

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 157**

51 Int. Cl.:

**B65D 53/02** (2006.01)

**B65D 85/804** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2011 PCT/NL2011/050853**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2012 WO12118367**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2011 E 11808964 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2681126**

54 Título: **Cápsula para preparar una bebida por extracción**

30 Prioridad:

**03.03.2011 NL 2006338**

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

**06.02.2018**

73 Titular/es:

**BISERKON HOLDINGS LTD. (100.0%)  
75 Prodromou Avenue, Oneworld Parkview  
House  
1307 Nicosia, CY**

72 Inventor/es:

**ZWEED, SANDER GORDON**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

ES 2 653 157 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 para preparar una bebida por extracción

5 La invención se refiere a una cápsula para utilizarse en un dispositivo para preparar bebidas. La invención también se refiere a un conjunto de dicha cápsula y un dispositivo para preparar bebidas. Además, la invención se refiere a una estructura de perforación evidentemente destinada para utilizarse en dicha cápsula de acuerdo con la invención. La invención también se refiere al uso de dicha cápsula en un dispositivo para preparar bebidas. La invención se refiere, además, a un elemento de sellado para utilizarse en una cápsula de acuerdo con la invención.

10 En la técnica anterior son conocidas diversas cápsulas para utilizarse en un dispositivo para preparar bebidas. Una cápsula conocida, tal como se describe, por ejemplo, en EP 0512468, comprende una carcasa que presenta un lado de suministro perforable para inyectar un líquido en la carcasa y un lado de descarga situado a una distancia desde el lado de suministro y provisto de una abertura con el fin de descargar líquido inyectado en la carcasa, una cantidad de sustancia para extracción alojada en la carcasa, tal como granos de café molido, y una lámina perforable conectada a la carcasa y que sella la abertura situada en el lado de descarga. Esta cápsula conocida puede colocarse en un dispositivo para preparar una bebida. La cápsula se coloca para este fin en un espacio de carcasa de un porta cápsulas del dispositivo. La cápsula va soportada de manera apretada aquí en el espacio de recepción mediante un soporte y una abrazadera. El lado de suministro de una carcasa de la cápsula se perfora moviendo

15 posteriormente un inyector de líquido a través de la carcasa de la cápsula, y un líquido relativamente caliente, en particular agua, puede introducirse en la carcasa a una presión relativamente alta, generalmente de entre 15 y 20 bar. La lámina se perfora moviendo una placa de perforación que forma parte del porta cápsulas y la cápsula una hacia la otra y el líquido extraído fluye a través de la placa de perforación hacia un recipiente de bebida. Debido a la relativamente alta presión operativa, un espacio entre la cápsula y el porta cápsulas generalmente se llenará con un elemento de sellado. En el caso de que la conexión de sellado no funcione de la manera correcta y el agua fluya fuera de la cápsula, se desarrollará una presión insuficiente dentro de la cápsula para provocar el desprendimiento de la lámina o la presión no desprenderá completamente la lámina, y esto puede impedir considerablemente el proceso de extracción. Es posible aquí prever que el porta cápsulas vaya provisto de un elemento de sellado para realizar el sellado. Sin embargo, generalmente es más ventajoso proporcionar a la cápsula un elemento de sellado,

20 de manera que el elemento de sellado se utiliza una sola vez, con lo que puede garantizarse un funcionamiento mejorado del elemento de sellado. La patente europea EP 1654966 describe una cápsula que, en un lado exterior, está provista de un elemento de sellado fabricado en un material elástico de caucho, en particular caucho de silicona. Aunque las propiedades de los materiales elásticos de caucho son favorables para un acoplamiento hermético en el porta cápsulas, se encuentra que tales materiales elásticos de caucho son relativamente difíciles de producir y, además, es relativamente difícil unir el elemento de sellado elástico de caucho a la cápsula mediante soldadura. Si el elemento de sellado no está suficientemente adherido a la cápsula durante la soldadura, puede producirse una o más fugas entre el elemento de sellado y la cápsula, lo que puede provocar fuga(s) durante el proceso de extracción. La acción de sellado de la cápsula conocida de EP 1654966 es, además, muy dependiente de la configuración del porta cápsulas y del posible daño al caucho de la cápsula.

25 Un objetivo de la invención es proporcionar una cápsula mejorada con la que se pueda evitarse por lo menos uno de los inconvenientes indicados anteriormente.

30 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar una cápsula con un elemento de sellado mejorado.

35 La invención presenta, para este fin, una cápsula de acuerdo con la reivindicación 1. La aplicación de un elemento de sellado elástico que encierra por lo menos parcialmente una o más cavidades de absorción confiere al elemento de sellado una capacidad mejorada para deformarse durante la sujeción de la cápsula en el porta cápsulas. La cavidad de absorción facilita la deformación, como consecuencia de lo cual el elemento de sellado puede curvarse más fácilmente alrededor de un borde de sujeción del porta cápsulas, por lo que el elemento de sellado en realidad se aplica alrededor del borde de sujeción en uno o dos lados, dependiendo de la forma del elemento de sellado. Este acoplamiento alrededor del borde de sujeción del porta cápsulas por el elemento de sellado de la cápsula mejora la capacidad de sellado del elemento de sellado y, por lo tanto, de la cápsula, de una manera significativa y hace que la capacidad de sellado dependa considerablemente menos de la forma del borde de sujeción del porta cápsulas. Por lo tanto, la cavidad de absorción actúa de amortiguador y de espacio de recepción (espacio de absorción) (temporal) para el material elástico tan pronto como se ejerce una carga sobre el elemento de sellado. La cavidad de absorción se llena con una sustancia distinta del material elástico a partir del cual se fabrica substancialmente el elemento de sellado. La cavidad de absorción generalmente se llenará con aire, líquido y/o gel. Con el fin de realizar una deformación deseada del elemento de sellado, es posible prever que el elemento de sellado vaya provisto de por lo menos una zona de debilitamiento, un grosor de pared variable y/o una forma particular, de manera que la deformación deseada ya pueda determinarse.

40

45

50

55

60

Es posible prever que por lo menos una cavidad de absorción esté encerrada por el elemento de sellado y el borde de acoplamiento y/o la carcasa. También es posible prever que por lo menos una cavidad de absorción quede substancialmente encerrada completamente por el elemento de sellado. La cavidad de absorción puede tener aquí una forma substancialmente cerrada (estanca al aire o estanca a los líquidos), en la que no sea posible el intercambio entre el contenido de la cavidad de absorción y la atmósfera ambiente, de modo que se forme un cojín cerrado. La cavidad de absorción cerrada se llenará aquí generalmente con aire u otro gas. También es posible prever que se aplique un líquido, en particular agua, o un gel como relleno para la cavidad/cavidades de absorción. En una realización alternativa de la cavidad de absorción, la absorción adopta una forma abierta, por lo que es posible la comunicación entre el contenido de la cavidad de absorción y la atmósfera ambiental. En esta última realización, la cavidad de absorción generalmente se llenará con aire. Cuando el elemento de sellado se carga, el aire pasará por lo menos parcialmente a presión fuera de la cavidad de absorción, facilitando esto la deformación del elemento de sellado.

La cavidad de absorción puede estar formada por una ranura alargada y, en particular, se extiende anularmente. La forma de la cavidad de absorción sigue de este modo la forma del elemento de sellado como tal. También es posible concebir que la cavidad de absorción tenga forma de burbuja. Si se aplica una pluralidad de cavidades de absorción abiertas a modo de burbuja, y particularmente donde se conectan entre sí, se forma de hecho una estructura porosa elástica en el elemento de sellado.

Además del uso de una o más cavidades de absorción, también es posible prever que un lado del elemento de sellado alejado del borde de acoplamiento esté provisto de por lo menos un borde saliente. El borde saliente aquí forma una presa (barrera) que permite una mayor prevención de fugas de líquido del porta cápsulas. El borde tiene preferiblemente una forma anular aquí y sigue la forma del elemento de sellado como tal. Es posible concebir que un lado del elemento de sellado alejado del borde de acoplamiento esté provisto de una pluralidad de bordes salientes. Los bordes están orientados preferiblemente concéntricamente entre sí.

La cápsula puede comprender uno o más elementos de sellado. Si la cápsula comprende una pluralidad de elementos de sellado, entonces es posible concebir que los elementos de sellado se acoplen entre sí y que opcionalmente se conecten entre sí, en particular por medio de una conexión por soldadura. Sin embargo, también es posible aquí concebir los elementos de sellado situados a una distancia unos de otros, en el que, por ejemplo, un elemento de sellado esté conectado y/o forme parte del borde de acoplamiento y otro elemento de sellado esté conectado y/o forme parte de la carcasa, en el que se realiza un sellado múltiple durante el proceso de extracción de la cápsula colocada y sujeta en un porta cápsulas. El uno o más elementos de sellado generalmente quedará(n) situado(s) en un lado exterior (es decir, un lado orientado hacia el dispositivo) de la carcasa y/o el borde de acoplamiento.

