

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 949**

51 Int. Cl.:

**B65D 85/804** (2006.01)

**A47J 31/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2009 E 09796126 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2310301**

54 Título: **Sistema, método y cápsula para preparar una bebida**

30 Prioridad:

**17.06.2009 EP 09162927**

**17.06.2009 EP 09162941**

**17.06.2009 EP 09162917**

**17.06.2009 EP 09162984**

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

**21.02.2014**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)**

**Vleutensevaart 35**

**3532 AD Utrecht, NL**

72 Inventor/es:

**KAMERBEEK, RALF;**

**FLAMAND, JOHN HENRI;**

**POST VAN LOON, ANGENITA DOROTHEA y**

**KOELING, HENDRIK CORNELIS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 443 949 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

Sistema, método y cápsula para preparar una bebida

5 La invención se refiere a un sistema para preparar una cantidad de bebida predeterminada adecuada para su consumo utilizando un producto extraíble, que comprende una cápsula intercambiable y un aparato que comprende un receptáculo para contener la cápsula intercambiable y un dispositivo dispensador de fluido para suministrar una cantidad de un fluido, tal como agua, a presión a la cápsula intercambiable, donde la cápsula intercambiable comprende una pared circunferencial, un fondo que cierra la pared circunferencial en un primer extremo y una tapa que cierra la pared circunferencial en un segundo extremo opuesto al fondo, donde la pared, el fondo y la tapa encierran un espacio interior que comprende el producto extraíble, donde el fondo comprende una zona de entrada para suministrar una cantidad de un fluido mediante el dispositivo dispensador de fluido a través de la zona de entrada a la cápsula, donde la tapa comprende una zona de salida para proporcionar una bebida preparada a través de la zona de salida de la cápsula a un envase.

15 Dichos sistemas se conocen como tal. En el sistema, dicha cápsula se puede utilizar con una zona de entrada a través de la cual se suministra el fluido a la cápsula y una zona de salida a través de la cual se dispensa la bebida preparada de la cápsula. Para mantener el producto extraíble en la cápsula abierta, al menos la zona de salida suele estar provista de una capa de salida. Además, la zona de entrada puede estar provista de una capa de entrada.

20 Un inconveniente de un sistema con dicha cápsula es que con la cantidad limitada de producto extraíble en la cápsula y la elevada presión del fluido, la calidad de la bebida preparada puede no ser la deseada.

25 Se aprecia que, por ejemplo, el documento WO2009/110783 divulga un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1.

Es un objeto de la invención mejorar el sistema anterior y más concretamente mejorar la calidad de la bebida preparada.

30 Por ello, según la invención, se proporciona un sistema para preparar una cantidad de bebida predeterminada adecuada para su consumo utilizando un producto extraíble, que comprende una cápsula intercambiable y un aparato que comprende un receptáculo para contener la cápsula intercambiable y un dispositivo dispensador de fluido para suministrar una cantidad de un fluido, tal como agua, a presión a la cápsula intercambiable, donde la cápsula intercambiable comprende una pared circunferencial, un fondo que cierra la pared circunferencial en un primer extremo y una tapa que cierra la pared circunferencial en un segundo extremo opuesto al fondo, donde la pared, el fondo y la tapa encierran un espacio interior que comprende el producto extraíble, donde el fondo comprende una zona de entrada para suministrar una cantidad de un fluido por el dispositivo dispensador de fluido a través de la zona de entrada de la cápsula, donde la tapa comprende una zona de salida para suministrar una bebida preparada a través de la zona de salida de la cápsula a un envase, donde la resistencia al flujo de la zona de entrada de la cápsula es menor que la resistencia al flujo de la zona de salida cuando la cápsula comprende el producto extraíble.

45 Al proporcionar a la zona de salida una mayor resistencia al flujo que a la de la zona de entrada, cuando la cápsula comprende el producto extraíble se puede alcanzar un desarrollo de la presión en el producto extraíble en la cápsula, contribuyendo así a una mejor elaboración de la bebida. Debido al desarrollo de la presión dentro del producto extraíble en la cápsula, puede obtenerse una mejor extracción del producto extraíble y así una bebida mejor. En particular, la bebida puede contener más CO<sub>2</sub>, que puede resultar en una capa de espuma en la bebida preparada. Además, debido al desarrollo de la presión dentro del producto extraíble, el fluido puede permanecer más tiempo en la cápsula, por lo que, por ejemplo, puede extraerse más sabor del producto extraíble, resultando así, por ejemplo, en una bebida preparada con más sabor. El fluido puede suministrarse a la cápsula con una presión de aproximadamente doce bares. Debido a la resistencia al flujo, en particular de la capa de salida, se puede alcanzar un incremento de la presión dentro del producto extraíble. La resistencia al flujo, en particular de la zona de salida, puede ser tal que evite que el fluido la atraviese hasta que la presión aguas arriba de la zona de salida sea menor a, por ejemplo, 4 a 5 bares.

55 Al proporcionar a la zona de salida una mayor resistencia al flujo que a la de la zona de entrada, cuando la cápsula está llena del producto extraíble, el incremento de presión en la cápsula puede ser más reproducible, lo que puede resultar en una calidad del café más constante de una cápsula a otra.

60 La resistencia al flujo se entiende como la resistencia que la capa de salida (o entrada) proporciona al flujo de fluido en conjunción con el producto extraíble. La capa de salida junto con el producto extraíble proporciona una barrera o restricción de flujo al flujo del fluido en la cápsula que se va a descargar de la cápsula. La barrera así creada es una indicación de la resistencia al flujo de la capa de salida con el producto extraíble. La resistencia al flujo se crea mediante la capa de salida en cooperación con el producto extraíble en la capa de salida. De forma similar, puede obtenerse una resistencia al flujo de una capa de entrada en cooperación con el producto extraíble.

65

La restricción de flujo puede formarse por la propia capa de filtro y/o por la capa de filtro en combinación con los granos del producto extraíble, por ejemplo, cuando los granos obstruyen parcialmente los poros y/o perforaciones del filtro. Dependiendo del tamaño del grano, las aberturas pueden ser de entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 0,4 mm.

5 Ventajosamente, puede alcanzarse un incremento uniforme de la presión dentro del producto extraíble en la cápsula, proporcionando así una bebida preparadamejor. Además, el tiempo que el agua caliente está en la cápsula para extraer bebida del producto extraíble puede optimizarse y/o controlarse. Un tiempo más prolongado de extracción de la bebida puede resultar en una bebida de mayor calidad. La resistencia al flujo de la capa de salida determina la presión que se puede incrementar en la cápsula antes de que se sobrepase la resistencia al flujo y el fluido acuoso en la cápsula fluya a través la capa de salida.

