese caso, la presión de fluido dentro de la cápsula continuará aumentando a medida que se  
10 inyecte más fluido de mezcla (por ejemplo, agua) en la misma, lo que presionará sobre la pared de seguridad, hasta el punto de que la membrana inferior podría llegar a hacer un ligero contacto real con el entorno de dicha pared, y verse perforada por el elemento perforante de seguridad contenido en la misma. Como puede observarse, en condiciones normales de dispensación del producto fuera de la cápsula, la presión interna dentro de la cápsula no será suficiente para empujar la membrana inferior hacia el entorno de la pared de seguridad. Por lo tanto, en  
15 condiciones normales de uso, no se utilizará el elemento perforante de seguridad, ya que los elementos perforantes regulares, que no están rodeados por paredes de seguridad, serán suficientes para crear la abertura de dispensación en la cápsula.

20 Se observó que la relación "entre altura del elemento perforante de seguridad y la altura de la pared de seguridad" determina sustancialmente la presión de apertura de seguridad, es decir, la presión de apertura en caso de que no se produzca la apertura normal de la cápsula. Cuanto mayor sea la relación, menor será la presión de apertura. La presión de apertura y el tiempo de apertura también se controlan mediante la altura y la forma del elemento perforante de seguridad. Esta relación deberá estar comprendida preferentemente entre 0,5 y 1, teniendo en cuenta el hecho de que la base del elemento perforante de seguridad y la pared de seguridad están al mismo nivel. En otras  
25 palabras, el elemento perforante de seguridad deberá dimensionarse de forma que su altura esté comprendida entre la mitad del tamaño de la pared de seguridad, y la altura completa de la pared de seguridad (en este caso, el vértice del elemento perforante de seguridad está al mismo nivel que el borde superior de la pared de seguridad. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el elemento perforante de seguridad nunca sobresale fuera del entorno de la pared de seguridad y, por tanto, sólo puede acceder a la membrana inferior de la cápsula en los casos en que la  
30 presión dentro de la cápsula exceda la presión de uso normal (en caso de que los elementos perforantes normales no funcionen correctamente).

Más preferentemente, la relación "entre altura del elemento perforante de seguridad y la altura de la pared de seguridad" debe estar comprendida entre 0,7 y 0,9.  
35

Preferentemente, la superficie del medio de apertura está al menos parcialmente abierta, en su porción situada entre la pared de seguridad y el elemento perforante de seguridad, de manera que el fluido pueda fluir entre ambos lados de dicha superficie.

40 La pared de seguridad puede ser cilíndrica, ya que es más fácil de fabricar por moldeo por inyección.

Preferentemente, el diámetro interno de dicha pared de seguridad está comprendido entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 2 y 5 mm.

45 También preferentemente, el vértice del elemento perforante de seguridad es cónico.

El elemento perforante puede ser hueco o plano.

50 En una primera realización de la invención, el elemento perforante de seguridad y la pared de seguridad están moldeados integralmente con el medio de apertura.

En una segunda realización alternativa de la invención, el elemento perforante de seguridad es un elemento independiente que está unido, soldado, o fijado de forma similar, al interior de la pared de seguridad del medio de apertura.  
55

En este último caso, el elemento perforante puede comprender ventajosamente una base, unida a la superficie interna de la pared de seguridad, teniendo dicha base una sección transversal que sea inferior a la correspondiente sección transversal interna de dicha pared de seguridad, a lo largo de al menos una dirección radial.