El elemento de sellado está fabricado preferiblemente por lo menos parcialmente a partir de una poliolefina termoplástica (TPO). La ventaja de una TPO es que una TPO también es flexible, pero, a diferencia de un elastómero de caucho, comprende relativamente pocos enlaces cruzados, por lo que una TPO se ablanda considerablemente a una temperatura (temperatura de soldadura) mayor que un elastómero de caucho que es de carácter termoestable y no se ablanda, o apenas lo hace, debido a una gran cantidad de enlaces cruzados. Este ablandamiento más intensivo permite una mejor fusión del elemento de sellado con otra parte de la cápsula durante un proceso de soldadura (térmica o por ultrasonidos), por lo que puede evitarse la formación de espacios entre el elemento de sellado y otra parte de la cápsula, lo que mejora el eventual proceso de extracción. Aquí es particularmente ventajoso que la parte de la cápsula a la cual está conectado el elemento de sellado esté fabricada de plástico, y preferiblemente una poliolefina tal como polipropileno, que mejora la fusión mutua durante la soldadura y, por lo tanto, la adhesión mutua de los dos componentes. Por lo demás, se prefiere la soldadura a la adhesión, ya que no se requieren medios adhesivos adicionales, lo que es particularmente ventajoso desde el punto de vista económico y logístico y desde el punto de vista medioambiental. Otra ventaja de aplicar una TPO es que la fabricación de una TPO es más rápida y fácil que la de un elastómero termoendurecible (elastómero de caucho) que se fabrica en tres largas etapas (mezclado, moldeo por inyección y reticulación). Además de los polímeros termoendurecibles, las TPOs pueden reciclarse total o parcialmente, lo que es particularmente ventajoso desde el punto de vista medioambiental. La TPO a partir de la cual se fabrica por lo menos parcialmente el elemento de sellado comprende preferiblemente polipropileno. Dado que la carcasa y/o una parte de la lámina orientada hacia el elemento de sellado generalmente también está fabricada de polipropileno, puede realizarse una excelente conexión soldada entre el elemento de sellado, por una parte, y la carcasa y/o la lámina, por otra. El elemento de sellado comprende más preferiblemente una composición de poliolefinas, comprendiendo la composición: polipropileno y un copolímero elastomérico que comprende unidades de etileno y unidades de una  $\nabla$ -olefina. La  $\nabla$ -olefina está formada más preferiblemente aquí por etileno, propileno o 1-buteno. En una realización preferida particular, la TPO está formada por una composición de poliolefina que comprende: A) entre 20 y 50 partes en peso de un polímero de polipropileno cristalino con un índice de isotacticidad mayor que 80 que se selecciona de un polipropileno y homopolímero de polipropileno que comprende entre un 0,5 y un 15 % molar de etileno y/o una  $\nabla$ -olefina con entre 4 y 10 átomos de carbono, en el que el polímero de polipropileno tiene una distribución del peso molecular (MWD)

mayor que 3,5; y B) entre 50 y 80 partes en peso de un copolímero de etileno elastomérico con olefinas  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un alquilo con entre 1 y 10 átomos de carbono, que opcionalmente comprende cantidades menores de unidades derivadas de un polieno, donde el copolímero comprende entre un 40 y un 70% en peso de unidades derivadas de etileno y entre un 30 y un 60% en peso de unidades derivadas de una  $\nabla$ -olefina, y tiene las siguientes características: a) una distribución de peso molecular inferior a 3,5, b) un contenido de cristalinidad, expresado como la entalpía de fusión, inferior a 20 J/g y c) un contenido de 2-1 regio-inversiones de las unidades de  $\nabla$ -olefina inferiores a un 5%. En EP 0770106 se describen otras realizaciones ventajosas, cuyo contenido forma parte de esta especificación de patente a modo de referencia. En otra realización preferida particular, la TPO está formada por una composición de poliolefina, que comprende: A) 10-50 partes en peso de un homopolímero de polipropileno con un índice isotáctico superior a 80 o un copolímero de polipropileno con etileno, una  $\nabla$ -olefina  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un grupo alquilo con 2-8 átomos de carbono, o una combinación de los mismos, comprendiendo el copolímero más de un 85% en peso de polipropileno; B) 5-20 partes en peso de una fracción de copolímero que comprende etileno, insoluble en xileno a temperatura ambiente; C) 40-80% en peso de una fracción de copolímero de etileno y polipropileno u otra  $\nabla$ -olefina  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un grupo alquilo con 2-8 átomos de carbono, o una combinación de los mismos opcionalmente con una pequeña cantidad de dieno que comprende menos de un 40% en peso de etileno, cuya fracción es soluble en xileno a temperatura ambiente y con una viscosidad intrínseca de 1,5-4 dl/g; donde el porcentaje en peso de la suma de las fracciones (B) y (C) respecto a la composición de poliolefina total es 50-90% y la relación en peso (B)/(C) es menor que 0,4, pudiéndose obtener la composición de poliolefina aplicando un catalizador de polimerización que comprende el producto de reacción de un componente sólido que comprende un compuesto de titanio y un compuesto donador de electrones soportado en cloruro de magnesio, con un compuesto de trialkil A1 y un compuesto donador de electrones. En EP 0472946 se describen otras realizaciones ventajosas, cuyo contenido forma parte de esta especificación de patente a modo de referencia. Ejemplos de TPO disponibles en el mercado son Hifax<sup>®</sup>, en particular Hifax<sup>®</sup> 7334 XEP, Adflex<sup>®</sup>, en particular Adflex<sup>®</sup> X500F y Softell<sup>®</sup> que puede obtenerse de LyondellBasell. De otro modo, también es posible prever, además, proporcionar a una superficie exterior de la cápsula por lo menos otro tipo de elemento de sellado con el fin de sellar la cápsula en el dispositivo.

La carcasa puede fabricarse a partir de diversos materiales, incluido aluminio y/o plástico, en particular polipropileno (PP). Si se aplica una carcasa de plástico, la carcasa se fabricará generalmente a partir de un laminado de una pluralidad de capas de plástico, tales como PP y etilen-vinil-alcohol (EVOH). Si se aplica una carcasa de aluminio, generalmente también es habitual laminar el aluminio con una o más capas adicionales, incluido un revestimiento de laca protectora para evitar el contacto directo del aluminio con la bebida que se va a preparar, y que incluye, por ejemplo, una capa de PP para permitir la realización de una conexión soldada (por ultrasonidos) a la lámina. La lámina generalmente comprende también aluminio que, opcionalmente, está provisto, en uno o dos lados, de una capa de PP para facilitar la adhesión de la lámina a una o dos caras. También es posible concebir la lámina que comprenda óxido de aluminio (ALOX), opcionalmente laminada con plástico tal como tereftalato de polietileno (PET), por lo que puede obtenerse una lámina excepcionalmente delgada con un grosor de un orden de magnitud de varias micras. La lámina generalmente se conecta por soldadura y/o adhesión al borde de aplicación, en particular a un reborde que forma parte de la carcasa.

En una realización de la cápsula, el por lo menos un elemento de sellado está dispuesto de manera liberable alrededor de la carcasa y/o está conectado de manera liberable al borde de acoplamiento y/o a la carcasa, por lo que no es necesario modificar las líneas de producción para las cápsulas, siendo particularmente ventajoso desde un punto de vista económico. El tipo, en particular el grosor, del elemento de sellado a aplicar, además, puede adaptarse al dispositivo (más probable) en el cual se va a utilizar la cápsula. La disposición del elemento de sellado puede realizarse con una máquina durante el proceso de producción. Sin embargo, también es posible concebir que esta disposición se produzca manualmente, opcionalmente por el propio consumidor, por lo que puede tener el tipo de elemento de sellado a aplicar dependiendo del tipo de dispositivo (máquina de café) que el consumidor en cuestión está utilizando. Una ventaja adicional del elemento de sellado es que la elección del material y la forma pueden optimizarse de manera relativamente simple con el fin de realizar un sellado hermético a los líquidos, en particular hermético al medio, durante el proceso de preparación. El elemento de sellado dispuesto de manera que puede liberarse alrededor de la carcasa ejercerá generalmente un empuje en un lado exterior de la carcasa, por lo que puede contrarrestarse en la medida de lo posible una extracción indeseable del elemento de sellado de la carcasa. También es posible concebir tener el elemento de sellado sujeto por el borde de acoplamiento y/o la carcasa, por ejemplo, aplicando unos elementos de sujeción tales como ganchos u otras protuberancias de bloqueo.

Sin embargo, el elemento de sellado generalmente estará conectado de manera no liberable al borde de acoplamiento y/o a la carcasa. Esta conexión se realizará preferiblemente por medio de soldadura.

El elemento de sellado generalmente encerrará completamente la periferia de la carcasa de la cápsula y puede tener, por ejemplo, forma de anillo en O o en L. También es posible concebir que el elemento de sellado encierre multilateralmente el borde de acoplamiento, con lo que puede realizarse un sellado multilateral, particularmente bilateral.

La lámina puede sellar un lado de descarga o un lado de suministro de la cápsula, dependiendo del tipo de cápsula. La lámina puede ir ya provista aquí antes del uso de unas perforaciones que presenten un tamaño tal que puedan permitir el paso de líquido y retener las partes sólidas. Por lo tanto, la lámina tiene en este caso una acción de filtrado. No es necesario que dicha lámina de filtro esté necesariamente perforada en el porta cápsulas y puede estar colocada también de modo que la lámina de filtro permanezca intacta. Si la lámina de filtro permanece intacta, es posible prever la aplicación de una lámina relativamente gruesa y, por lo tanto, fuerte y relativamente rígida de un grosor de, por ejemplo, 0,5-3 mm.