15 Un desarrollo de presión uniforme aproximado del fondo a la tapa de la cápsula puede ser una caída de la presión uniforme aproximada. Sin embargo, el desarrollo de la presión también puede ser gradual, por ejemplo, una caída gradual de la presión en la cápsula. Por ejemplo, con una presión de un fluido de aproximadamente 12 bares, la caída de presión en la primera parte o parte aguas arriba de la cápsula puede ser relativamente pequeña, por ejemplo de 0,5 bares. En la segunda parte o parte aguas abajo de la cápsula, la caída de presión puede ser relativamente grande, por ejemplo de 6 bares. En la zona de salida de la cápsula, la caída de presión puede ser por ejemplo aproximadamente de 5 bares. La caída de presión en la zona de salida de la cápsula puede darse entre la capa de salida en la zona de salida y la superficie de apoyo del receptáculo o puede darse entre la capa de salida en la zona de salida y los medios del receptáculo para perforar la tapa. La caída de presión en la zona de salida puede contribuir a la formación de una capa de espuma en la bebida elaborada, por ejemplo, cuando la bebida es un capuchino.

25 Al proporcionar una resistencia al flujo que es mayor en la zona de salida cuando la cápsula comprende el producto extraíble, que en la zona de entrada cuando la cápsula comprende el producto extraíble de la cápsula, se puede proporcionar un desarrollo óptimo de la presión en la cápsula y así obtener una extracción óptima del producto extraíble. De esta forma, se puede obtener una bebida elaborada óptima.

30 En una realización de la invención, la capa de entrada y/o la capa de salida de la cápsula comprende una capa con forma de lámina perforada y/o porosa. Las perforaciones y/o porosidad de la capa pueden adaptarse para proporcionar la resistencia al flujo óptima. Por ejemplo, la porosidad de la capa de entrada puede ser mayor que la porosidad de la capa de salida para obtener una menor resistencia al flujo en la capa de entrada que en la capa de salida. Además, las perforaciones de la capa de entrada pueden ser mayores que las perforaciones de la capa de salida o puede haber más perforaciones en la capa de entrada que en la capa de salida para proporcionar una menor resistencia al flujo a la capa de entrada que a la capa de salida. Las combinaciones también son posibles, por lo que puede la capa de entrada se puede proporcionar como una lámina perforada, pero la capa de salida se puede proporcionar como una lámina porosa o viceversa. Además, la propia capa de entrada y/o capa de salida puede ser una capa de una lámina perforada y una lámina porosa. Además, una lámina perforada también puede ser porosa y viceversa.

45 En una realización la capa de entrada y/o la capa de salida de la cápsula comprende un papel de filtro y/o una película polimérica con una pluralidad de aberturas, donde la capa de salida comprende por ejemplo menos aberturas que la capa de entrada. Durante la extracción, la capa de papel y/o la capa de película permanecen intactas. El corte trasversal de la aberturas de la capa permanece aproximadamente sin cambios durante la extracción de la bebida. Las aberturas no se estirarán, rasgarán ni romperán durante el uso de la cápsula en el aparato del sistema. Al proporcionar en particular a la capa de salida un papel de filtro y/o una película polimérica, la capa de salida puede ser lo suficientemente fuerte como para permitir un desarrollo de la presión dentro del producto extraíble en la cápsula hasta que haya alcanzado la presión deseada.

50 En una realización, la capa de entrada y/o capa de salida puede estar provista de una pluralidad de aberturas. Las aberturas pueden formarse de manera que la resistencia al flujo de la capa de entrada sea menor que la resistencia al flujo que la capa de salida. Por ejemplo, la capa de entrada puede estar provista de más aberturas que la capa de salida. Por ejemplo, la capa de entrada puede estar provista de aberturas más grandes que las de la capa de salida. Por ejemplo, la capa de entrada puede estar provista de aberturas con un patrón diferente que el patrón de las aberturas de la capa de salida. Además, las aberturas de la capa pueden tener una forma ahusada, por ejemplo una forma cónica. En la capa de entrada, las aberturas pueden ser menos ahusadas que en la capa de salida, cuando, por ejemplo, estén ahusadas en la dirección del flujo.

60 En una realización, la resistencia al flujo en la cápsula aumenta del fondo hacia la tapa. Al proporcionar una resistencia al flujo variable en la cápsula, la presión puede desarrollarse en la cápsula antes que la bebida preparada salga de la cápsula por la capa de salida. Preferentemente, la resistencia al flujo de la capa de salida puede ser mayor que la resistencia al flujo en la cápsula para posibilitar que la presión se vea incrementada en la cápsula de manera que la presión en la tapa pueda ser menor que la presión en el fondo y así proporcionar una bebida elaboradamejor, con un tiempo de contacto del agua/producto extraíble más prolongado y una presión óptima y/o controlada. Al variar la resistencia al flujo y variar así el tiempo de contacto y la presión del agua, la cápsula se

puede adaptar para proporcionar una bebida óptima.

En una realización, la resistencia al flujo en la cápsula puede depender de la compactación del producto extraíble en la cápsula. La compactación del producto extraíble puede ser tal que la resistencia al flujo en la cápsula aumente hacia la tapa, de manera que puede obtenerse una caída de la presión en la cápsula. Por ejemplo, el producto extraíble comprende café tostado y molido. La compactación puede ser variada dependiendo, por ejemplo, del tamaño del grano y/o las características del café, es decir, si el café es fuerte o suave o si, por ejemplo, es un capuchino o un expreso. Por ejemplo, para el café con un tamaño de grano mayor el grado de compactación puede ser menor que el del café con un tamaño de grano menor. Por ejemplo, para un café suave, el grado de compactación puede ser diferente que el de un café fuerte. Por ejemplo, el tamaño del grano de café puede ser aproximadamente de entre 0,2 y 0,4 mm para 5 gramos de café molido en una cápsula, por ejemplo. Una cápsula se puede llenar, por ejemplo, con entre aproximadamente 4-8 gramos de café tostado y molido para preparar una sola taza de bebida, por ejemplo de 30-200 ml de bebida, dependiendo, por ejemplo, del tamaño del grano, el grado de compactación, las características del café (suave/fuerte). La cápsula intercambiable puede ser un paquete de una sola dosis.

En una realización, el producto extraíble puede estar compactado en un comprimido cuya compactación es tal que la resistencia al flujo del comprimido aumenta hacia la tapa. Cuando se utiliza un comprimido de producto extraíble compactado, se puede omitir la capa de entrada. El fondo tiene así una zona de entrada a través de la cual se puede suministrar una cantidad de fluido sin una capa de entrada. La capa de salida puede ser una capa de filtro para evitar que el producto extraíble se salga de la cápsula. La resistencia al flujo de la capa de salida de la tapa puede ser entonces mayor que la resistencia al flujo de la zona de entrada del fondo. Además, el producto extraíble puede comprender diferentes comprimidos de productos extraíbles compactados, por ejemplo de diferente compactación. La pastilla próxima a la tapa puede tener la mayor resistencia al flujo, por ejemplo, puede tener el mayor grado de compactación. En una realización ventajosa, la cápsula puede no tener capa de entrada y un consumidor puede llenar su propia cápsula con comprimidos de café tostado y molido. Preferentemente, la cápsula intercambiable se desecha después de su uso, pero también puede ser posible utilizar una cápsula reutilizable. El consumidor puede llenar una cápsula reutilizable con uno o más comprimidos de café tostado y molido. Preferentemente, en la cápsula reutilizable se omite la capa de entrada y la capa de salida es lo suficientemente fuerte como para que se pueda limpiar. Por ejemplo, la cápsula reutilizable puede ser resistente al lavavajillas.

