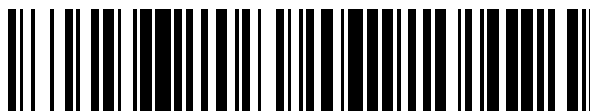


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 128**

51 Int. Cl.:

A23F 5/26 (2006.01)

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2011** **E 11743376 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016** **EP 2681133**

54 Título: **Cápsula**

30 Prioridad:

03.03.2011 NL 2006338

11.03.2011 NL 2006369

11.03.2011 NL 2006368

12.05.2011 NL 2006772

20.06.2011 WO PCT/NL2011/050442

20.06.2011 WO PCT/NL2011/050443

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

06.06.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZWEED, SANDER GORDON;
KLEP, MARK ERIC ANTON ARTHUR y
ANDREAE, JAN

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 573 128 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.

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

Son conocidas en la técnica anterior diversas cápsulas para utilizarse en un dispositivo para la preparación de bebidas. Una cápsula conocida tal como la que se describe, por ejemplo, en EP 0512468 comprende una carcasa provista de un lado de suministro perforable para inyectar un líquido en la carcasa y un lado de descarga situado a una distancia del lado de suministro y provisto de una abertura cuya finalidad es descargar líquido inyectado en la carcasa, una cantidad de substancia para la extracción dispuesta 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 recepción de un soporte de la cápsula del dispositivo. La cápsula queda soportada de manera apretada
15 sujeta en el espacio de recepción. El lado de suministro de una carcasa de la cápsula se perfora moviendo después un inyector de líquido a través de la carcasa de la cápsula, y puede introducirse un líquido relativamente caliente, en particular agua, en la carcasa bajo una presión relativamente alta, generalmente de entre 15 y 20 bar. La lámina se perfora al mover entre sí una placa de perforación que forma parte del soporte de la cápsula y la cápsula, y el líquido extraído fluye a través de la placa de perforación a un recipiente de bebida. Debido a la relativamente alta presión de trabajo, un espacio entre la cápsula y el soporte de la cápsula generalmente se llena de un elemento de estanqueidad. En el caso de que la conexión de estanqueidad no funcione de manera correcta y el agua fluya fuera de la cápsula, se desarrollará una presión insuficiente dentro de la cápsula para provocar un desgarro de la lámina o la presión no desgarrará la lámina completamente, y esto puede impedir el proceso de extracción
20 considerablemente. Es posible aquí prever que el soporte de la cápsula vaya provisto de un elemento de estanqueidad con el fin de llevar a cabo el sellado. Sin embargo, generalmente es más ventajoso que la cápsula vaya provista de un elemento de estanqueidad, de modo que el elemento de estanqueidad se utilice sólo una vez, con lo que puede garantizarse un mejor funcionamiento del elemento de estanqueidad. La patente europea EP 1654966 describe una cápsula que está provista, en un lado exterior, de un sellado de estanqueidad fabricado de un material elástico de caucho. Aunque las propiedades de los materiales elásticos de caucho son favorables para un acoplamiento de estanqueidad en el soporte de la cápsula, se encuentra que dichos materiales elásticos de caucho son relativamente difíciles de producir y, además, es relativamente difícil unir el elemento elástico de estanqueidad de caucho a la cápsula por medio de soldadura. Si el elemento de estanqueidad se adhiere de manera insuficiente a la cápsula durante la soldadura, puede producirse una o más fugas entre el elemento de estanqueidad y la cápsula, lo que puede dar lugar a fugas(s) durante el proceso de extracción.

40 Un objetivo de la invención es una cápsula mejorada con la cual puedan evitarse por lo menos uno de los inconvenientes indicados anteriormente.