60 Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas adicionales de la presente invención se describen y aclaran en la descripción de las realizaciones actualmente preferidas, que se exponen a continuación con referencia a los dibujos, en los que:

65 La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de una máquina de preparación de bebidas, de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva ampliada que muestra el interior de un cabezal de infusión, de una máquina como la ilustrada en la figura 1;

La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de corte, de una cápsula de acuerdo con la invención;

La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva superior de una placa de perforación, de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a una máquina 1, del tipo ilustrado en la figura 1. Tal máquina 1 comprende un depósito 2 de agua, un cabezal de infusión 3, una bandeja 4 para taza que puede ajustarse a diferentes alturas con relación al cabezal de infusión, un panel y botones de control. En una posible realización, los botones de control comprenden más en particular una rueda giratoria 6, y el panel de control es una pantalla 7. Puede colocarse una cápsula de ingrediente en un soporte 8 para cápsulas, que se inserta de manera desmontable en el cabezal de infusión 3. La pantalla 7 es adecuada para mostrar al consumidor información variada, por ejemplo el volumen 9 a distribuir en la taza. El usuario también puede elegir la temperatura de la bebida a preparar, accionando los botones 11 de caliente o frío, que están presentes cerca de la rueda y de la pantalla sobre la superficie del cabezal de infusión.

La figura 2 representa esquemáticamente la configuración interna de una realización de un cabezal de infusión 3, en su posición abierta. El soporte 8 para cápsulas está cargado con una cápsula 12. La cápsula tiene una membrana 13 superior perforable, y borde 14 periférico superior. El cabezal de infusión 3 normalmente comprende un mecanismo de apertura/cierre, con un asa 15, y un mecanismo de articulación 16 que enlaza mecánicamente el asa con una placa de soporte 17. La placa de soporte 17 transporta una placa de inyección 18, que se desplaza hasta hacer contacto directo con los bordes periféricos 14 y la membrana superior 13 de la cápsula, de manera estanca, cuando se mueve el cabezal de infusión a la posición cerrada. La placa de inyección es una placa de aguja 18 que soporta una aguja de inyección 19, para perforar y atravesar la membrana superior de la cápsula cuando se cierra el cabezal de infusión. La aguja 19 está unida de manera fluida (a través de tubos) a la bomba, el elemento de calentamiento y el depósito (elementos que no se muestran en el dibujo) de la máquina.

Como se ilustra en la figura 3, la cápsula comprende una pared lateral 20 de la cápsula, una pared superior 13 de la cápsula, que es una membrana sellada sobre la superficie del borde 14 periférico superior de la cápsula, siendo perforable dicha membrana por la aguja 19 para poder inyectar agua a presión, como se ilustra en la figura 3. La cápsula comprende adicionalmente una pared inferior 21 que tiene una abertura inferior de dispensación 22, a través de la cual la bebida preparada dentro de la cápsula fluye por gravedad y se dispensa al interior de una taza, situada debajo de la misma. La cápsula se cierra herméticamente mediante una membrana inferior 23 flexible y perforable. La membrana inferior 23 puede ser, por ejemplo, una membrana de aluminio recubierta con un termoplástico en su superficie inferior, de manera que pueda sellarse sobre la superficie interior de la cápsula.

Como se muestra en la figura 4, la cápsula 12 comprende adicionalmente un medio de apertura 24, que comprende una superficie con una multitud de elementos perforantes 25, que están configurados para acoplarse a la membrana inferior 23 bajo el efecto del aumento de la presión en la cámara de la cápsula. Preferentemente, los elementos perforantes tienen forma de pirámide con un vértice cortado.

De acuerdo con la invención, y como se ilustra en la figura 4, el medio de apertura comprende adicionalmente un elemento perforante de seguridad 26, que está rodeado por una pared de seguridad 27. La altura del canal de seguridad 27 con respecto al elemento perforante de seguridad 26 es tal, que el vértice 28 de dicho elemento perforante de seguridad está situado en la proximidad de dicho canal 27, como se muestra en la figura 4. El diámetro interno de dicho canal de seguridad es de aproximadamente 4 mm. El elemento perforante de seguridad y el canal de seguridad están moldeados integralmente con el medio de apertura. La forma del elemento perforante de seguridad puede ser cualquier forma adecuada, tal como un cono o una pirámide, por ejemplo. Preferentemente, el vértice 28 del elemento perforante de seguridad es afilado. La superficie del medio de apertura 24 está abierta con los canales de seguridad 29, de manera que el fluido pueda pasar a través de los mismos y fluir a través de la abertura de dispensación de la cápsula.