La lámina también puede estar adaptada para un sellado de la carcasa de la cápsula substancialmente hermético al medio. La lámina deberá perforarse aquí en el porta cápsulas para permitir la entrada y/o salida de líquido. Aquí es favorable aplicar láminas más finas con un grosor de un orden de magnitud de micras. En una realización preferida, la cápsula comprende una estructura de perforación acoplada de una manera substancialmente rígida al borde de acoplamiento y/o la carcasa y/o la lámina y provista de por lo menos un elemento de perforación orientado hacia la lámina para perforar la lámina, cuya estructura de perforación está situada substancialmente en un lado de la lámina alejado de la carcasa, donde la perforación de la lámina se produce por la deformación de la lámina durante el prensado del líquido a través de la cápsula. Al proporcionar a la cápsula su propia estructura de perforación para perforar la lámina, ya no se requiere una placa de perforación convencional que forme parte del dispositivo. La ventaja de esto es que ya no es necesario presionar la bebida preparada a través de la placa de perforación convencional del dispositivo, sino que opcionalmente puede administrarse directamente de la cápsula a una taza de bebida. Esto puede reducir drásticamente los residuos de bebida que quedan en el dispositivo, lo cual es ventajoso desde el punto de vista de higiene y reduce el mantenimiento requerido en el dispositivo. Además, es posible evitar, o por lo menos contrarrestar, la bebida extraída de la cápsula mezclada con residuos de bebida procedentes de una o más cápsulas ya usadas y ya presentes en el dispositivo, por lo que el sabor de la bebida que se va a preparar puede garantizarse de la manera más completa posible. La estructura de perforación estará conectada de manera substancialmente rígida (no desplazable) a la carcasa, por lo que el dimensionamiento externo de la cápsula debe ser generalmente menor o igual que un volumen encerrado por el porta cápsulas. La estructura de perforación generalmente estará provista de uno o más canales de flujo de paso o aberturas de paso que se extienden entre un lado de la estructura de perforación orientado hacia la lámina y un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina. La ventaja particular en este caso es que el número de canales de flujo de paso a aplicar y el dimensionamiento de estos canales de flujo pueden adaptarse completamente a la naturaleza de la bebida a preparar, donde puede regularse la intensidad de la aireación, el grado de acumulación de presión y la formación de remolinos de la bebida prensada fuera de la cápsula, lo cual puede mejorar considerablemente la sensación de sabor durante el consumo de la bebida. Debido a que la lámina será perforada por los elementos de perforación substancialmente puntiagudos y será presionada durante el uso contra la estructura de perforación, se realizará una acción de filtrado, por lo que pueden mantenerse componentes sólidos tales como posos de café en la carcasa. El lado de suministro generalmente tendrá inicialmente una forma cerrada, en el que el lado de suministro se perforará en el dispositivo durante el uso. También es posible concebir el lado de suministro ya previamente perforado durante el proceso de producción, por lo que puede prescindirse del perforado adicional en el dispositivo. El inconveniente de esto, sin embargo, es que la cápsula generalmente tiene que ir envasada para permitir una vida útil de la substancia suficientemente larga y, por lo tanto, de la cápsula. Generalmente se recomienda un sellado inicial substancialmente hermético de la cápsula, en el que la cápsula pueda opcionalmente llenarse con un gas inerte, tal como nitrógeno o dióxido de carbono, con el fin de aumentar aún más la vida útil de la substancia. El resultado de esto es que en la cápsula generalmente estará presente una ligera sobrepresión de varios cientos de milibares. Esta sobrepresión posiblemente puede aumentar hasta cierto punto si en la cápsula hay café en polvo, que de manera natural genera una cantidad limitada de gas.

La estructura de perforación generalmente tiene una forma similar a una placa para limitar el volumen ocupado por la cápsula. La estructura de perforación está colocada preferiblemente por lo menos parcialmente en un volumen encerrado por la carcasa. La ventaja de esto es que no es necesario adaptar el dimensionamiento de la carcasa al dimensionamiento estándar de una cápsula y un porta cápsulas, lo que resulta ventajoso desde el punto de vista económico. Es ventajoso aquí que la estructura de perforación esté conectada de manera substancialmente uniforme al borde de aplicación, en el que la estructura de perforación puede ser parte integral de por lo menos una parte del borde de aplicación o estar integralmente conectada al mismo. Otra ventaja es que un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina y un lado del borde de aplicación se encuentran situados en el mismo plano, de modo que, de hecho, puede realizarse un lado inferior completamente plano de la cápsula. La carcasa y la estructura de perforación generalmente están colocadas inicialmente a cada lado de un plano definido por (una parte central de) la lámina. Un material adecuado para una estructura de perforación es plástico, tal como, por ejemplo, PP o polietileno (PE).

El borde de acoplamiento generalmente comprende por lo menos una pestaña conectada de manera integral a la carcasa. También es posible concebir que la pestaña esté conectada química y/o mecánicamente a un lado interior y/o exterior de la carcasa. El borde de acoplamiento se construirá usualmente en una forma laminada de por lo

menos una pestaña conectada a la carcasa y una estructura de soporte acoplada a la pestaña, estando la estructura de soporte conectada opcionalmente de manera integral a la estructura de perforación. Una periferia del borde de la estructura de perforación está conectada opcionalmente a través de por lo menos un elemento de conexión al borde de acoplamiento. La estructura de soporte generalmente presentará aquí una forma substancialmente anular, ya que normalmente la pestaña tendrá la misma forma. Aquí, es posible concebir la estructura de soporte encerrando por lo menos parcialmente, e incluso pudiendo sujetar, la pestaña. También es posible concebir soldar y/o adherir la estructura de soporte a la pestaña, generalmente con la interposición de la lámina. La estructura de soporte puede construirse a partir de una pluralidad de partes que estén conectadas entre sí durante el proceso de producción, por ejemplo, por medio de soldadura o adhesión.

La estructura de perforación y la estructura de soporte se fabrican preferiblemente por lo menos parcialmente del mismo material, tal como polipropileno, para permitir la realización de una conexión mutua confiable. Tal como ya se ha indicado, también es posible concebir que la estructura de perforación y la estructura de soporte estén conectadas integralmente entre sí y se fabriquen en la misma etapa de producción, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. De hecho, la estructura de soporte puede considerarse aquí como una extensión (integral) de la estructura de perforación. La estructura de soporte se construye preferiblemente aquí a partir de una parte inferior inicialmente conectada directamente a la placa de perforación y una parte superior conectada a la parte inferior, donde la parte inferior y la parte superior están por lo menos posicionadas por lo menos parcialmente a cada lado de la pestaña conectada a la carcasa o formando parte de la carcasa, por lo que la pestaña queda cubierta por lo menos parcialmente en un lado inferior y un lado superior por la estructura de soporte. La parte superior de la estructura de soporte puede estar conectada integralmente a la parte inferior de la estructura de soporte, en la que la estructura de soporte está fabricada incluso de un material, en particular plástico, preferiblemente polipropileno. Sin embargo, la parte inferior de la estructura de soporte generalmente estará adaptada para inicialmente sostener (soportar) la estructura de perforación y la parte superior de la estructura de soporte estará adaptada generalmente como elemento de sellado fabricado por lo menos parcialmente de TPO. La ventaja de una TPO es que puede realizarse un sellado confiable de la cápsula en el porta cápsulas por medio de dicho material, pudiéndose realizar además una conexión confiable entre la parte inferior de la estructura de soporte y la parte superior de la estructura de soporte.

En lugar de conectar rígidamente la estructura de perforación al borde de acoplamiento y/o la carcasa y/o la lámina, también es posible concebir la cápsula que comprenda una estructura de perforación acoplada al borde de acoplamiento y/o la carcasa y provista de por lo menos un elemento de perforación orientado hacia la lámina, quedando posicionada esta estructura de perforación substancialmente en un lado de la lámina alejado de la carcasa, donde la estructura de perforación es desplazable desde una primera posición, en la que la lámina está substancialmente intacta, hacia una segunda posición en la que por lo menos un elemento de perforación perfora la lámina, por lo que es posible la descarga de líquido desde la cápsula. El desplazamiento de la estructura de perforación se realiza generalmente teniendo la cápsula sujeta por un porta cápsulas de un dispositivo para preparar bebidas, ya no requiriéndose una placa de perforación convencional que forme parte del dispositivo. En una realización, la estructura de perforación está conectada inicialmente en la primera posición a través de por lo menos una conexión rompible al borde de acoplamiento, en el que la estructura de perforación puede desplazarse hacia la segunda posición rompiendo la conexión entre la estructura de perforación y el borde de acoplamiento. En esta realización, la estructura de perforación generalmente presentará una forma substancialmente rígida. Un material adecuado para fabricar esta estructura de perforación substancialmente rígida es, por ejemplo, PP. La estructura de perforación preferiblemente está colocada inicialmente de manera que la conexión entre el borde de acoplamiento y la estructura de perforación se romperá durante la sujeción de la cápsula en el dispositivo. Opcionalmente también es posible prever que la conexión la rompa el usuario al empujar la estructura de perforación en la dirección de la lámina. En lugar de utilizar una conexión rompible, también es posible concebir que se proporcione al borde de acoplamiento y/o la carcasa una guía para la acción conjunta con la estructura de perforación, de modo que la estructura de perforación, de hecho, pueda desplazarse desde la primera posición a la segunda posición.

En una realización ventajosa, la estructura de perforación está provista de una pluralidad de canales de flujo para la descarga de líquido, extendiéndose los canales de flujo desde un lado de la estructura de perforación orientada hacia la lámina hasta un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina. La estructura de perforación generalmente también está provista de una pluralidad de elementos de perforación. Aquí es posible concebir por lo menos una serie de canales de flujo que se encuentren a una distancia de los elementos de perforación. Sin embargo, también es posible concebir, e incluso ser ventajoso, que por lo menos un elemento de perforación esté provisto de uno o más canales de flujo de paso. En la práctica, se considera particularmente ventajoso aplicar un elemento de perforación cónico a través del cual se extiendan tres canales de flujo de paso que desemboquen en la pared del cono, evitándose de este modo el bloqueo de los canales de flujo de paso por partes perforadas de la lámina.