45 Otro objetivo de la invención es una cápsula con un elemento de estanqueidad alternativo.

La invención prevé para este fin una cápsula del tipo indicado en el preámbulo, que comprende: una carcasa por lo menos parcialmente llena de una substancia a extraer y/o disolver, tal como café molido, en el que la carcasa está provista de un lado de suministro para dirigir a presión un líquido, tal como agua, hacia la cápsula, y con un lado de descarga situado a una distancia desde el lado de suministro para la descarga de líquido provisto de un extracto y/o
50 substancia disuelta y guiada a través de la cápsula, en el que por lo menos una parte del lado de descarga de la carcasa se sella inicialmente mediante una lámina perforable; un borde de acoplamiento que sobresale lateralmente conectado a la carcasa para permitir la sujeción de la cápsula en un dispositivo para la preparación de bebidas; y por lo menos un elemento de estanqueidad por lo menos parcialmente elástico para el sellado de un espacio entre el dispositivo y la cápsula durante la sujeción de la cápsula en el dispositivo, estando fabricado el elemento de estanqueidad por lo menos parcialmente 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, de modo que, a mayor temperatura (temperatura de soldadura), una TPO se ablanda considerablemente más que un elastómero de caucho, que es de carácter termoendurecible y no se ablanda, o apenas lo hace, debido a un gran número de enlaces cruzados. Este ablandamiento más intensivo permite una mejor fusión del elemento de
55 estanqueidad con otra parte de la cápsula durante un proceso de soldadura (térmica o por ultrasonidos), con lo que puede evitarse la formación de espacios entre el elemento de estanqueidad y otra parte de la cápsula, mejorando esto el eventual proceso de extracción. Resulta particularmente ventajoso aquí que la parte de la cápsula a la cual se conecta el elemento de estanqueidad se fabrique en plástico y, preferiblemente, una poliolefina tal como
60

polipropileno, lo que mejora la fusión mutua durante la soldadura y, por lo tanto, la adhesión mutua de los dos componentes. De otra manera, la soldadura se prefiere a la adhesión, ya que no se requieren medios adhesivos adicionales, siendo esto particularmente ventajoso desde un punto de vista económico y logístico y desde un punto de vista medioambiental. Otra ventaja de la aplicación de una TPO es que la fabricación de una TPO es más rápida y más fácil que la de un elastómero termoendurecible (elastómero de caucho) que se fabrica en tres largas etapas (mezclado, moldeo por inyección y reticulación). Aparte de polímeros termoestables, las TPO, además, pueden reciclarse total o parcialmente, siendo esto particularmente ventajoso desde un punto de vista medioambiental.

La cápsula puede comprender uno o más elementos de estanqueidad. Si la cápsula comprende una pluralidad de elementos de estanqueidad, entonces es posible prever que los elementos de estanqueidad se acoplen entre sí y opcionalmente se conecten entre sí, en particular por medio de una conexión por soldadura. Sin embargo, también es posible aquí prever que los elementos de estanqueidad queden situados a una distancia unos de otros, de manera que, por ejemplo, un elemento de estanqueidad quede conectado a un borde de acoplamiento y/o forme parte del mismo, y otro elemento de estanqueidad quede conectado a la carcasa y/o forme parte de la misma, de modo que se forme una junta múltiple durante el proceso de extracción de la cápsula colocada y sujeta en un soporte de la cápsula. El uno o más elementos de estanqueidad se colocan generalmente en un lado exterior (es decir, un lado orientado hacia el dispositivo) de la carcasa y/o el borde de acoplamiento.

La TPO a partir de la cual se fabrica por lo menos parcialmente el elemento de estanqueidad comprende preferiblemente polipropileno. Dado que la carcasa y/o parte de la lámina orientada hacia el elemento de estanqueidad generalmente está fabricada también en polipropileno, puede realizarse una conexión soldada excelente entre el elemento de estanqueidad, por una parte, y la carcasa y/o la lámina, por otra. El elemento de estanqueidad comprende, más preferiblemente, una composición de poliolefinas, comprendiendo la composición: polipropileno y un copolímero elastomérico que comprende unidades de etileno y unidades de una ∇ -olefina. La ∇ -olefina está formada aquí, más preferiblemente, por etileno, propileno o 1-buteno.