En una realización, la cápsula puede estar provista de una capa adicional con forma de lámina porosa y/o perforada, donde la capa se dispone aproximadamente paralela al fondo y/o la tapa. Al proporcionar una o más capas adicionales en la cápsula, se puede variar la resistencia al flujo en la cápsula de manera que la resistencia al flujo en la cápsula aumente desde el fondo hacia la tapa y la presión disminuya del fondo hacia la tapa. Preferentemente, la resistencia al flujo de la capa adicional en cooperación con el producto extraíble es mayor que la resistencia al flujo de la capa de entrada en cooperación con el producto extraíble y menor que la resistencia al flujo de la capa de salida en cooperación con el producto extraíble. Dicha capa adicional se puede proporcionar, por ejemplo, sumada o en combinación con un producto extraíble compactado. Por ejemplo, al proporcionar capas adicionales, la cápsula se puede dividir en compartimentos. Los compartimentos así obtenidos se pueden llenar, por ejemplo, con producto extraíble compactado cuya compactación sea diferente en cada compartimento. Al proporcionar capas adicionales y/o una compactación variable del producto extraíble, se puede crear una resistencia al flujo óptima en la cápsula, lo cual se puede adaptar de forma óptima a la bebida que se va a producir.

En una realización, la pared circunferencial de la cápsula puede estar provista de un nervio para aumentar la resistencia al flujo del fondo hacia la tapa. El nervio puede proporcionar una obstrucción mecánica al agua de la cápsula y aumentar así la resistencia al flujo, permitiendo de esta forma que se incremente la presión en la cápsula hasta un valor óptimo para elaborar la bebida a partir del producto extraíble. Por ejemplo, con una presión de entrada de aproximadamente doce bares, la presión en la cápsula se puede desarrollar hasta aproximadamente 4 a 5 bares, dependiendo del producto extraíble y/o de la bebida deseada. Puede darse una caída adicional de la presión, de hasta por ejemplo 0,5 bares, por la zona de salida o entre la zona de salida y la superficie de apoyo y/o medios del receptáculo para perforar la tapa. Un tipo diferente de producto extraíble puede requerir, por ejemplo, una mayor o menor presión óptima para preparar una bebida de buena calidad. El nervio puede tener forma de cuña con una sección transversal que aumenta hacia la tapa. Además se puede proporcionar una obstrucción mecánica mediante miembros con forma de barra que se extiendan entre el fondo y la tapa, por ejemplo, donde los miembros con forma de barra tienen una sección transversal que aumenta hacia la tapa. Además, la pared circunferencial puede proveerse de aletas que se extiendan en una dirección aproximadamente transversal a la pared circunferencial. Preferentemente, las aletas se extienden hacia el centro de la cápsula para proporcionar una obstrucción mecánica y así aumentar la resistencia al flujo en la cápsula.

Es posible utilizar varias combinaciones para aumentar la resistencia al flujo en la cápsula del fondo hacia la tapa. Por ejemplo, se puede proporcionar una capa adicional perforada y/o porosa en combinación o además de la obstrucción mecánica y/o producto extraíble compactado y/o una capa de salida con cierta resistencia al flujo en combinación con el producto extraíble en la capa de salida, que es preferentemente mayor que la resistencia al flujo de la cápsula y/o con una capa de entrada con cierta resistencia al flujo en combinación con el producto extraíble en la capa de entrada, que es preferentemente inferior que la resistencia al flujo de la cápsula.

En una realización, la pared circunferencial de la cápsula es sustancialmente rígida. Así, la cápsula puede no ser propensa a deformarse antes de su uso, para que la cápsula pueda encajar en el receptáculo de forma relativamente fácil. Preferentemente, la cápsula comprende nervios de refuerzo que forman parte integral de la pared circunferencial y/o el fondo para aumentar la rigidez de la cápsula. En una realización ventajosa, los nervios de refuerzo pueden proporcionar además una obstrucción mecánica al fluido en la cápsula, aumentando así la resistencia al flujo.

La invención se refiere además a una cápsula para preparar una cantidad de bebida predeterminada.

La invención se refiere además a un método para preparar una cantidad de bebida predeterminada.

La invención se refiere además al uso de una cápsula para preparar una bebida utilizando un aparato del sistema.

La invención se aclarará con más detalle a continuación mediante ejemplos no limitativos referidos al dibujo, en el que:

La figura 1a muestra un ejemplo de una primera realización de un sistema según la invención;

La figura 1b muestra un ejemplo de una segunda realización de un sistema según la invención;

La figura 2 muestra un ejemplo de una realización de una cápsula según la invención;

La figura 3 muestra un ejemplo de una realización de una cápsula según la invención;

La figura 4 muestra un ejemplo de una realización de una cápsula según la invención; y

Las figuras 5a y 5b muestran un ejemplo de una realización de una cápsula según la invención.

En las figuras las partes correspondientes están señaladas con el número correspondiente. Las figuras se presentan como ejemplos no limitativos de la invención.

La figura 1a muestra un ejemplo de una primera realización de un sistema 1 para preparar una cantidad de bebida predeterminada adecuada para su consumo utilizando un producto extraíble según la invención. El sistema 1 comprende una cápsula abierta intercambiable 2 y un aparato 4. El aparato 4 comprende un receptáculo 6 para contener la cápsula intercambiable 2. En la figura 1a se ha dibujado un hueco entre la cápsula 2 y el receptáculo 6 para una mayor claridad. Se puede apreciar que, en el uso, la cápsula 2 puede estar colocada en contacto con el receptáculo 6. En este ejemplo el receptáculo 6 tiene una forma complementaria a la forma de la cápsula 2. En este ejemplo el receptáculo 6 comprende una parte superior 8 y una superficie de apoyo 10.

El aparato 4 comprende además un dispositivo dispensador de fluido 12 para suministrar una cantidad de un fluido, tal como agua caliente, a alta presión, por ejemplo a más de aproximadamente seis bares (presión absoluta), por ejemplo 12 bares, a la cápsula intercambiable 2.

En el sistema 1 mostrado en la figura 1a, la cápsula intercambiable 2 comprende una pared circunferencial sustancialmente rígida 14, un fondo 16 que cierra la pared circunferencial 14 en un primer extremo 18 y una tapa 20 que cierra la pared circunferencial 14 en un segundo extremo 22 opuesto al fondo 16. La primera pared circunferencial 14, el fondo 16 y la tapa 20 encierran un espacio interno 24 que comprende el producto extraíble, en este ejemplo café tostado y molido. En este ejemplo, la cápsula intercambiable 2 comprende una cantidad de producto extraíble, por ejemplo aproximadamente 4-8 gramos de café tostado y molido, adecuado para preparar una sola dosis de la bebida, preferentemente una sola taza de la bebida, por ejemplo de 30-200 ml de la bebida preparada. La cápsula intercambiable, así, es un paquete de una sola dosis.

En el ejemplo de la figura 1a, la primera pared circunferencial 14 es sustancialmente rígida. La pared circunferencial 14 puede comprender por ejemplo un material plástico y puede estar formada por ejemplo por moldeo por inyección, moldeo por vacío, termoformado o similar.

En este ejemplo el fondo 16 forma parte integral de la pared circunferencial 14. En este ejemplo el fondo 16 tiene forma de lámina y comprende una pluralidad de aberturas de entrada 26 para permitir que el fluido entre en la cápsula 2.