Con el fin de poder evitar el bloqueo de un extremo exterior de un canal de flujo de paso por el dispositivo, es ventajoso que un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina esté provisto de por lo menos una ranura

superficial, conectando la ranura superficial a por lo menos un extremo exterior de por lo menos un canal de flujo de paso. También es posible concebir un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina que esté provisto de una pluralidad de ranuras superficiales, conectando entre sí las ranuras superficiales los extremos exteriores de los canales de flujo de paso. Las ranuras superficiales pueden conectarse entre sí y cruzarse entre sí y forman de esta manera una red.

Los elementos de perforación deben ser lo suficientemente afilados para poder perforar la lámina. Por lo tanto, es ventajoso que por lo menos una serie de elementos de perforación adopten una forma puntiaguda, en particular en forma de pirámide y/o cónica. Generalmente se recomienda una configuración en forma de cono (cónica) sobre una realización en forma de pirámide, ya que la realización cónica tiene una periferia que varía de manera menos pronunciada según se ve en la altura de los elementos de perforación, por lo que la lámina se desprenderá y/o se deformará de una manera más gradual y, por lo tanto, más fácil.

Una parte de borde de la estructura de perforación orientada hacia la lámina generalmente está provista de uno o más elementos de perforación para realizar una perforación del borde en la lámina. El elemento de perforación puede formar aquí un borde de corte que puede extenderse sobre toda o parte de la parte de borde de la estructura de perforación. Además, es posible concebir la aplicación de elementos de perforación situados más centralmente. Con el fin de poder garantizar una perforación fiable, generalmente es ventajoso que la lámina se acople inicialmente bajo empuje sobre por lo menos un elemento de perforación. Esto se debe a que una acumulación de presión suficiente en la carcasa de la cápsula provocará, como resultado del empuje, una perforación relativamente rápida de la lámina.

En una realización ventajosa de la cápsula, un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina está provisto de un borde de sellado vertical que sobresale en una dirección alejada de la lámina. Este borde de sellado vertical proporciona, por un lado, una conexión mejorada de la cápsula al dispositivo y, por lo tanto, un sellado mejorado. La aplicación del borde de sellado vertical, además, hace que la estructura de perforación sea apilable (encajable) con otra estructura de perforación, siendo esto particularmente ventajoso durante el proceso de producción.

La invención también se refiere a un conjunto de una cápsula de acuerdo con la invención y un dispositivo para preparar bebidas, cuyo dispositivo comprende un porta cápsulas para recibir la cápsula. Aquí el porta cápsulas comprende preferiblemente una pluralidad de partes de soporte que son mutuamente desplazables entre un estado abierto, en el que la cápsula puede colocarse en el porta cápsulas, y un estado cerrado en el que el borde de acoplamiento de la cápsula queda sujeto substancialmente de manera hermética a líquidos por las partes de soporte.

La invención se refiere, además, al uso de una cápsula de acuerdo con la invención en un dispositivo para preparar bebidas.

Adicionalmente, la invención se refiere a un elemento de sellado elástico de acuerdo con la reivindicación 16. El elemento de sellado generalmente estará conectado aquí a otra parte de la cápsula por medio de una conexión soldada.

La invención se dilucidará en base a unas realizaciones de ejemplo no limitativas mostradas en las siguientes figuras. En las mismas:

las figuras 1a-1d muestran diferentes vistas de una cápsula de acuerdo con la invención,  
 las figuras 2a y 2b muestran diferentes vistas de la cápsula de acuerdo con la figura 1 y un porta cápsulas de un dispositivo para preparar bebidas que encierran la cápsula,  
 la figura 3 muestra una sección transversal detallada de una parte de otra cápsula de acuerdo con la invención,  
 la figura 4 muestra una sección transversal detallada de una parte de todavía otra cápsula de acuerdo con la invención,  
 la figura 5 muestra una sección transversal detallada de una parte de todavía otra cápsula de acuerdo con la invención, y  
 la figura 6 muestra una sección transversal detallada de una parte de otra cápsula de acuerdo con la invención.

Las figuras 1a y 1b muestran diferentes vistas en perspectiva de una cápsula 101 de acuerdo con la invención, y la figura 1c muestra una vista lateral de la misma cápsula 101. La cápsula 101 comprende para este fin una carcasa substancialmente troncocónica (cónica truncada) 102 llena por lo menos parcialmente de una sustancia para ser extraída y/o disuelta, tal como café molido, té, cacao, leche en polvo, etc. La carcasa 102 comprende una pared superior perforable 103 que forma un lado de suministro de la cápsula 101. La pared superior será perforada en un porta cápsulas de un dispositivo para preparar bebidas, después de lo cual pasará agua a presión, en la práctica generalmente una mezcla de agua y aire, a la cápsula 101 a una presión de entre 1 y 20 bar. La carcasa 102 también comprende una pared periférica 104 (pared lateral) que está conectada integralmente a la pared superior

103 y que se estrecha en cierta medida en la dirección de la pared superior 103, donde, en la situación mostrada, la pared periférica 104 forma un ángulo con la vertical que se encuentra entre 5° y 7°, correspondiendo este ángulo de inclinación al ángulo de inclinación complementario de varios porta cápsulas disponibles en el mercado, por lo que el volumen de la carcasa 102, en general, puede maximizarse. La pared periférica 104 presenta un reborde 105 para permitir un mejor ajuste de la cápsula 101 en muchos de los porta cápsulas conocidos. La carcasa 102 comprende, además, una pluralidad de elementos de refuerzo 106 dispuestos encastrados en la pared superior 103 y/o la pared periférica 104. Los elementos de refuerzo 106 resisten la deformación de la carcasa 2 tanto como es posible durante el uso. Además, la carcasa 102 comprende una pestaña 107 que está conectada integralmente a la pared periférica (véase la figura 1d) y que, como tal, forma parte de un borde de acoplamiento 114 de la cápsula 101, estando adaptado este borde de acoplamiento 114 para permitir la sujeción de la cápsula 101 por el porta cápsulas. Un borde interior de la pestaña 107, de hecho, define el (una parte del) lado de descarga de la cápsula 101, estando inicialmente este lado de descarga substancialmente sellado al medio por una lámina 108 conectada a la pestaña 107. La conexión entre el reborde 107 y la lámina 108 se realiza preferiblemente por medio de soldadura térmica (por ultrasonidos), por lo que puede realizarse una conexión relativamente confiable entre la pestaña 107 y la lámina 108. Aquí es ventajoso que las superficies de contacto para la fusión estén fabricadas del mismo material, tal como PP. La pestaña 107 queda sujeta y/o encerrada y/o conectada a una estructura de soporte 109 para una estructura de perforación a modo de placa 110. En esta realización de ejemplo, la estructura de soporte 109 tiene una configuración modular de una parte superior, formada por un elemento de sellado 109a, y una parte inferior, formada por un elemento de sujeción 109b conectada, preferiblemente soldada, al elemento de sellado 109a para sujetar inicialmente la estructura de perforación 110. El elemento de sellado 109a de la estructura de soporte 109 está adaptado para sellar la cápsula 101 en un porta cápsulas (véase la figura 2b), mientras que la parte inferior 109b de la estructura de soporte 109 está adaptada, en principio, para contener inicialmente la estructura de perforación 110. El elemento de sellado 109a y el elemento de sujeción 109b pueden conectarse opcionalmente como elementos separados a la pestaña 107. La estructura de perforación 110 está conectada por medio de una pluralidad de elementos de conexión rompibles 111 a la estructura de soporte 109. Tal como se muestra, la carcasa 102 y la estructura de perforación 110 están posicionadas en lados opuestos de la lámina 108. En esta realización de ejemplo, tal como se muestra en las secciones transversales de las figuras 2a y 2b, la estructura de perforación 110 comprende una pluralidad de elementos de perforación 112 orientados periféricamente ('periféricos') y una pluralidad de elementos de perforación 113 orientados centralmente ('centrales'). Todos los elementos de perforación 112, 113 tienen un extremo exterior puntiagudo orientado hacia la lámina 108 y están adaptados para perforar la lámina 108. La mayoría de los elementos de perforación centrales 113 están provistos, además, de tres canales de flujo de paso 115 que se extienden desde un lado superior de la estructura de perforación 110 hacia una parte inferior de la estructura de perforación 110 para permitir la descarga de agua enriquecida con la sustancia, es decir, la bebida preparada, en la cápsula 101. Tal como se muestra, todos los elementos de perforación 112, 113 sobresalen por igual, por lo que los extremos exteriores de los elementos de perforación 112, 113 forman un plano virtual. En la situación inicial mostrada, la lámina 108 se aplica substancialmente a todos los elementos de perforación 112, 113, pero la lámina 108 permanece intacta (cerrada). Rompiendo las conexiones 111 entre la estructura de soporte 109 y la estructura de perforación 110, la estructura de perforación 110 puede desplazarse desde una posición inicial (primera posición) hacia una posición más elevada (segunda posición) en la cual la estructura de perforación 110 perfora por lo menos parcialmente la lámina 108, por lo que el lado de descarga de la cápsula 101, de hecho, queda abierto, y en el que la estructura de perforación 110 se encuentra por lo menos parcialmente en un espacio encerrado por la carcasa 102. El usuario puede realizar la ruptura de las conexiones 111, pero, en la práctica, en general, se realizará en el porta cápsulas durante el cierre del porta cápsulas y sujetando, por lo tanto, la cápsula 101.

Durante la sujeción de la cápsula 101 en el porta cápsulas, la conexión rompible entre la estructura de soporte 109 y la estructura de perforación 110 en la práctica generalmente se romperá y la estructura de perforación 110 será empujada en la dirección de la lámina 108, por lo que los elementos de perforación 112, 113 perforarán previamente lámina 108. El conjunto de la lámina perforada 108 y la estructura de perforación 110 actuará aquí de filtro, donde se permitirá el paso de la bebida y se retendrán las partes sólidas, en particular los residuos.