En una realización preferida particular, la TPO está formada por una composición de poliolefina, que comprende: A) 20-50 partes en peso de un polímero de polipropileno cristalino con un índice de isotacticidad superior a 80 que se selecciona de un homopolímero de polipropileno y copolímeros de polipropileno que comprenden entre un 0,5 y un 15% en moles de etileno y/o una ∇ -olefina con entre 4 y 10 átomos de carbono, en el que el polímero de polipropileno tiene una distribución de peso molecular (MWD) mayor que 3,5; y B) 50-80 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 comprende opcionalmente cantidades menores de unidades derivadas de un polieno, en el que 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 ∇ -olefina, y tiene las siguientes características: a) una distribución de peso molecular de menos de 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 ∇ -olefina inferior a un 5%. En EP 0770106 se describen otras realizaciones ventajosas, cuyo contenido forma parte de esta memoria 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 mayor que 80 o un copolímero de polipropileno con etileno, una $\text{CH}_2 = \text{CHR}$ ∇ -olefina, en el que 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 $\text{CH}_2 = \text{CHR}$ ∇ -olefina, en el que 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; en el que 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 inferior a 0,4, siendo obtenible la composición de poliolefina mediante la aplicación de 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 en cloruro de magnesio, con un compuesto de Al trialquil y un compuesto donador de electrones. En EP 0770106 se describen otras realizaciones ventajosas, cuyo contenido forma parte de esta memoria de patente a modo de referencia.

Ejemplos de TPOs disponibles comercialmente son Hifax®, en particular, Hifax® 7334 XEP, Adflex®, en particular, Adflex® X500F, y Softell® que puede obtenerse a través de LyondellBasell. De otra manera también es posible prever, además, proporcionar a una superficie exterior de la cápsula por lo menos otro tipo de elemento de estanqueidad con el fin de sellar la cápsula en el dispositivo.

La carcasa puede fabricarse a partir de diversos materiales, incluyendo aluminio y/o plástico, en particular polipropileno (PP). Si se aplica una carcasa de plástico, la carcasa generalmente está fabricada a partir de un laminado de una pluralidad de capas de plástico, tales como PP y de etilen-vinil-alcohol (EVOH). Si se aplica una

carcasa de aluminio, generalmente también es habitual laminar el aluminio con una o más capas adicionales, incluyendo una capa de laca de protección con el fin de evitar el contacto directo del aluminio con la bebida a preparar, y que incluya por ejemplo una capa de PP para permitir la realización de una conexión soldada (por ultrasonidos) a la lámina. La lámina generalmente también comprende aluminio que está opcionalmente provisto en una o dos caras de una capa de PP con el fin de facilitar la adhesión de una o dos caras de la lámina. También es posible prever que la lámina comprenda óxido de aluminio (ALOX), opcionalmente laminado con plástico, tal como tereftalato de polietileno (PET), de manera que pueda obtenerse una lámina de excepcionalmente fina con un grosor de un orden de magnitud de varias micras. La lámina generalmente se conecta por medio de soldadura y/o adhesión al borde de acoplamiento, en particular, a una parte de la carcasa que forma una brida.

En una realización de la cápsula, el por lo menos un elemento de estanqueidad 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 de las cápsulas, siendo esto particularmente ventajoso desde un punto de vista económico. El tipo, en particular, el grosor, del elemento de estanqueidad a aplicar puede adaptarse, además, (muy probablemente) al dispositivo en el cual se va a utilizar la cápsula. La disposición del elemento de estanqueidad puede producirse por una máquina durante el proceso de producción. Sin embargo, también es posible prever que esta disposición se produzca de manera manual, opcionalmente por el/la propio(a) consumidor(a), por lo que puede tener el tipo de elemento de estanqueidad a aplicar en función del tipo de dispositivo (cafetera) que utiliza el consumidor en cuestión. Otra ventaja del elemento de estanqueidad es que la elección del material y la forma pueden optimizarse de manera relativamente simple con el fin de realizar un sellado estanco a los líquidos, en particular, estanco al medio, durante el proceso de preparación. El elemento de estanqueidad dispuesto de manera liberable alrededor de la carcasa generalmente ejerce un empuje sobre un lado exterior de la carcasa, de manera que puede contrarrestarse en la medida de lo posible una extracción no deseada del elemento de estanqueidad de la carcasa. También es posible prever disponer el elemento de estanqueidad sujeto por el borde de acoplamiento y/o la carcasa, por ejemplo, aplicando unos elementos de sujeción tales como ganchos u otros salientes de bloqueo.