En este ejemplo la tapa 20 tiene forma de lámina. Además, en este ejemplo la tapa 20 es porosa. La tapa 20 está en este ejemplo fabricada a partir de papel de filtro. En este ejemplo el papel de filtro comprende fibras de polietileno (PE). Además, es posible utilizar otras fibras y/o filamentos, por ejemplo filamentos biodegradables o de metal. En este ejemplo la tapa 20 está unida a la pared circunferencial 14 por termosellado. En este ejemplo la tapa 20 forma una barrera exterior de la cápsula 2 en una dirección axial de la misma. Se puede ver en la figura 1a que la tapa 20 se apoya contra la superficie de apoyo 10 del receptáculo 6. Muchas otras variantes de una capa de filtro son posibles.

El sistema 1 mostrado en la figura 1a opera de la siguiente manera para preparar una taza de café.

La cápsula 2 se coloca en el receptáculo 6. La tapa 20 se apoya en la superficie de apoyo 10. El fluido, aquí agua caliente a presión, por ejemplo a 12 bares, se suministra al producto extraíble en el espacio interior 24 a través de las aberturas de entrada 26. El agua mojará las moliendas de café y extraerá las sustancias deseadas para formar la bebida de café. El café preparado drenará de la cápsula 2 a través de la tapa porosa 20. La bebida de café drenará además del receptáculo 6 a través de una pluralidad de salidas 28 y podrá suministrarse a un envase 30, tal y como una taza.

En el ejemplo de la figura 1a, el fondo 16 comprende una capa de entrada 32 con una pluralidad de aberturas de entrada 26 que están distribuidas sustancialmente por la capa de entrada 32. En este ejemplo la capa de entrada 32 forma el fondo 16. La capa de entrada 32 tiene cierta resistencia al flujo determinada, por ejemplo, por la anchura, la sección transversal y/o la distribución de las aberturas de entrada 26 por la capa de entrada 32 y/o el material de la capa de entrada 32 en combinación con el producto extraíble. La resistencia al flujo de la capa de entrada es una propiedad de la capa de entrada en combinación y/o en cooperación con el producto extraíble. El producto extraíble próximo a la capa de entrada determina además la resistencia al flujo de la zona de entrada.

En el ejemplo de la figura 1a, la tapa 20, que forma una zona de salida de la cápsula 2, a través de la cual la bebida, en este caso café, puede drenar de la cápsula, comprende una capa de salida 34. En este ejemplo la capa de salida 34 forma la tapa 20. En este ejemplo la capa de salida 34 está formada por una lámina porosa, tal y como papel de filtro. En este ejemplo toda la tapa 20 está formada como la capa de salida 34 de lámina porosa. En este ejemplo la tapa 20 forma una lámina sustancialmente continua permeable al fluido que abarca sustancialmente el segundo extremo 22 completo de la cápsula 2. La capa de salida 34 tiene cierta resistencia al flujo determinada, por ejemplo, por la porosidad y/o permeabilidad del papel de filtro. La resistencia al flujo de la capa de salida es una propiedad determinada por las cualidades de la capa de salida en cooperación con el producto extraíble próximo a la capa de salida. El producto extraíble en la capa de salida en combinación con la propia capa de salida proporciona una barrera o restricción al flujo o una resistencia al fluido en la cápsula para que se descargue de la cápsula. Una vez el fluido de la cápsula ha superado esta barrera, el fluido fluye a través de la capa de salida y drena de la cápsula. Esta barrera es una indicación de la resistencia al flujo de la zona de salida cuando la cápsula se llena con producto extraíble.

La resistencia al flujo de la capa de salida 34 es mayor que la resistencia al flujo de la capa de entrada 32, para permitir un incremento de la presión en la cápsula 2 antes de que la bebida drene de la cápsula 2 a través de la capa de salida 34. Por ejemplo, si el agua caliente se suministra a una presión de aproximadamente doce bares y si la presión se puede desarrollar hasta aproximadamente 4 a 5 bares en la cápsula, la presión en la cápsula 2 puede ser óptima para el proceso de elaboración y puede producir una bebida mejor. Además, el tiempo que el agua caliente está en la cápsula 2 para extraer la bebida del producto extraíble se puede prolongar para una mejor extracción y resultar así en una bebida mejor. Además, se puede evitar el desarrollo de la presión aguas arriba de la cápsula, lo que puede dañar el sistema 1 y/o no es favorable para el proceso de preparación. Por la zona de entrada puede haber una pequeña caída de la presión (por ejemplo 0,5 bares), en la primera parte (parte aguas arriba) de la cápsula, puede haber otra pequeña caída de la presión (por ejemplo 0,5 bares), que puede ir seguida de una mayor caída de la presión en la segunda parte de la cápsula (parte aguas abajo) (por ejemplo de 4 a 5 bares). Por la zona de entrada y/o después de la zona de entrada puede haber otra caída de la presión (por ejemplo de 4 a 5 bares). De esta forma se puede obtener un desarrollo relativamente óptimo de la presión en la cápsula para un proceso óptimo de extracción y elaboración.

La figura 1b muestra un ejemplo de una segunda realización de un sistema 1 según la invención para preparar una cantidad de bebida predeterminada adecuada para su consumo utilizando un producto extraíble. El sistema 1 comprende una cápsula intercambiable 2 y un aparato 4. El aparato 4 comprende un receptáculo 6 para contener la cápsula intercambiable 2. En este ejemplo, el receptáculo 6 tiene una forma complementaria a la forma de la cápsula 2. En la figura 1b se ha dibujado un hueco entre la cápsula 2 y el receptáculo 6 para una mayor claridad. Se puede apreciar que, en el uso, la cápsula 2 puede estar colocada en contacto con el receptáculo 6. El aparato 4 comprende además un dispositivo dispensador de fluido 12 para suministrar una cantidad de un fluido, tal como agua, a presión a la cápsula intercambiable 2.

En el sistema 1 mostrado en la figura 1b, la cápsula intercambiable 2 comprende una pared circunferencial 14, un fondo 16 que cierra la pared circunferencial 14 en un primer extremo 18 y una tapa 20 que cierra la pared circunferencial 14 en un segundo extremo 22 opuesto al fondo 16. La pared circunferencial 14, el fondo 16 y la tapa 20 encierran un espacio interior 24 que comprende el producto extraíble. En este ejemplo, la cápsula intercambiable 2 comprende una cantidad de producto extraíble adecuado para preparar una sola dosis de la bebida, preferentemente una sola taza de la bebida, por ejemplo de 30-200 ml de la bebida preparada. La cápsula intercambiable, así, es un paquete de una sola dosis.

En esta realización, el fondo 16 comprende una capa de entrada 32 con aberturas de entrada 26 distribuidas por la capa de entrada 32, que están distribuidas por sustancialmente todo el fondo 16. En el ejemplo de la figura 1b el fondo 16 forma parte integral de la pared circunferencial 14.