Durante la sujeción, particularmente el borde de acoplamiento 109 de la cápsula 101 se sujeta con el fin de realizar un sellado entre la cápsula 101 y el porta cápsulas. En la cápsula 101 mostrada de acuerdo con la invención se aplica un elemento de sellado especial 109a. El elemento de sellado 109a es de naturaleza elástica y presenta tres cavidades de absorción anulares 116 (véase la figura 1d). Las cavidades de absorción 116 están delimitadas aquí, además, por la pestaña 107. El elemento de sellado 109a encierra, además, otra cavidad de esquina anular 117, quedando limitada adicionalmente esta cavidad de esquina 117 por la pestaña 107 y la pared periférica 104 de la carcasa 102. Todas las cavidades 116, 117 están adaptadas para facilitar deformación del elemento de sellado 109a, por lo que el elemento de sellado 109a puede presionarse de una manera más simple y mejor contra el porta cápsulas, lo que mejora el sellado mutuo (véase la figura 2b). En la realización mostrada, el elemento de sellado 109a no está conectado a un lado superior de la pestaña 107, por lo que las cavidades formadas 116, 117 pueden deformarse de manera relativamente fácil. Un lado (superior) 118 del elemento de sellado 109a alejado de la pestaña 107 sigue la forma de las cavidades de absorción arqueadas 116 y, por lo tanto, adopta una forma perfilada,

por lo que se produce la formación de una presa que puede mejorar aún más el sellado. El elemento de sellado 109a en esta realización está realizado a partir de una TPO. Debido al carácter termoplástico de una TPO, se obtiene un sellado confiable de la cápsula en el porta cápsulas. Aparte de los elastómeros termoendurecibles convencionales (elastómeros de caucho), los polímeros termoplásticos se fabrican utilizando un equipo adecuado para el procesamiento de resinas. Los polímeros termoplásticos son más rápidos y fáciles de fabricar que los elastómeros termoendurecibles, que se fabrican en tres largas etapas (mezclado, moldeo por inyección y reticulación). Además de los polímeros termoendurecibles, los polímeros termoplásticos, además, pueden reciclarse total o parcialmente. Dado que la parte inferior 109b de la estructura de soporte 109 generalmente está fabricada por lo menos parcialmente en PP y se recomienda la soldadura por ultrasonidos para conectar mutuamente el elemento de sujeción 109b y el elemento de sellado 109a, es ventajoso aplicar un elastómero termoplástico a base de polipropileno, tal como Adflex<sup>®</sup>, en particular Adflex<sup>®</sup> X500F, para el elemento de sellado 109a.

La figura 2a muestra que la cápsula 101 se encuentra situada en un porta cápsulas abierto 119 de un dispositivo para preparar bebidas, en particular café. El porta cápsulas 119 comprende aquí una primera parte de soporte 119a y una segunda parte de soporte 119b desplazable respecto a la primera parte de soporte 119a. La primera parte de soporte 119a comprende uno o más elementos de corte (no mostrados) para perforar la pared superior 103 de la cápsula 101. La primera parte de soporte 119a comprende, además, un borde de sujeción 120 para presionar el borde de acoplamiento 114 sobre la segunda parte de soporte 119b de manera que el porta cápsulas 119 queda completamente sellado, por lo que puede evitarse una fuga de agua. La segunda parte de soporte 119b está provista de una o más aberturas de descarga 121 para bebida. Durante el cierre del porta cápsulas 119 desplazando la primera parte de soporte 119a y la segunda parte de soporte 119b una hacia la otra (véase la figura 2b), la pared superior 103 de la cápsula 101 será perforada, el borde de acoplamiento 114 quedará sujeto de manera substancialmente hermética entre las dos partes de soporte 119a, 119b y la estructura de perforación 110 será presionada, además, hacia la carcasa 102, por lo que la lámina 108 será perforada por lo menos parcialmente y se hará posible la descarga de bebida desde la cápsula 101. La ventaja de esta perforación previa, entre otras, es que se obtiene una mejor aireación de la cápsula 101, lo que generalmente mejora el proceso de preparación de la bebida y el sabor de la bebida finalmente obtenido. Durante esta sujeción, el elemento de sellado 109a se sujetará y se deformará de manera que el elemento de sellado 109a ejerza una fuerza lateral sobre un lado longitudinal de la primera parte de soporte 119a, con lo que se mejora el sellado de la cápsula 101 en el porta cápsulas 119. Tal como se muestra en la figura 2b, una cavidad de absorción interna 116 es presionada aquí vacía, por lo que las otras cavidades de absorción 116 se hinchan y se acoplan bajo empuje en la primera parte de soporte 119a. El aire presente en estas cavidades de absorción 116 ya no puede escapar debido a que el elemento de sellado 109a está completamente soldado en un borde periférico al elemento de sujeción subyacente 109b, por lo que se mantiene la acción de sellado.

La figura 3 muestra una sección transversal detallada de una parte de otra cápsula 201 de acuerdo con la invención. La cápsula 201 comprende una carcasa 202 y una pestaña que sobresale lateralmente 203 conectada integralmente a la carcasa 202. La carcasa 202 y la pestaña 203 están fabricadas por moldeo por inyección o termoformado a partir de un material que comprende PP y la carcasa presenta por lo menos parcialmente una forma troncocónica. La carcasa substancialmente rígida se llena parcial o totalmente con un producto alimenticio soluble o extraíble, tal como té, sopa instantánea, café, chocolate caliente instantáneo, etc. La carcasa 202 se cierra por medio de una lámina 204. La lámina 204 puede sellar la carcasa 202 de manera estanca al medio aquí, pero también puede estar provista de unas perforaciones (pequeñas) por lo que la lámina 204 puede funcionar como filtro. La lámina 204 está conectada a la pestaña 203, preferiblemente por medio de una conexión soldada. En un lado de la pestaña 203 alejado de la lámina 204 hay dispuesto un elemento de sellado elástico anular 205 que está soldado en un nervio periférico a la pestaña 203. Para facilitar la soldadura, la pestaña 203 está provista de un nervio 206, también denominado anillo de energía. El elemento de sellado 205 está fabricado a partir de un elastómero. El elemento de sellado 205 encierra, junto con la pestaña 203, tres cavidades de absorción 207 y encierra, junto con la pestaña 203 y la carcasa 202, una cavidad de esquina 208 (opcional) más pequeña. Estas cavidades 207, 208 facilitan la deformación del elemento de sellado 205, por lo que el elemento de sellado 205 puede encajar mejor y/o más firmemente sobre un borde de sujeción de un porta cápsulas. En la figura 2b se muestra un ejemplo de esto.

La figura 4 muestra una sección transversal detallada de una parte de otra cápsula 301 de acuerdo con la invención. La cápsula 301 comprende una carcasa 302 y una pestaña 303 que sobresale lateralmente conectada integralmente a la carcasa 302. La carcasa 302 y el reborde 303 están fabricados por moldeo por inyección o termoformado a partir de un material que comprende PP y la carcasa presenta por lo menos parcialmente una forma troncocónica. La carcasa substancialmente rígida se llena parcial o totalmente con un producto alimenticio soluble o extraíble, tal como té, sopa instantánea, café, chocolate caliente instantáneo, etc. La carcasa 302 se cierra por medio de una lámina 304. La lámina 304 puede sellar la carcasa 302 de manera estanca al medio aquí, pero también puede estar provista de unas perforaciones (pequeñas) por lo que la lámina 304 puede funcionar como filtro. La lámina 304 está conectada a la pestaña 303, preferiblemente por medio de una conexión soldada. Un elemento de sellado elástico anular 305 que está soldado en un borde periférico a la pestaña 303 se encuentra dispuesto en un lado de la pestaña 303 alejado de la lámina 304. Para facilitar la soldadura, la pestaña 303 está provista de un nervio 306,

también denominado anillo de energía. El elemento de sellado 305 está fabricado a partir de material no polimérico que tiene cierto grado de elasticidad, tal como papel, cartón, textil o metal. El elemento de sellado 305 encierra, junto con la pestaña 303, una cavidad de absorción 307 y encierra, junto con la pestaña 303 y la carcasa 302, una cavidad de esquina menor (opcional) 308. Estas cavidades 307, 308 facilitan la deformación del elemento de sellado 305, por lo que el elemento de sellado 305 puede ajustarse mejor y/o más firmemente sobre un borde de sujeción de un porta cápsulas. En este ejemplo se muestra claramente que el elemento de sellado 305 se aplica no sólo en la pestaña 303 sino también en un lado exterior de la carcasa 302, lo que puede mejorar adicionalmente el efecto de sellado.

5  
10  
15  
20  
25

La figura 5 muestra una sección transversal detallada de una parte de otra cápsula 401 de acuerdo con la invención. La cápsula 401 comprende una carcasa 402 y una pestaña 403 que sobresale lateralmente conectada integralmente a la carcasa 402. La carcasa 402 y el reborde 403 se fabrican por moldeo por inyección o termoformado a partir de un material que comprende PP y la carcasa tiene por lo menos parcialmente una forma troncocónica. La carcasa substancialmente rígida se llena parcial o totalmente con un producto alimenticio soluble o extraíble, tal como té, sopa instantánea, café, chocolate caliente instantáneo, etc. La carcasa 402 se cierra por medio de una lámina 404. La lámina 404 puede sellar la carcasa 402 de manera estanca al medio aquí, pero también puede estar provista de unas perforaciones (pequeñas) por lo que la lámina 404 puede funcionar como filtro. La lámina 404 está conectada a la pestaña 403, preferiblemente por medio de una conexión soldada. Un elemento de sellado elástico anular 405 que está soldado en un borde periférico a la pestaña 403 se encuentra dispuesto en un lado de la pestaña 403 alejado de la lámina 404. Con el fin de facilitar la soldadura, la pestaña 403 está provista de un nervio 406, también denominado anillo de energía. El elemento de sellado 405 está fabricado a partir de un polímero termoplástico, en particular copolímero de polipropileno y polietileno. El elemento de sellado 405 encierra, junto con la pestaña 403, tres cavidades de absorción 407. Estas cavidades 407 facilitan la deformación del elemento de sellado 405, por lo que el elemento de sellado 405 puede ajustarse mejor y/o más firmemente sobre un borde de sujeción de un porta cápsulas. En este ejemplo se muestra claramente que un lado 408 del elemento de sellado 405 alejado de la pestaña 403 adopta una forma substancialmente plana.