El elemento de estanqueidad generalmente encerrará totalmente la carcasa de la cápsula y, por ejemplo, puede tener forma de anillo en forma de O, o en forma de L. También es posible prever que el elemento de estanqueidad encierre el borde de acoplamiento de manera multilateral, donde puede realizarse, en particular, un sellado multilateral de dos caras.

En una realización preferida, la cápsula comprende una estructura de perforación acoplada de 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 la perforación de la lámina, cuya estructura de perforación está situada substancialmente en un lado de la lámina a una distancia de la carcasa, en el que la perforación de la lámina se produce por la deformación de la lámina durante el paso del líquido a presión a través de la cápsula. Al proporcionar a la cápsula su propia estructura de perforación para la perforación de la lámina ya no se requiere una placa de perforación convencional que forma parte del dispositivo. La ventaja de esto es que ya no es necesario que la bebida preparada sea dirigida a presión a través de la placa de perforación convencional del dispositivo, pero opcionalmente puede suministrarse directamente desde la cápsula a una taza para beber. Esto puede reducir drásticamente el residuo de bebida que se deja en el dispositivo, siendo esto ventajoso desde un punto de vista de higiene y se reduce el mantenimiento requerido en el dispositivo. Además, de esta manera es posible prevenir, o por lo menos oponerse, a que la bebida sea dirigida a presión hacia fuera de la cápsula mezclándose con residuos de bebidas procedentes de una o más cápsulas ya usadas y ya presentes en el dispositivo, por lo que el sabor de la bebida a preparar puede garantizarse en la mayor medida posible. La estructura de perforación estará conectada de una manera substancialmente rígida (no desplazable) a la carcasa, con lo que las dimensiones exteriores de la cápsula generalmente deben ser menores o iguales a un volumen encerrado por el soporte de la cápsula. La estructura de perforación estará provista generalmente de uno o más canales de flujo o aberturas de flujo 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 particular ventaja aquí es que el número canales de flujo a aplicar y las dimensiones de estos canales de flujo pueden adaptarse completamente a la naturaleza de la bebida a preparar, en el que puede regularse la intensidad de la aireación, la extensión de la acumulación de presión y el remolino de la bebida empujada fuera de la cápsula, lo que 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 en punta y serán presionados durante el uso contra la estructura de perforación, se realizará una acción de filtrado, con lo que los componentes sólidos, tales como posos de café, pueden mantenerse en la carcasa. De otra manera, el lado de suministro tendrá inicialmente una forma substancialmente cerrada, en la que el lado de suministro será perforado en el dispositivo durante el uso. También es posible prever que el lado de suministro ya vaya previamente perforado durante el proceso de producción, con lo que puede prescindirse de una perforación adicional en el dispositivo. El inconveniente de esto, sin embargo, es que la cápsula tiene que envasarse substancialmente con el fin de permitir una vida útil de la substancia y, por lo tanto, de la cápsula, suficientemente larga. En general se recomienda un sellado inicial substancialmente hermético de la cápsula, en el que la cápsula pueda llenarse

opcionalmente con un gas inerte, tal como nitrógeno o dióxido de carbono, con el fin de aumentar aún más la vida útil de la sustancia. El resultado de esto es que una ligera sobrepresión de varios cientos de milibares estará generalmente presente en la cápsula. Esta sobrepresión posiblemente puede aumentar en cierta medida si en la cápsula hay café en polvo, que, naturalmente, genera una cantidad limitada de gas.