Durante el funcionamiento normal, se acumula presión dentro de la cápsula, y ésta se abre por su lado inferior de dispensación para permitir que la bebida fluya, hacia el exterior hasta una taza situada debajo de la misma, como se ha explicado anteriormente.

En caso de bloqueo de una cápsula, cuando la presión del fluido se acumule dentro de la cápsula, su membrana inferior se flexionará hacia abajo y su forma se adaptará estrechamente a la superficie inferior de la placa de perforación, entrando también en la cámara cilíndrica. A continuación, entrará en contacto con el vértice del elemento perforante, que perforará dicha membrana inferior para liberar la presión y desbloquear la cápsula. Ventajosamente, el fluido presurizado fluirá a través de los canales de salida hacia la abertura de dispensación de la cápsula, como en un ciclo de dispensación normal.

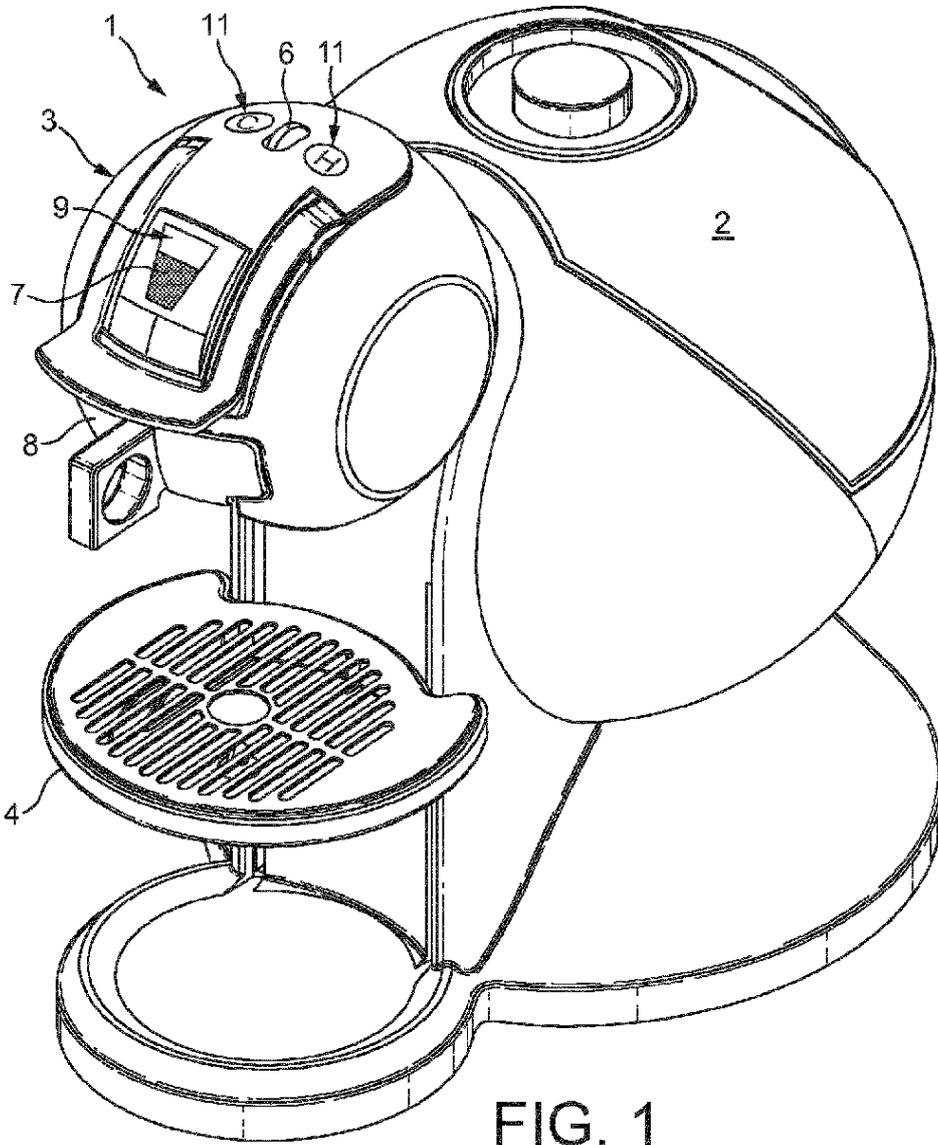
Mediante el desbloqueo de la cápsula, se desconecta la seguridad de la máquina, en caso de estar presente, lo que permite al usuario desbloquear el cabezal de infundido con respecto a dicha máquina, y utilizar la misma como de costumbre.