30  
35  
40  
45

La figura 6 muestra una sección transversal detallada de una parte de otra cápsula 501 de acuerdo con la invención. La cápsula 501 comprende una carcasa 502 y una pestaña 503 que sobresale lateralmente conectada integralmente a la carcasa 502. La carcasa 502 y el reborde 503 están fabricados por moldeo por inyección o termoformado a partir de un material que comprende PP y la carcasa tiene por lo menos parcialmente una forma troncocónica. La carcasa substancialmente rígida se llena parcial o totalmente con un producto alimenticio soluble o extraíble, tal como té, sopa instantánea, café, chocolate caliente instantáneo, etc. La carcasa 502 se cierra por medio de una lámina 504. La lámina 504 puede sellar la carcasa 502 de manera hermética al medio aquí, pero también puede estar provista de unas perforaciones (pequeñas) por lo que la lámina 504 puede funcionar como filtro. La lámina 504 está conectada a la pestaña 503, preferiblemente por medio de una conexión soldada. Un elemento de sellado 505 por lo menos parcialmente elástico que está soldado en un borde periférico a la pestaña 503 está dispuesto en un lado de la pestaña 503 alejado de la lámina 504. Para facilitar la soldadura, la brida 503 está provista de un nervio 506, también denominado anillo de energía. El elemento de sellado 505 está fabricado a partir de un polímero termoplástico que parcialmente se deforma plásticamente durante la carga. El elemento de sellado 505 encierra, junto con la pestaña 503, una primera cavidad de absorción 507 y encierra, junto con la carcasa 502, una segunda cavidad de absorción 508. Estas cavidades 507, 508 facilitan la deformación del elemento de sellado 505, por lo que el elemento de sellado 505 puede ajustarse mejor y/o más firmemente sobre un borde de sujeción de un porta cápsulas.

Resultará evidente que la invención no se limita a las realizaciones a modo de ejemplo mostradas y descritas aquí, sino que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, son posibles numerosas variantes que serán evidentes por sí mismas para el experto en este campo.

**REIVINDICACIONES**

1. Cápsula para preparar bebidas, que comprende:

- 5                   - una carcasa por lo menos parcialmente llena de una sustancia a extraer y/o disolver, tal como café molido, en el que la carcasa presenta un lado de suministro para presionar un líquido tal como agua a la cápsula, y un lado de descarga situado a una distancia desde el lado de suministro para descargar líquido provisto de extracto y/o sustancia disuelta y guiado a través de la cápsula, en el que el lado de suministro y/o el lado de descarga de la carcasa está inicialmente sellado por una lámina;
- 10                  - un borde de acoplamiento que sobresale lateralmente conectado a la carcasa para permitir la sujeción de la cápsula en un porta cápsulas de un dispositivo para preparar bebidas; y
- 15                  - por lo menos un elemento de sellado elástico dispuesto por lo menos en el borde de acoplamiento y/o la carcasa para sellar un espacio entre el porta cápsulas y la cápsula durante la sujeción de la cápsula en el porta cápsulas,

caracterizado por el hecho de que el elemento de sellado encierra por lo menos una parte de por lo menos una cavidad de absorción para facilitar la deformación del elemento de sellado elástico, en el que por lo menos una cavidad de absorción queda encerrada por el elemento de sellado y el borde de acoplamiento y/o la carcasa y dicha por lo menos una cavidad de absorción presenta una forma anular.

2. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que por lo menos una cavidad de absorción está completamente encerrada por el elemento de sellado.

25 3. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que una parte del elemento de sellado que encierra por lo menos una cavidad de absorción está provista de por lo menos una zona de debilitamiento.

30 4. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el elemento de sellado encierra por lo menos parcialmente una pluralidad de cavidades de absorción.

5. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que por lo menos una cavidad de absorción está en comunicación con la atmósfera que rodea la cápsula.

35 6. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que por lo menos una cavidad de absorción está por lo menos parcialmente llena de líquido y/o gel.

7. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el elemento de sellado elástico está fabricado por lo menos parcialmente a partir de un material poroso.

40 8. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que un lado del elemento de sellado alejado del borde de aplicación está provisto de por lo menos un borde saliente.

45 9. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que un lado del elemento de sellado alejado del borde de aplicación está provisto de una pluralidad de bordes salientes.

10. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el elemento de sellado está conectado de manera no liberable, en particular soldado, a otra parte de la cápsula.

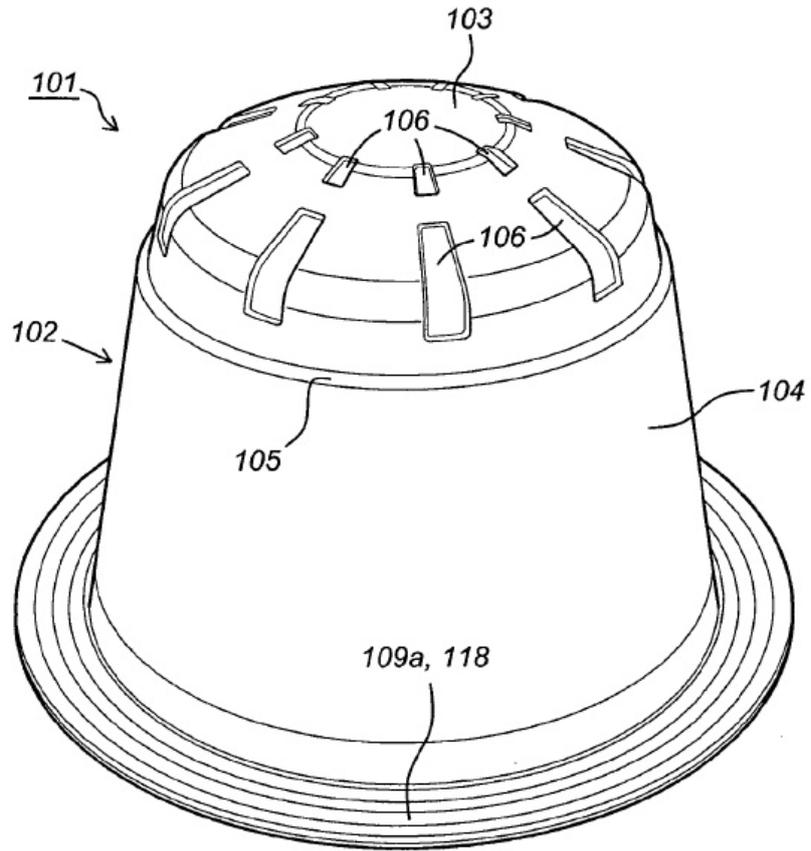
50 11. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizada por el hecho de que el elemento de sellado está dispuesto de manera liberable en otra parte de la carcasa.

12. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la lámina sella inicialmente la carcasa substancialmente herméticamente al medio, y en el que la cápsula comprende una estructura de perforación acoplada al borde de acoplamiento y/o la carcasa y provista de por lo menos un elemento de perforación orientado hacia la lámina, cuya estructura de perforación se encuentra substancialmente en un lado de la lámina alejado de la carcasa, y cuya estructura de perforación es desplazable desde una primera posición, en la que la lámina está substancialmente intacta, hacia una segunda posición en la que el por lo menos un elemento de perforación perfora la lámina, con lo que es posible la descarga de líquido desde la cápsula.

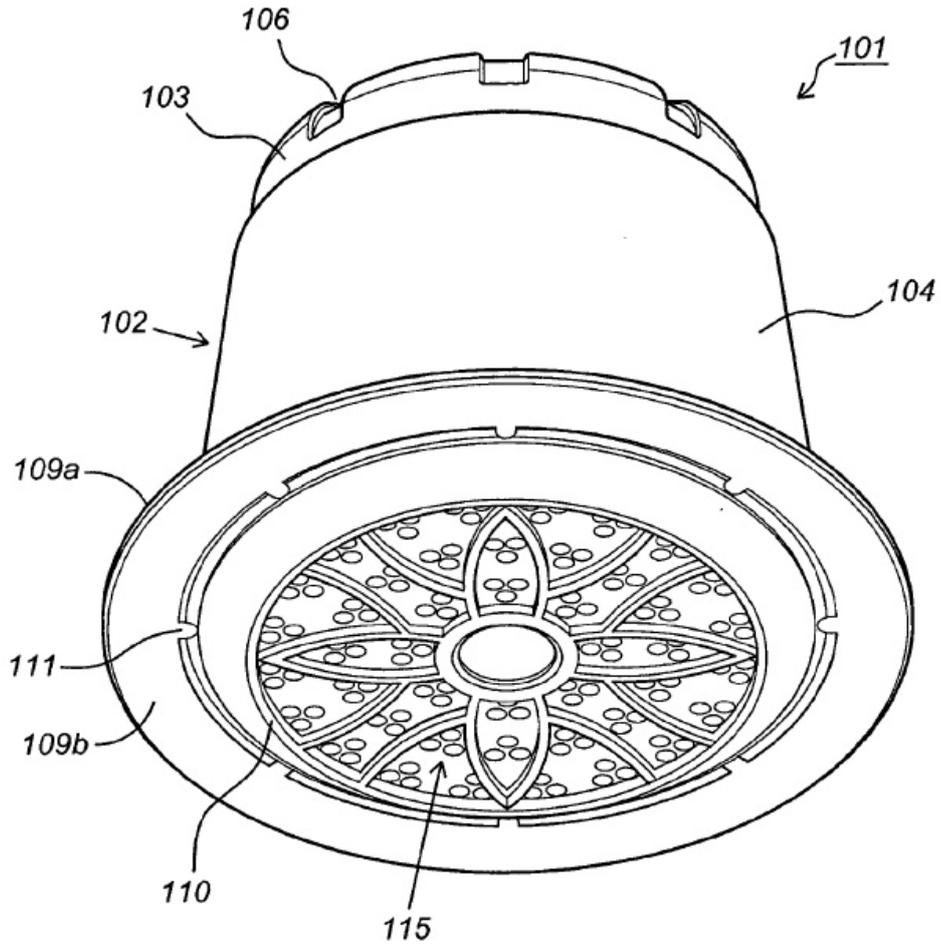
60 13. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por el hecho de que la estructura de perforación inicialmente está conectada en la primera posición a través de por lo menos una conexión rompible al borde de