5 La estructura de perforación generalmente tiene una forma a modo de placa con el fin de limitar el volumen ocupado por la cápsula. La estructura de perforación está situada preferiblemente por lo menos parcialmente en un volumen encerrado por la carcasa. La ventaja de esto es que las dimensiones de la carcasa no tienen que adaptarse a las dimensiones estándar de una cápsula y un soporte de la cápsula, siendo esto ventajoso desde un punto de vista económico. Es ventajoso aquí que la estructura de perforación se conecte substancialmente sin problemas en el borde de acoplamiento, en el que la estructura de perforación puede incluso formar parte integral de por lo menos una parte del borde de acoplamiento o estar conectada solidaria del mismo. Es una ventaja adicional que un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina y un lado del borde de acoplamiento estén situados en el mismo plano, de modo que, de hecho, pueda realizarse un lado inferior completamente plano de la cápsula. La carcasa y la estructura de perforación están generalmente situados 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).

20 El borde de acoplamiento generalmente comprende por lo menos una brida conectada solidariamente a la carcasa. También es posible prever que la brida se conecte químicamente y/o mecánicamente a un lado interior y/o un lado exterior de la carcasa. El borde de acoplamiento generalmente puede construirse de forma laminada a partir de por lo menos una brida conectada a la carcasa y una estructura de soporte acoplada a la brida, estando opcionalmente conectada la estructura de soporte de manera solidaria 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 tendrá aquí generalmente una forma substancialmente anular, ya que la brida generalmente tendrá la misma forma. Es posible aquí prever que la estructura de soporte encierre, por lo menos parcialmente, la abrazadera, e incluso sea capaz de sujetarla. También es posible prever soldar y/o adherir la estructura de soporte a la brida, habitualmente 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.

35 La estructura de perforación y la estructura de soporte preferiblemente se fabrican por lo menos parcialmente del mismo material, tal como polipropileno, con el fin de permitir la realización de una conexión mutua fiable. Tal como ya se ha indicado, también es posible prever que la estructura de perforación y la estructura de soporte estén conectadas solidariamente entre sí y se fabriquen en la misma etapa de producción, por ejemplo, por medio de moldeo por inyección. La estructura de soporte puede considerarse aquí, de hecho, como una extensión (solidaria) de la estructura de perforación. La estructura de soporte está construida aquí preferiblemente de una parte inferior inicialmente conectada directamente a la placa de perforación y una parte superior conectada a la parte inferior, en el que la parte inferior y la parte superior están por lo menos situadas por lo menos parcialmente a ambos lados de la brida conectada a la carcasa o formando parte de la carcasa, de modo que la brida quede cubierta por lo menos parcialmente en un lado inferior y un lado superior de la estructura de soporte. La parte superior de la estructura de soporte puede estar conectada solidariamente a la parte inferior de la estructura de soporte, en el que la estructura de soporte está fabricada incluso a partir de un material, en particular, plástico, preferiblemente polipropileno. La parte inferior de la estructura de soporte estará adaptada, en general, sin embargo, para sujetar (soportar) inicialmente la estructura de perforación y la parte superior de la estructura de soporte estará adaptada, en general, como elemento de estanqueidad fabricado por lo menos parcialmente de TPO. La ventaja de una TPO es que puede realizarse un sellado fiable de la cápsula en el soporte de la cápsula por medio de un material de este tipo, en el que puede realizarse una conexión fiable, además, entre la parte inferior de la estructura de soporte y la parte superior de la estructura de soporte.

50 En lugar conectar la estructura de perforación de manera rígida al borde de acoplamiento y/o la carcasa y/o la lámina, también es posible prever que la cápsula comprenda una estructura de perforación acoplada al borde de acoplamiento y/o la carcasa y esté provista de por lo menos un elemento de perforación orientado hacia la lámina, estando situada esta estructura de perforación substancialmente en un lado de la lámina alejado de la carcasa, en el que la estructura de perforación es desplazable de una primera posición, en la que la lámina está substancialmente intacta, a 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 de la cápsula. El desplazamiento de la estructura de perforación se realiza generalmente teniendo la cápsula sujeta en un soporte de la cápsula de un dispositivo para la preparación de bebidas, no requiriéndose más 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 es desplazable a la segunda posición rompiendo la conexión entre la estructura de perforación y el borde de acoplamiento. En esta realización, la estructura de perforación generalmente tendrá una forma substancialmente rígida. Un material adecuado para la