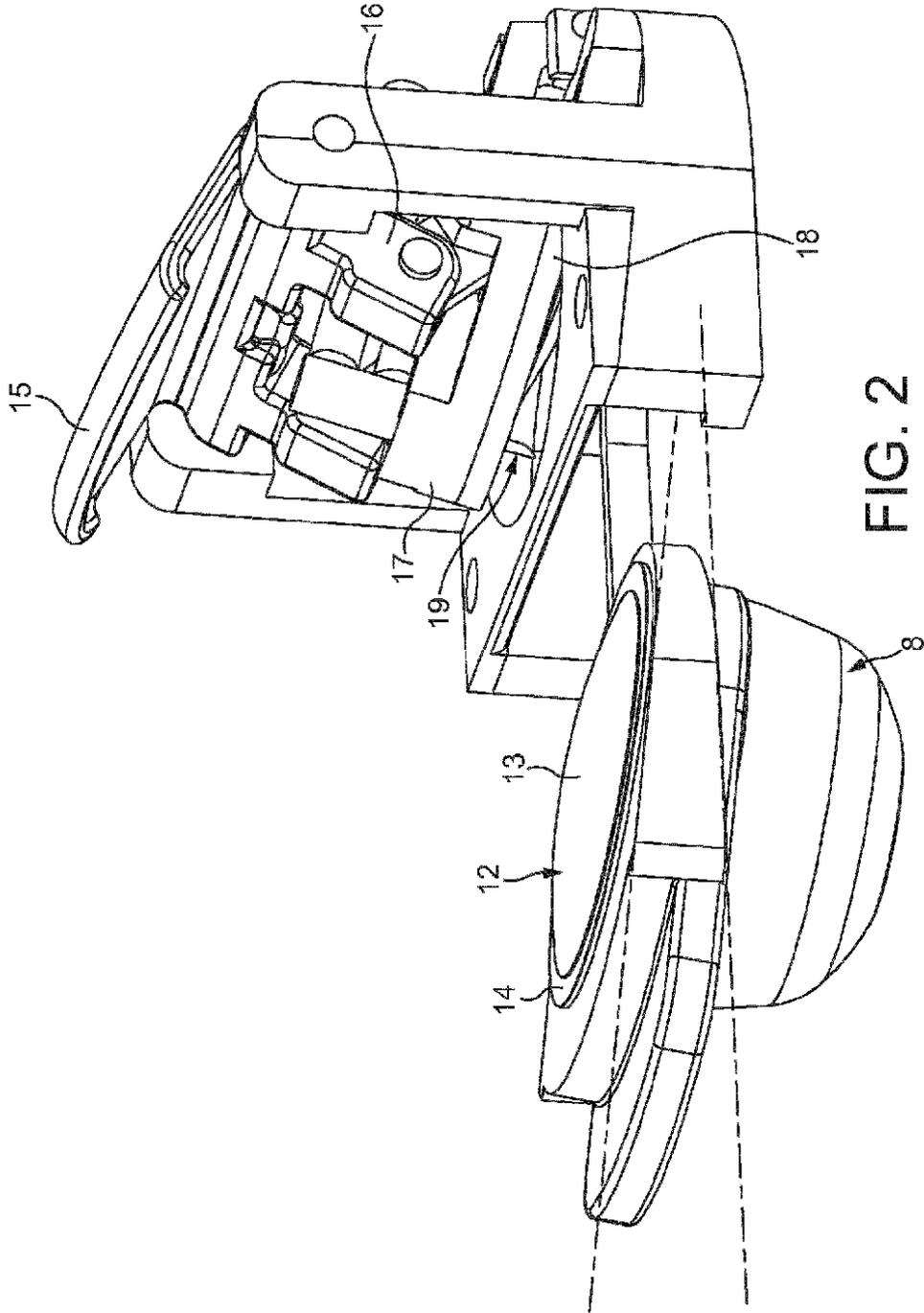
- 5 Se observó que, al situar el vértice del elemento perforante de seguridad ligeramente dentro del canal cilíndrico, de la placa de perforación, a una distancia del borde superior de dicho canal que no sea mayor de 1 mm, y al diseñar dicho canal con un diámetro de entre 2 y 5 mm, se puede garantizar que la membrana inferior de la cápsula se flexione hacia abajo y se perfora la misma - en caso de bloqueo de la cápsula - cuando la presión del fluido, dentro de la cápsula, esté ligeramente por encima de la presión de apertura normal máxima de dicha cápsula, es decir a  
10 una presión en el interior de la cápsula que esté comprendida entre 10 y 15 bares.