aplicación, pudiendo desplazarse la estructura de perforación a la segunda posición rompiendo la conexión entre la estructura de perforación y el borde de acoplamiento.

- 5 14. Conjunto de una cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un dispositivo para preparar bebidas, cuyo dispositivo comprende un porta cápsulas para recibir la cápsula.
15. Uso de una cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-13 en un dispositivo para preparar bebidas.
- 10 16. Elemento de sellado elástico, evidentemente destinado para utilizarse en una cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-13, estando configurado dicho elemento de sellado para quedar dispuesto por lo menos en el borde de acoplamiento y/o la carcasa de la cápsula para sellar un espacio entre un porta cápsulas y la cápsula durante la sujeción de la cápsula en el porta cápsulas, en el que el elemento de sellado encierra por lo menos una parte de por lo menos una cavidad de absorción para facilitar la deformación del elemento de sellado elástico, de modo que por lo menos una cavidad de absorción quedará encerrada por elemento de sellado y el borde de acoplamiento y/o la carcasa de la cápsula, y en el que dicha por lo menos una cavidad de absorción presenta una forma anular.
- 15



*Fig. 1a*



*Fig. 1b*

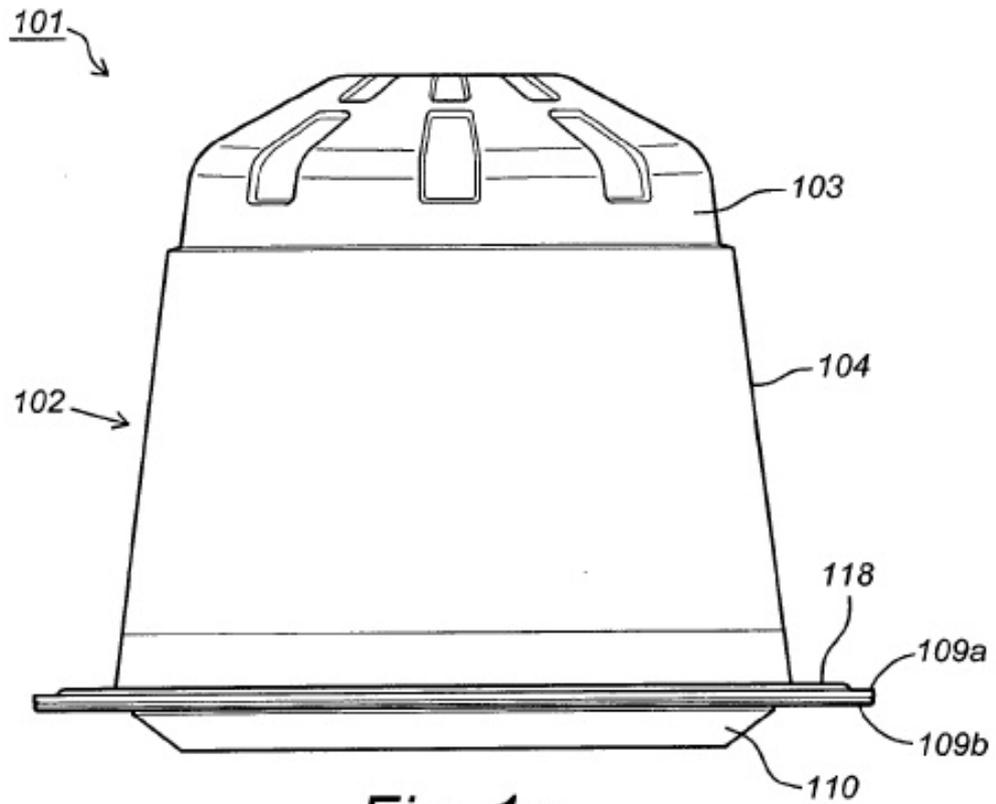


Fig. 1c

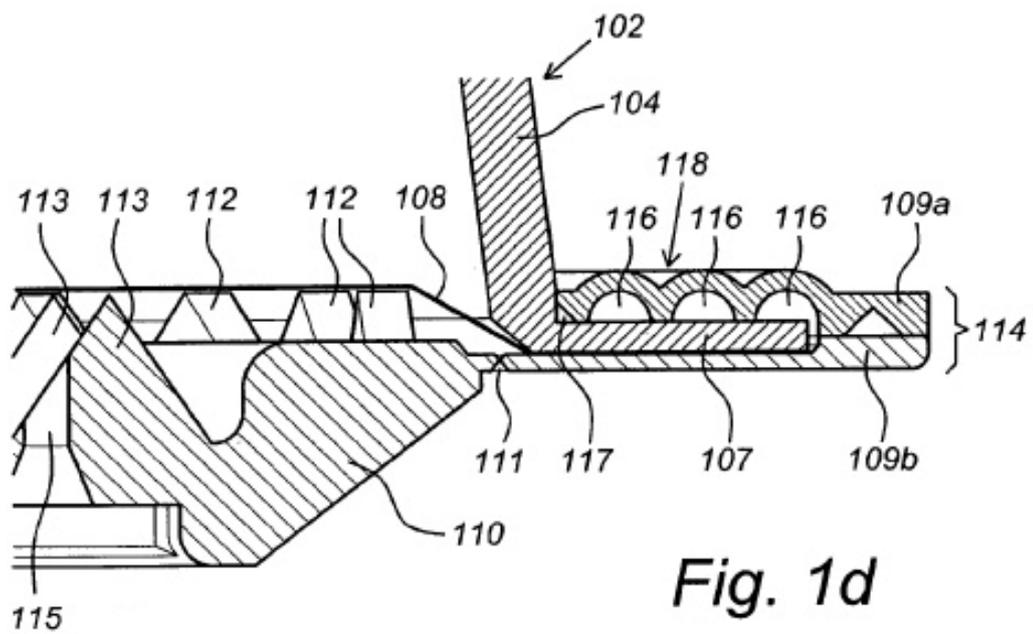
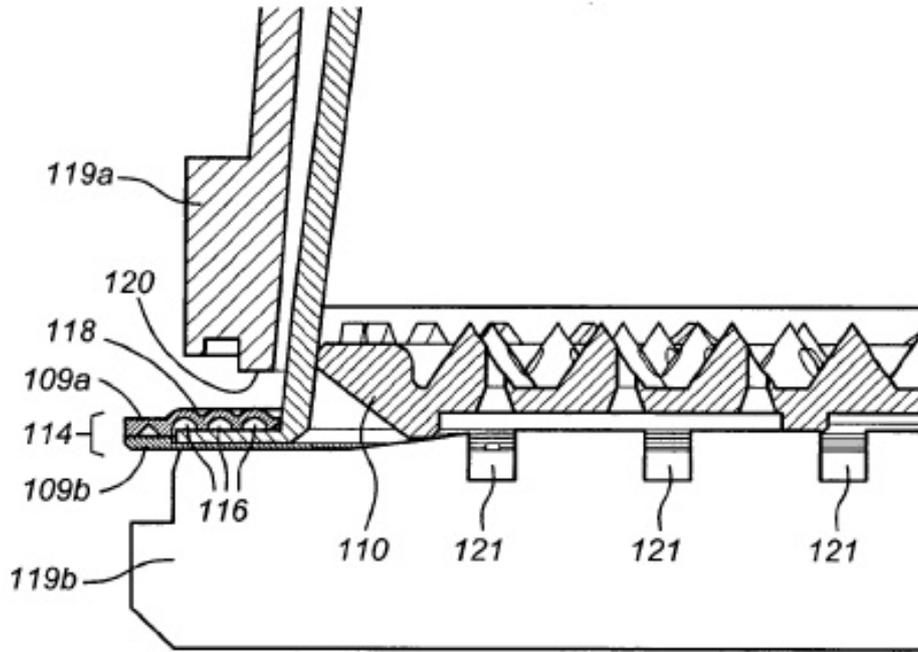
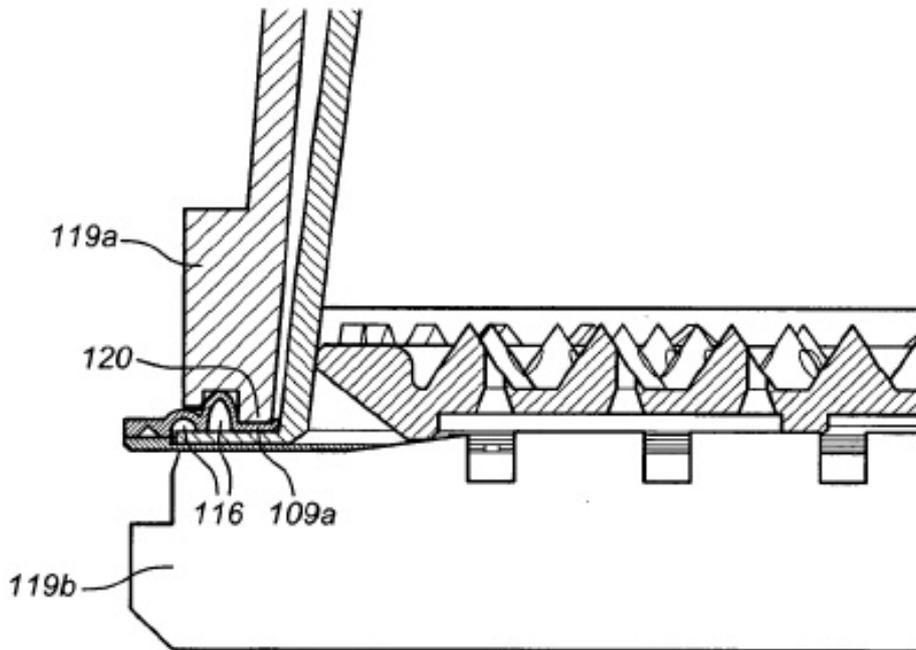