5 fabricación de dicha estructura de perforación substancialmente rígida es, por ejemplo, PP. La estructura de perforación está preferiblemente situada 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 el/la usuario/a rompa la conexión empujando la estructura de perforación en la dirección de la lámina. En lugar de utilizar una conexión rompible también es posible prever que el borde de acoplamiento y/o la carcasa vaya provisto de una guía para una acción conjunta con la estructura de perforación, por lo que la estructura de perforación puede desplazarse de la primera posición a la segunda posición.

10 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 de un lado de la estructura de perforación orientado hacia la lámina a 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. Es posible aquí prever, por lo menos, una serie de canales de flujo que se encuentren a una distancia de los elementos de perforación. Sin embargo, también posible es prever, e incluso es ventajoso, que por lo menos un elemento de perforación vaya provisto de uno o más canales de flujo. Se ha encontrado que es particularmente ventajoso en la práctica aplicar un elemento de perforación cónico a través del cual se extiendan tres canales de flujo que desemboquen en la pared del cono, de modo que pueda evitarse de este modo que los canales de flujo sean bloqueados por partes de la lámina perforadas.

20 Con el fin de poder evitar el bloqueo de un extremo exterior de un canal de flujo por el dispositivo, es ventajoso que un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina vaya provisto de por lo menos una ranura de superficie, conectando la ranura de superficie a por lo menos un extremo exterior de por lo menos un canal de flujo. Además, es posible prever que un lado de la estructura de perforación alejado de la lámina esté provisto de una pluralidad de ranuras de superficie, conectando las ranuras superficie los extremos exteriores de los canales de flujo entre sí. Las ranuras de superficie pueden conectarse entre sí y cruzarse entre sí y formar, de esta manera, una red.

30 Los elementos de perforación deben ser lo suficientemente precisos como para ser capaces de perforar la lámina. Por tanto, es ventajoso que por lo menos una serie de elementos de perforación tengan forma de punta, en particular forma de pirámide y/o forma de cono. Generalmente se recomienda una forma de cono (cónica) por encima de 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, de modo que la lámina se romperá y/o se deformará de una manera más gradual y, por lo tanto, de una manera más fácil.

35 Una parte del borde de la estructura de perforación que está orientada hacia la lámina va provista generalmente de uno o más elementos de perforación para la realización de una perforación en el borde de la lámina. El elemento de perforación puede formar aquí un borde de corte que puede extenderse sobre la totalidad o una parte del borde parcial de la estructura de perforación. Además, es posible prever 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 en por lo menos un elemento de perforación. Esto se debe a que una acumulación de presión suficiente en la carcasa de la cápsula, como resultado del empuje, resultará en una perforación relativamente rápida de la lámina.

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

50 La invención también se refiere a un conjunto de una cápsula de acuerdo con la invención y a un dispositivo para la preparación de bebidas, cuyo dispositivo comprende un soporte de la cápsula para recibir la cápsula. El soporte de la cápsula aquí comprende preferiblemente una pluralidad de partes de soporte que son desplazables entre sí entre un estado abierto, en el que la cápsula puede colocarse en el soporte de la cápsula, y un estado cerrado en el que el borde de acoplamiento de la cápsula queda sujeto substancialmente estanco al líquido por las partes del soporte.

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

60 Además, la invención se refiere a un elemento de estanqueidad, obviamente destinado a utilizarse en una cápsula de acuerdo con la invención. El elemento de estanqueidad generalmente se conecta aquí a otra parte de la cápsula por medio de una conexión soldada.