En esta realización, el sistema 1 de la figura 1b comprende medios para perforar el fondo 122 destinados a perforar una cápsula. La figura 1b muestra los medios para perforar el fondo 122 en una posición extendida, destinados a crear una abertura de entrada en el fondo 16 de una cápsula. Sin embargo, en este caso el fondo 16 de la cápsula 2 está posicionado a una distancia de los medios para perforar el fondo 122, de manera que la cápsula 2 no es perforada por los medios para perforar el fondo 122 y el fondo 16 permanece intacto cuando los medios para perforar el fondo 122 se llevan a la posición extendida.

En la figura 1b los medios para perforar el fondo 122 comprenden una perforación 126 a través de la cual el fluido se suministra a un espacio interior del receptáculo 6. El fluido, en este caso agua caliente a una presión de, por ejemplo, más de 6 bares, por ejemplo 12 bares, fluirá a través de la capa de entrada 32 al espacio interior 24 de la cápsula 2 para extraer las sustancias deseadas del producto extraíble, en este ejemplo aproximadamente 7 gramos de café tostado y molido para preparar, en este ejemplo, una sola taza de bebida, en este caso café. La resistencia al flujo de la capa de entrada 32 suele ser lo suficientemente baja como para que no sea posible un incremento de la presión aguas arriba en la capa de entrada en el receptáculo 6 ni en la perforación 126, lo que podría ejercer una influencia negativa en el sistema 1 y/o en la bebida.

En el ejemplo de la figura 1b, la pared circunferencial 14 es sustancialmente rígida. La pared circunferencial 14 puede comprender, por ejemplo, un material plástico y puede estar formada, por ejemplo, por moldeo por inyección, moldeo por vacío, termoformado o similar, o puede estar fabricada a partir de metal.

Además, el sistema 1 mostrado en la figura 1b puede comprender medios para perforar la tapa 128 destinados a perforar la tapa de una cápsula alternativa. Sin embargo, la tapa 20 de la cápsula 2 comprende una capa de salida 34, a través de la cual se puede drenar la bebida de la cápsula 2. La capa de salida 34 está configurada para tener una resistencia al desgarro lo suficientemente elevada y/o para ser lo suficientemente rígida como para no ser perforada por los medios para perforar la tapa 128 estando bajo la influencia de la presión dentro de la cápsula 2. Sin embargo, la capa de salida 34 se puede deformar contra los medios para perforar si estuviera bajo la influencia de la presión de la cápsula, pero no se romperá y/o desgarrará y/o perforará por los medios para perforar. Una caída de la presión en la cápsula puede resultar en una extracción y/o proceso de elaboración relativamente óptimos. Puede ocurrir una caída de la presión entre la capa de salida 34 y los medios para perforar la tapa 128, lo que puede resultar óptimo para formar una capa de espuma en la bebida elaborada.

En el ejemplo de la figura 1b el filtro de salida 34, que forma una zona de salida de la cápsula 2 a través de la cual la bebida, en este caso café, puede drenar de la cápsula, está formado por una lámina porosa, tal y como papel de filtro. En este ejemplo, el filtro de papel 34 está colocado en la zona de salida de la tapa 20. El filtro de salida 36 puede formar una lámina permeable al fluido sustancialmente continua que abarca sustancialmente el segundo extremo 22 completo de la cápsula 2. Así, el fluido puede drenar de la cápsula 2 a través de una zona relativamente grande.

La resistencia al flujo de la capa de salida 34 suele ser lo suficientemente elevada como para que pueda producirse un incremento de la presión en la cápsula 2 para aumentar el tiempo que el agua caliente está en la cápsula y/o para aumentar la presión en la cápsula. Preferentemente, la resistencia al flujo de la capa de salida 34 es mayor que la resistencia al flujo de la capa de entrada 32, por lo que puede ocurrir un desarrollo de presión óptimo en la cápsula 2 para una mejor extracción del producto extraíble y para una mejor bebida elaborada.

Además de una resistencia al flujo lo suficientemente elevada de la capa de salida 34, la capa de salida 34 puede tener también la suficiente resistencia al desgarro y/o la suficiente rigidez como para que el filtro de salida 34 no se deforme y/o desgarre y/o rompa contra los medios para perforar la tapa. Cuando el filtro de salida 34 está fabricado por ejemplo de papel de filtro, los parámetros del papel de filtro se pueden elegir fácilmente, como el material, la densidad, el espesor y/o el contenido en PE, para proporcionar al filtro de salida la suficiente resistencia al desgarro y/o que forme la suficiente resistencia al flujo. Como alternativa, cuando el filtro de salida 34 está formado, por ejemplo, por una película polimérica provista de una pluralidad de aberturas de salida, los parámetros de la lámina polimérica, tales como la densidad, el espesor, el número de aberturas de salida, el tamaño y/o la forma de las aberturas de salida, se pueden elegir fácilmente para proporcionar a la tapa 20 la suficiente resistencia al desgarro y que forme la suficiente resistencia al flujo. Como alternativa, el filtro y/o la cápsula pueden estar fabricados de metal o de un material que tenga un contenido metálico.

Los parámetros de la capa de salida 34 de la cápsula 2 del sistema 1 según la invención se pueden elegir de manera que la capa de salida 34 tenga la suficiente resistencia al desgarro y/o la suficiente resistencia al flujo para que no se perfora ni desgarre.

En la figura 2 se muestra que la capa de entrada 32 del fondo 16 forma parte integral de la pared circunferencial 14. La capa de entrada 32 comprende una pluralidad de aberturas de entrada 26. La tapa 20 comprende una capa de salida en forma de lámina 34, por ejemplo una lámina polimérica, provista de una pluralidad de aberturas de salida 36. La cápsula 2 comprende un aro que se extiende hacia fuera 38 al que se ha fijado la tapa 20, por ejemplo, mediante adhesión, soldado, termosellado o similar. La capa de salida 34 puede comprender menos aberturas que la capa de entrada 32 de manera que la resistencia al flujo de la capa de salida 34 sea mayor que la resistencia al

flujo de la capa de entrada 32. Además, la fijación de la capa de salida 34 al aro 38 puede ser lo suficientemente resistente a la presión. Además, la capa de entrada 32 puede ser, por ejemplo, una capa filtro separada que puede estar fijada, por ejemplo, a un aro que se extiende hacia dentro 42 (por ejemplo el mostrado en la figura 3) del fondo. Además, la capa de entrada y/o la capa de salida pueden estar unidas externamente o internamente a la pared circunferencial 14. Además, la capa de salida puede estar integrada en al pared circunferencial.

En una realización, la resistencia al flujo aumenta en la cápsula desde el fondo 16 hacia la tapa 20. Por ejemplo, tal y como se muestra en la figura 3, se puede proporcionar una capa adicional 40a la cápsula 2. La capa adicional 40 puede ser una capa con forma de lámina porosa y/o perforada que se disponga aproximadamente paralela a la capa de entrada 32 y a la capa de salida 34. La capa adicional de la figura 3 se proporciona con aberturas 44. La resistencia al flujo de la capa adicional 40 es preferentemente mayor que la resistencia al flujo de la capa de entrada 32 y menor que la resistencia al flujo de la capa de salida 34. La capa adicional 40 puede tener por tanto menos aberturas 44 que la capa de entrada 32 y tener más aberturas 44 que la capa de salida 34.