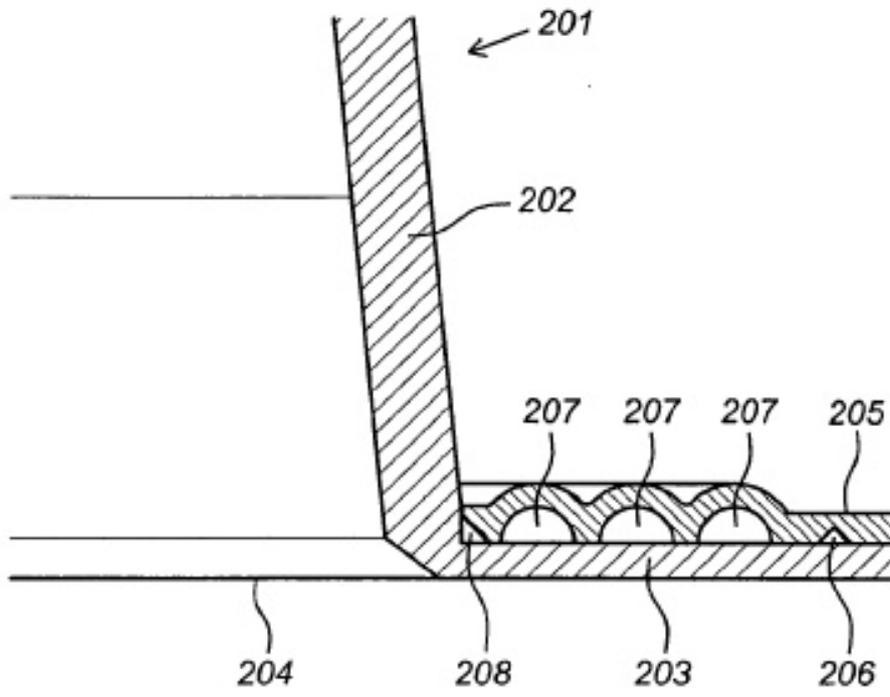
Fig. 1d



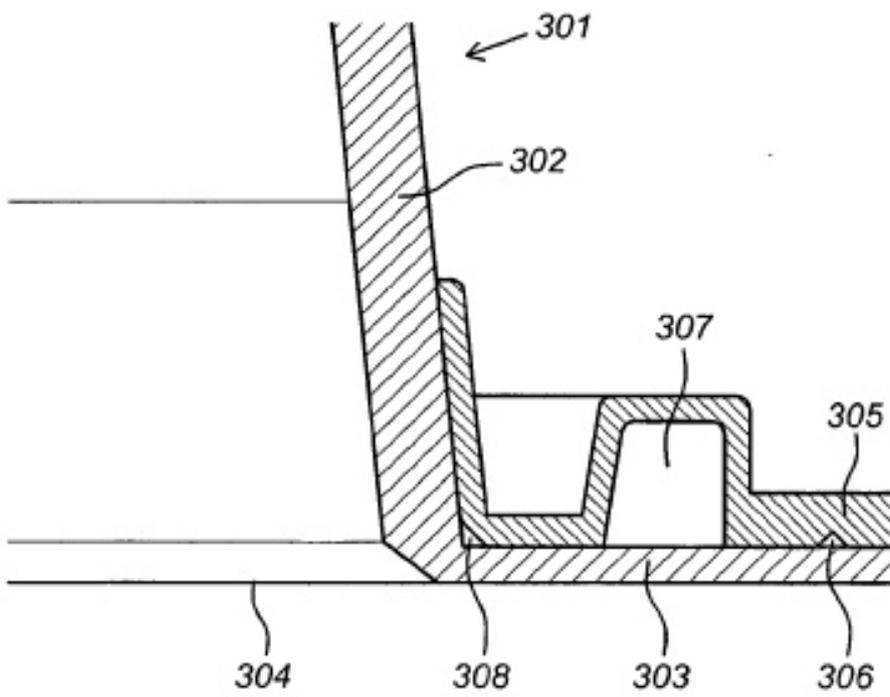
*Fig. 2a*



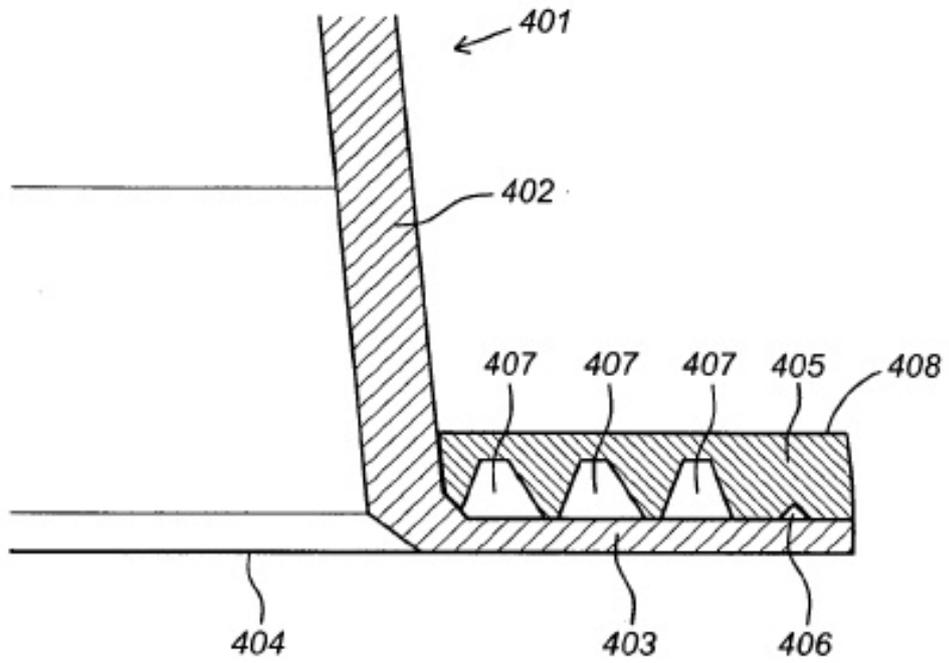
*Fig. 2b*



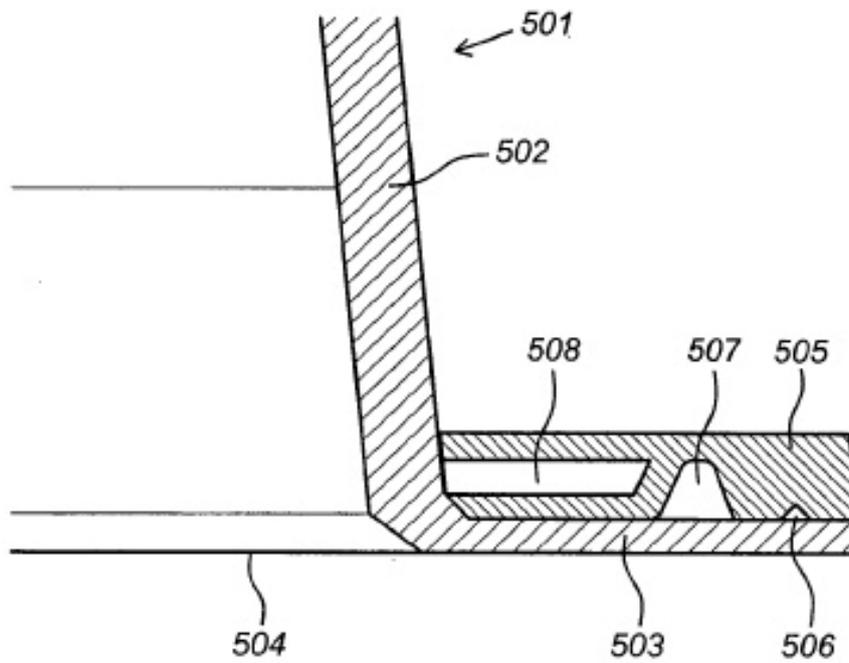
**Fig. 3**



**Fig. 4**



*Fig. 5*



*Fig. 6*

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- 10
- EP 0512468 A [0002]
  - EP 1654966 A [0002]
  - EP 0770106 A [0009]
  - EP 0472946 A [0009]