La invención se explicará en base a unas realizaciones de ejemplo no limitativas que se muestran en las siguientes figuras. En las mismas:

- 5 las figuras 1-6 muestran diferentes vistas de una primera realización de una cápsula, o una parte de la misma, de acuerdo con la invención;
 las figuras 7-9 muestran secciones transversales de una cápsula de acuerdo con las figuras 1-6 en un soporte de la cápsula de un dispositivo para la preparación de bebidas;
 la figura 10 es una vista en perspectiva de una segunda realización de una cápsula de acuerdo con la invención;
 10 la figura 11 muestra una sección transversal de la cápsula de acuerdo con la figura 10 a lo largo de la línea C-C;
 la figura 12 es una vista en perspectiva de la estructura de perforación de la cápsula de acuerdo con la figura 10;
 la figura 13 muestra una sección transversal del elemento de perforación de acuerdo con la figura 12 a lo largo de la línea D-D.
 15 las figuras 14 a 19 muestran diferentes vistas de una primera realización de una cápsula de acuerdo con la invención;
 las figuras 20 y 21 muestran secciones transversales de una cápsula de acuerdo a las figuras 14-19 en un soporte de la cápsula de un dispositivo para la preparación de bebidas;
 20 las figuras 22a y 22b muestran secciones transversales de una segunda realización de una cápsula de acuerdo con la invención;
 la figura 23 es una vista en perspectiva en sección de otra cápsula de acuerdo con la invención;
 las figuras 24a-24c muestran diferentes vistas en sección del funcionamiento de la cápsula de acuerdo con la figura 23;
 25 la figura 25 es una vista en perspectiva detallada del elemento de perforación para utilizarse en la cápsula de acuerdo con la figura 23;
 las figuras 26-28 son vistas en perspectiva de otras cápsulas diferentes de acuerdo con la invención;
 la figura 29 muestra una sección transversal de todavía otra cápsula de acuerdo con la invención;
 la figura 30 muestra una sección transversal de todavía otra cápsula de acuerdo con la invención;
 30 la figura 31 muestra una sección transversal de todavía otra cápsula de acuerdo con la invención; y
 la figura 32 muestra una sección transversal de todavía otra cápsula de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva y la figura 2 muestra una sección transversal de una primera realización de una cápsula 1 de acuerdo con la invención. La cápsula 1 comprende para este fin una carcasa de forma substancialmente troncocónica (cónica truncada) 2 por lo menos parcialmente llena de una substancia a extraer y/o disolver, tal como café molido, té, cacao, leche en polvo, etc. La carcasa 2 comprende una pared superior perforable 3 que forma un lado de suministro de la cápsula 1. La pared superior se perforará en un soporte de la cápsula de un dispositivo para la preparación de bebidas, después de lo cual el agua, en la práctica generalmente una mezcla de agua y aire, se dirigirá a presión hacia la cápsula 1 a una presión de entre 1 y 20 bar. La carcasa 2 también comprende una pared periférica 4 que está conectada solidariamente a la pared superior 3 y que se estrecha en cierta medida en la dirección de la pared superior 3, en el que en la situación mostrada la pared periférica 4 forma un ángulo con la vertical entre 5° y 7°, correspondiendo este ángulo de inclinación al ángulo de inclinación complementario de una serie de soportes de cápsula disponibles en el mercado, por lo que el volumen de la carcasa 2 puede maximizarse. La pared periférica 4 está provista de un reborde 5 para permitir un mejor ajuste de la cápsula 1 en muchos de los soportes de cápsula conocidos. La carcasa 2 comprende, además, una pluralidad de elementos de refuerzo 6 dispuestos empotrados en la pared superior 3 y/o en la pared periférica 4. Unos elementos de refuerzo 6 resisten la deformación de la carcasa 2 tanto como sea posible durante el uso. Además, la carcasa 2 comprende una brida 7 que está conectada solidariamente a la pared periférica (véase la figura 2) y que, como tal, forma parte de un borde de acoplamiento 14 de la cápsula 1, estando adaptado este borde de acoplamiento 14 para permitir la sujeción de la cápsula 1 por el soporte de la cápsula. De hecho, un borde interior de la brida 7 define (parte de) el lado de descarga de la cápsula 1, estando inicialmente este lado de descarga sellado substancialmente estanco al medio por una lámina 8 conectada a la brida 7. La conexión entre la brida 7 y la lámina 8 se realiza preferiblemente por medio de soldadura por calor (ultrasonidos), de modo que puede realizarse una conexión relativamente segura entre la brida 7 y la lámina 8. Es ventajoso aquí que las superficies de contacto se fundan entre sí para fabricarse del mismo material, tal como PP. La brida 7 queda sujeta y/o encerrada y/o conectada a una estructura de soporte 9 para una estructura de perforación en forma de placa 10. En este ejemplo de realización, la estructura de soporte 9 está conectada solidariamente a la estructura de perforación 10. La estructura de soporte 9 tiene una configuración modular de una parte superior 9a y una parte inferior 9b conectada, preferiblemente soldada, a la parte superior 9a. La parte superior 9a de la estructura de soporte 9 está fabricada por lo menos parcialmente de TPO tal como Hifax®, en particular Hifax® 7334 XEP, Adflex®, en particular Adflex® X500F, y Softell® que puede obtenerse de LyondellBasell, estando adaptada, en principio, la parte superior 9a para sellar la cápsula 1 en el soporte de la cápsula, mientras que la parte inferior 9b de la estructura de soporte 9 está adaptada, en principio, para sujetar inicialmente la estructura de perforación 10. La parte superior 9a y la parte inferior 9b pueden conectarse