Además, la resistencia al flujo de la cápsula 2 se puede variar proporcionando el producto extraíble en comprimidos compactos 58, 60, 62 y 46, tal y como muestra la figura 4. Cada uno de los comprimidos puede tener un grado de compactación diferente y, por tanto, la resistencia al flujo de cada comprimido puede ser diferente. Preferentemente, el comprimido próximo al fondo 16 tiene la menor resistencia al flujo y el comprimido próximo a la tapa 20 tiene la mayor resistencia al flujo. El comprimido 64 tiene una mayor resistencia al flujo que el comprimido 62, que tiene una mayor resistencia al flujo que el comprimido 60. El comprimido 58 tiene una menor resistencia al flujo. Además, la resistencia al flujo puede variar en un mismo comprimido, teniendo una mayor resistencia al flujo en un lado y una menor resistencia al flujo en el lado opuesto.

La resistencia al flujo de la capa de salida 34 es además mayor que la resistencia al flujo de los comprimidos, por lo que puede obtenerse un desarrollo óptimo de la presión en la cápsula, tal y como una caída de la presión, para una extracción óptima. La presión se puede incrementar así hasta un valor predeterminado, por ejemplo entre aproximadamente 4-10 bares, preferentemente 5 a 6 bares. Entonces se puede superar la resistencia al flujo de la capa de salida 34 y el producto extraíble puede drenar de la cápsula a través de la capa de salida 34 hacia una taza 30, tal y como muestra la figura 1a. Al proporcionar la suficiente caída de la presión en la cápsula 2 debido a una resistencia al flujo en aumento del fondo 16 a la tapa 20, la calidad de la bebida extraída puede mejorar. Además, al proporcionar una resistencia al flujo en aumento del fondo a la tapa, el tiempo que el agua caliente permanece en la cápsula 2 puede aumentar, mejorando así también la calidad de la bebida extraída. Además, al proporcionar una caída de la presión por la zona de salida y/o después de la zona de salida, por ejemplo entre la capa de salida y los medios para perforar la tapa, se puede obtener un efecto de formación de espuma.

La resistencia al flujo del producto extraíble en la cápsula 2 depende, por ejemplo, del tamaño del grano del producto, el grado de compactación del producto, la cualidad deseada en la bebida y muchas otras variables. Por ejemplo, la cápsula 2 comprende café tostado y molido cuya compactación puede ser tal que aumente la resistencia al flujo del fondo a la tapa. Aproximadamente, una cápsula puede contener 4-8 gramos de café tostado y molido. El tamaño de grano del café puede ser por ejemplo de entre 0,2 y 0,4 mm para aproximadamente 5 gramos de café molido en la cápsula 2.

Las figuras 5a y 5b muestran una realización de una cápsula según la invención en la que la resistencia al flujo aumenta del fondo hacia la tapa por medios mecánicos. En la realización de las figuras 5a y 5b los medios mecánicos son nervios con forma de cuña 46. La sección transversal de los nervios 46 aumenta del fondo 16 hacia la tapa 20 para proporcionar una obstrucción para el agua en la cápsula 2 y aumentar así la resistencia al flujo hacia la tapa. Se puede proporcionar más de un nervio 46, además se pueden proporcionar otros medios de obstrucción mecánica, tal y como, por ejemplo, aletas que se extienden de la pared circunferencial hacia dentro de la cápsula.

En la memoria anterior, se ha descrito la invención en referencia a ejemplos específicos de realizaciones de la invención. Sin embargo, resultará evidente que se pueden realizar diversas modificaciones y cambios a la misma sin alejarse del espíritu global y alcance de la invención tal y como se expone en las reivindicaciones adjuntas. La invención no se limita al uso de papel de filtro para la capa de salida y/o entrada. Puede resultar claro que es posible utilizar muchas otras variantes para el filtro de salida y/o filtro de entrada.

En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia que aparezca entre paréntesis no deberá interpretarse como limitativo de la reivindicación. La palabra "comprende" no excluye la presencia de otras características o etapas diferentes a las mencionadas en una reivindicación. Además, la palabra "un(a)" no deberá interpretarse como limitativa a "solo uno(a)", sino que se significa "al menos un(a)", y no excluye una pluralidad. El mero hecho de que ciertas medidas se citen en reivindicaciones diferentes no indica que la combinación de dichas medidas no pueda utilizarse ventajosamente.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) para preparar una cantidad de bebida determinada adecuada para su consumo utilizando un producto extraíble, que comprende:
- 5 una cápsula intercambiable (2), y  
un aparato (4) que comprende un receptáculo (6) para contener la cápsula intercambiable (2) y un dispositivo dispensador defluido (12) para suministrar una cantidad de un fluido, tal como agua, a presión, a la cápsula intercambiable,
- 10 donde la cápsula intercambiable comprende una pared circunferencial (14), un fondo (16) que cierra la pared circunferencial en un primer extremo (18) y una tapa (20) que cierra la pared circunferencial en un segundo extremo (22) opuesto al fondo, donde la pared, el fondo y la tapa encierran un espacio interior (24) que comprende el producto extraíble,
- 15 donde el fondo (16) comprende una zona de entrada (32) para suministrar una cantidad de un fluido por el dispositivo dispensador de fluido (12) a través de la zona de entrada a la cápsula,  
donde la tapa (20) comprende una zona de salida (34) para suministrar una bebida preparada a través de la zona de salida de la cápsula (2) a un contenedor (30), **caracterizado por que** una resistencia al flujo de la zona de entrada de la cápsula es menor que la resistencia al flujo de la zona de salida, cuando la cápsula comprende el producto extraíble.
- 20 2. Sistema (1) según la reivindicación 1, donde la zona de entrada y/o la zona de salida comprenden una capa de entrada (32) y/o una capa de salida (34) respectivamente.
3. Sistema (1) según la reivindicación 2, donde la capa de entrada (32) y/o la capa de salida (34) de la cápsula comprenden una capa con forma de lámina perforada y/o porosa.
- 25 4. Sistema (1) según la reivindicación 2 o 3, donde la capa de entrada (32) y/o la capa de salida (34) comprende un filtro perforado y/o poroso.
- 30 5. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, donde la capa de entrada (32) y/o la capa de salida (34) de la cápsula (2) comprende un papel de filtro y/o una película polimérica con una pluralidad de aberturas (26, 36), donde la capa de salida comprende menos aberturas que la capa de entrada.
- 35 6. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2-5, donde la capa de entrada (32) y/o la capa de salida (34) de la cápsula comprende una pluralidad de aberturas (26, 36), donde las aberturas están formadas de manera que la resistencia al flujo de la capa de entrada es menor que la resistencia al flujo de la capa de salida.
- 40 7. Sistema (1) según cualquier de las reivindicaciones anteriores, donde la resistencia al flujo en la cápsula (2) aumenta del fondo (16) hacia la tapa (20), donde la resistencia al flujo de la zona de salida (34) es mayor que la resistencia al flujo en la cápsula.
8. Sistema (1) según la reivindicación 7, donde una compactación del producto extraíble en la cápsula es tal que la resistencia al flujo del producto extraíble aumenta hacia la tapa (20).
- 45 9. Sistema (1) según las reivindicaciones 7 u 8, donde la resistencia al flujo aumenta continuamente del fondo (16) hacia la tapa (20).
10. Sistema (1) según las reivindicaciones 7 u 8, donde la resistencia al flujo aumenta progresivamente del fondo (16) hacia la tapa (20).
- 50 11. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 8-10, donde una densidad de compactación aumenta hacia la tapa (20).
12. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 8-11, donde el producto extraíble está compactado en un comprimido (58, 60, 62, 64) cuya compactación es tal que la resistencia al flujo del comprimido aumenta hacia la tapa (20).
- 55 13. Sistema (1) según la reivindicación 12, donde la cápsula comprende una pluralidad de comprimidos (58, 60, 62, 64), de los cuales el comprimido próximo al fondo (16) tiene una menor resistencia al flujo que el comprimido próximo a la tapa (20).
- 60 14. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el producto extraíble comprende café tostado y molido.
- 65 15. Sistema (1) según la reivindicación 14, donde el tamaño del grano de café es de aproximadamente entre 0,2 y 0,4 mm, para aproximadamente 5 gramos de café molido en una cápsula.

16. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la resistencia al flujo de la zona de salida (34) de la cápsula es mayor que la resistencia al flujo del producto extraíble en la cápsula.
- 5 17. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cápsula entre el fondo (16) y la tapa (20) está provista de una capa adicional con forma de lámina porosa y/o perforada (40), donde la capa se proporciona aproximadamente paralela al fondo (16) y/o a la tapa (20).
- 10 18. Sistema (1) según la reivindicación 17, donde la resistencia al flujo de la capa adicional (40) es mayor que la resistencia al flujo de la zona de entrada (32) y es menor que la resistencia al flujo de la zona de salida (34).
- 15 19. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pared circunferencial (14) de la cápsula esta provista de un nervio (46) apara aumentar la resistencia al flujo del fondo (16) hacia la tapa (20).
- 20 20. Sistema (1) según la reivindicación 19, donde el nervio (46) es un nervio con forma de cuña cuya sección transversal aumenta del fondo (16) hacia la tapa (20).
- 25 21. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cápsula (2) está provista de miembros con forma de barra que se extienden entre el fondo (16) y la tapa (20) para aumentar la resistencia al flujo del fondo hacia la tapa.
- 30 22. Sistema (1) según la reivindicación 21, donde la sección transversal de los miembros con forma de barra aumenta del fondo (16) hacia la tapa (20).
- 35 23. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pared circunferencial (14) de la cápsula está provista de aletas que se extienden en una dirección aproximadamente transversal a la pared circunferencial para aumentar la resistencia al flujo desde el fondo (16) hacia la tapa (20).
- 40 24. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pared circunferencial (14) es sustancialmente rígida.
- 45 25. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2-24, donde la capa de salida (34) está sustancialmente en el mismo plano que el fondo (16).
- 50 26. Cápsula (2) para preparar una cantidad de bebida predeterminada adecuada para su consumo utilizando un producto extraíble, que comprende una pared circunferencial (14), un fondo (16) que cierra la pared circunferencial en un primer extremo (18) y una tapa (20) que cierra la pared circunferencial en un segundo extremo (22) opuesto al fondo, donde la pared, el fondo y la tapa encierran un espacio interior (24) que comprende el producto extraíble, donde el fondo (16) comprende una zona de entrada (32) para suministrar a través de ella un fluido a presión al producto extraíble para preparar la bebida y donde la tapa (20) comprende una zona de salida (34) para drenar a través de ella la bebida preparada a partir de la cápsula, **caracterizada por que** la resistencia al flujo de la zona de entrada (32) es menor que la resistencia al flujo de la zona de salida (34), cuando la cápsula comprende el producto extraíble.
- 55 27. Cápsula (2) según al reivindicación 26, donde la cápsula es una cápsula del sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-25.
28. Método para preparar una cantidad de bebida predeterminada adecuada para su consumo utilizando un producto extraíble, que comprende:  
proporcionar una cápsula intercambiable (2) según la reivindicación 26 o 27,  
proporcionar un aparato (4) del sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-25 y  
suministrar el fluido al producto extraíble para preparar la bebida.
29. Uso de una cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 26-27 para preparar una bebida utilizando un aparato (4) de un sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-25.