- Debe comprenderse que, para los expertos en la materia resultarán evidentes diversos cambios y modificaciones de las realizaciones actualmente preferidas, descritas en el presente documento. Tales cambios y modificaciones pueden efectuarse sin apartarse del alcance de la presente invención, y sin disminuir sus ventajas concomitantes.  
15 Por lo tanto, se pretende que dichos cambios y modificaciones estén cubiertos por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una cápsula (12) para preparar un alimento o bebida, por inyección en la misma de un fluido a presión, que comprende una cámara que contiene una sustancia, una membrana perforable inferior (23), y un medio de apertura (24) que permite abrir la cápsula al perforar la membrana inferior, para permitir que la bebida fluya fuera de la cápsula, comprendiendo el medio de apertura (24) una superficie con una multitud de elementos perforantes (25), que están configurados para acoplarse a la membrana inferior (23) bajo el efecto del aumento de presión en la cámara, caracterizada por que dicho medio de apertura (24) comprende adicionalmente al menos un elemento perforante de seguridad (26), que está rodeado por una pared de seguridad (27), de tal manera que el vértice (28) de dicho elemento perforante de seguridad está situado dentro del entorno de dicha pared de seguridad (27).  
10
2. Una cápsula (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la superficie del medio de apertura está al menos parcialmente abierta con unos canales de seguridad (29), en su porción situada entre la pared de seguridad (27) y el elemento perforante de seguridad (26), de modo el fluido que pueda fluir entre ambos lados de dicha superficie.  
15
3. Una cápsula (12) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en la que dicha pared de seguridad (27) es cilíndrica.
4. Una cápsula (12) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el diámetro interno de dicha pared de seguridad (27) está comprendido entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 2 y 5 mm.  
20
5. Una cápsula (12) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho vértice (28) es cónico.
6. Una cápsula (12) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho elemento perforante de seguridad (26) es hueco.  
25
7. Una cápsula (12) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho elemento perforante de seguridad (26) es plano.
8. Una cápsula (12) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 7, en la que el elemento perforante de seguridad (26) y la pared de seguridad (27) están moldeados integralmente con el medio de apertura (24).  
30
9. Una cápsula (12) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 7, en la que el elemento perforante de seguridad (26) es un elemento independiente que está unido, soldado, o fijado de forma similar, al interior del canal de seguridad del medio de apertura (24).  
35
10. Una cápsula (12) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que dicho elemento perforante de seguridad (26) comprende una base unida a la superficie interna de la pared de seguridad (27), teniendo dicha base una sección transversal que es inferior a la correspondiente sección transversal interior de dicha pared (27), a lo largo de al menos una dirección radial.  
40