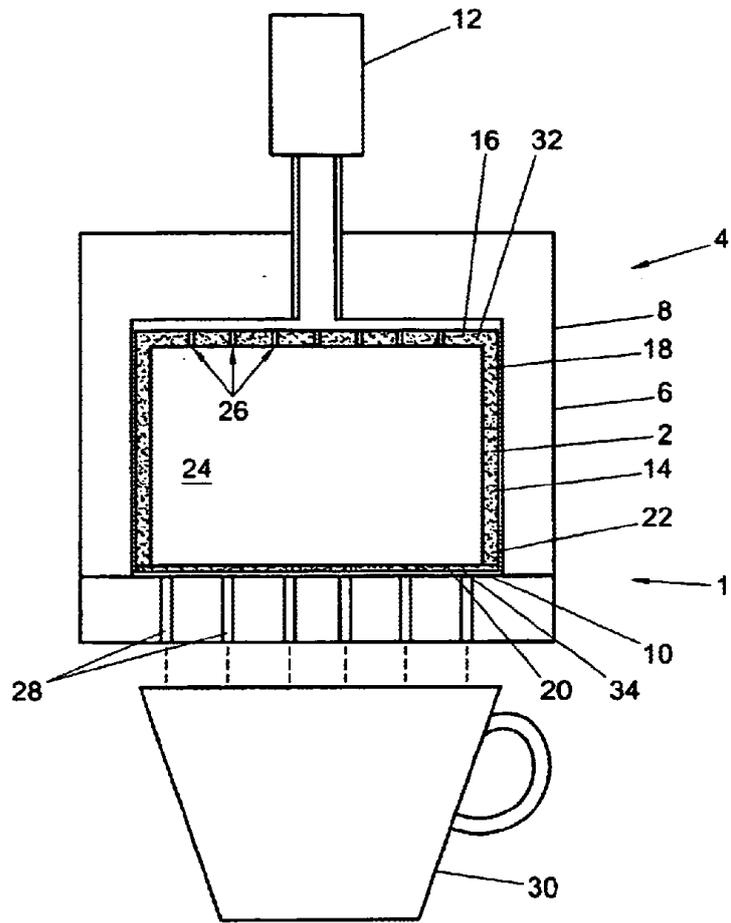


Fig. 1a

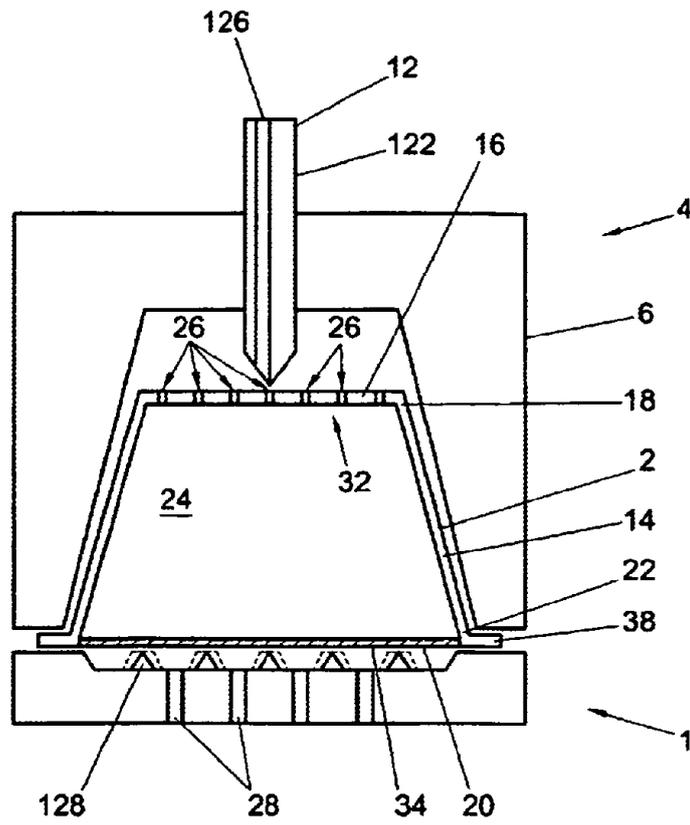


Fig. 1b

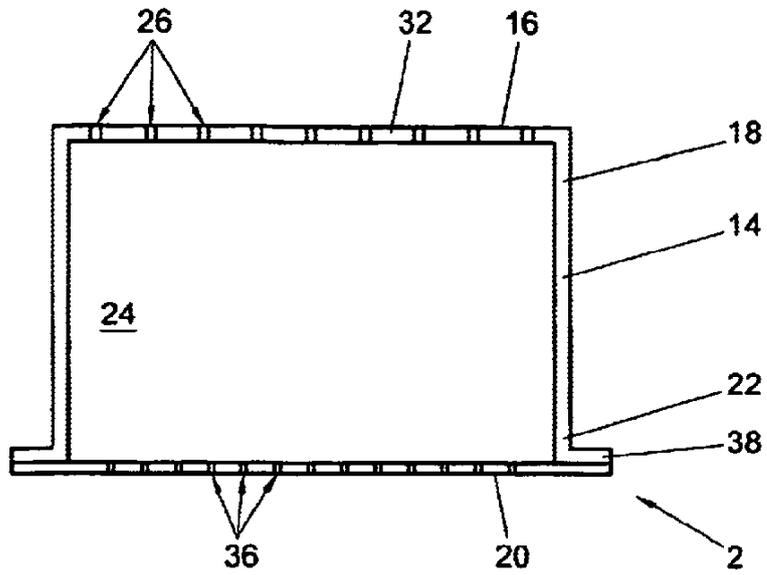


Fig. 2

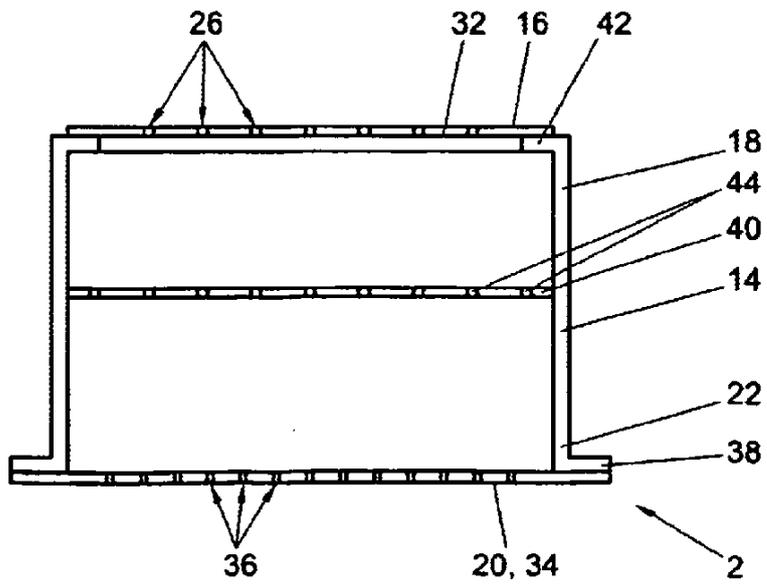


Fig. 3

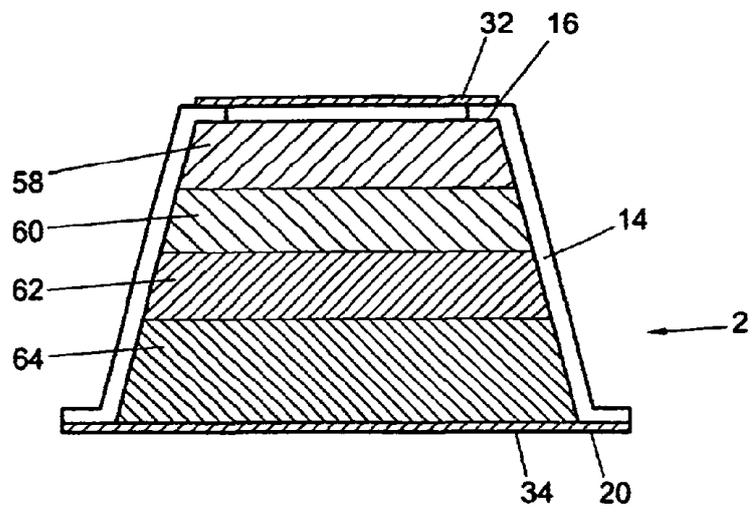


Fig. 4

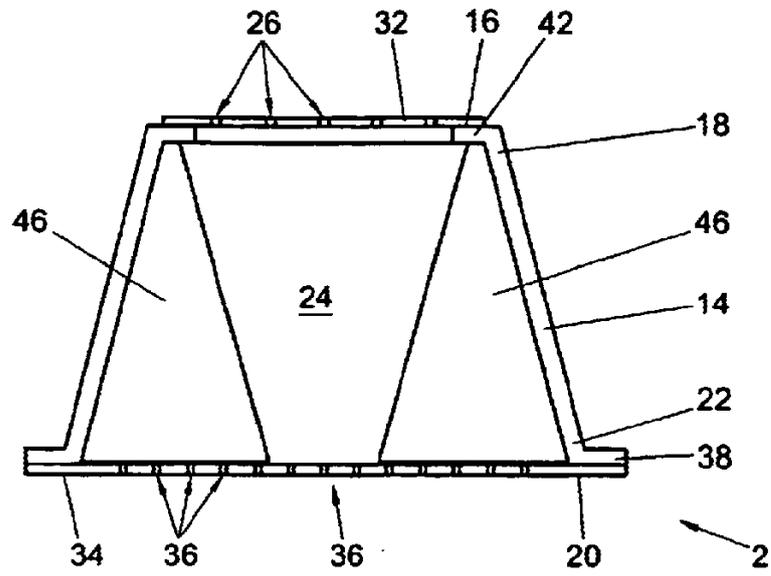


Fig. 5a

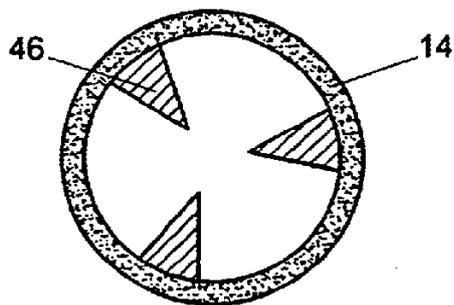


Fig. 5b