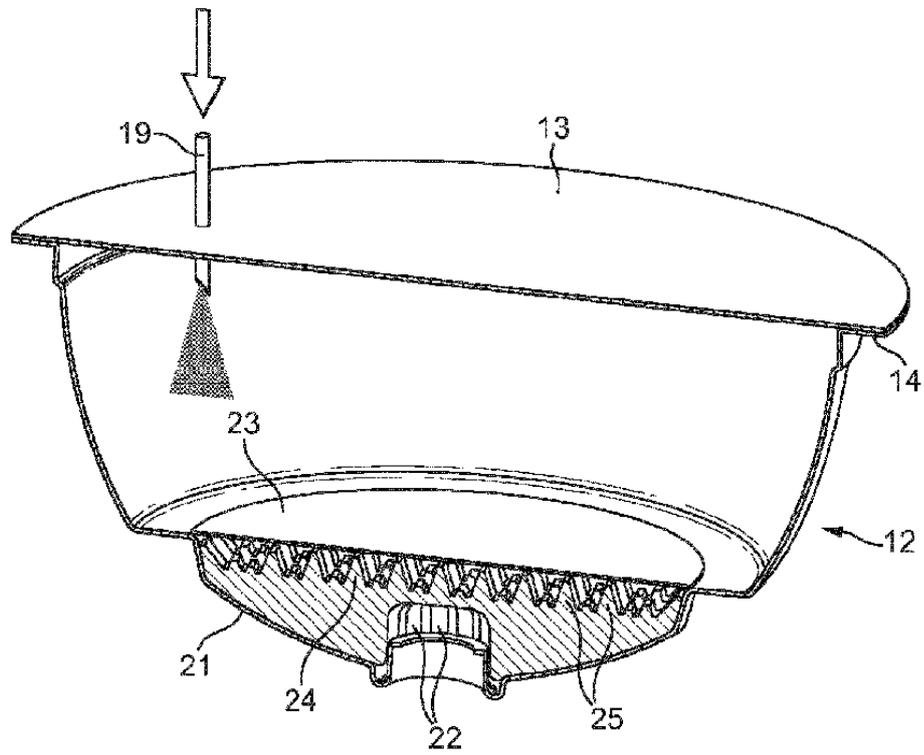


FIG. 3

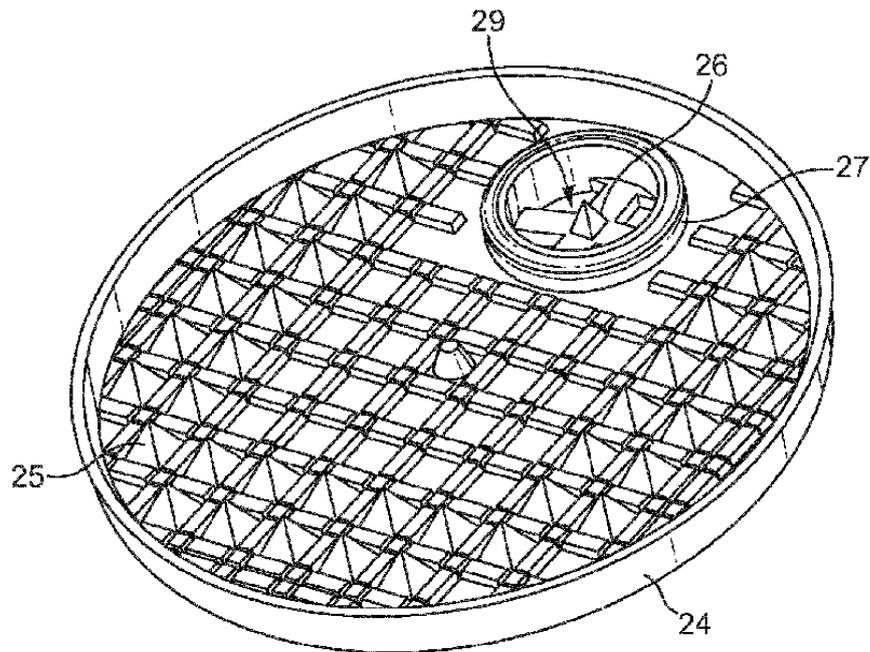


FIG. 4