opcionalmente como elementos separados a la brida 7. Tal como se muestra en la figura 2, la estructura de perforación 10 está substancialmente cerrada totalmente por un volumen encerrado por la carcasa 2, en el que la carcasa 2 y la estructura de perforación 10 están separadas por la lámina 8. En esta realización de ejemplo, la estructura de perforación 10 comprende una pluralidad de elementos de perforación 12.

5 Todos los elementos de perforación 12 se muestran en la realización en forma de pirámide y tienen un extremo exterior puntiagudo dirigido hacia la lámina 8 y están adaptados para perforar la lámina 8. Entre los elementos de perforación 12 hay unos canales de flujo 13 que se extienden desde un lado superior de la estructura de perforación 10 hacia un lado inferior de la estructura de perforación 10 con el fin de permitir la descarga del agua enriquecida con la substancia, es decir, la bebida preparada, en la cápsula 1. Tal como se muestra en la figura 2, el diámetro de los canales de flujo 13 aumenta en cierta medida en la dirección de un lado inferior de la estructura de perforación 10, mejorando esto la descarga de la bebida preparada desde la cápsula 1, así como la aireación de la bebida. También se muestra que un lado inferior de la estructura de perforación 10 tiene una forma substancialmente plana y también define un lado inferior de la cápsula 1. La parte inferior de la estructura de perforación 10 y una parte inferior del borde de acoplamiento 11 se encuentran, además, en el mismo plano, mejorando esto la manipulación (almacenamiento, transporte y uso) de la cápsula 1. En la situación inicial mostrada, la lámina 8 se acopla substancialmente en todos los elementos de perforación 12, de modo que la lámina 8 se mantiene, sin embargo, intacta (cerrada). La figura 2 muestra, además, que la estructura de perforación 10 comprende un borde periférico vertical 14 que se encuentra situado en la carcasa 2, el cual sobresale tan lejos como los elementos de perforación 12 y que puede utilizarse para unir la lámina 8 a la misma, con lo cual ya no es necesario que la lámina 8 tenga que conectarse a la brida 7, lo que puede ser ventajoso desde un punto de vista estructural.

25 Durante la sujeción de la cápsula en una pared superior del soporte de la cápsula 3 la cápsula 1 generalmente será perforada por uno o más elementos de corte que forman parte del soporte de la cápsula, después de lo cual, durante el proceso de preparación, el agua - y generalmente aire - será dirigida a presión hacia la cápsula a una presión de entre 1 y 20 bar, con lo cual la lámina 8 se presiona contra los elementos de perforación 12, de manera que la lámina 8 será perforada. El conjunto de la lámina perforada 8 y la estructura de perforación 10 actuará aquí como filtro, con lo que se permite que la bebida pase a través, y las partes sólidas, en particular residuo, queden retenidas.

30 Durante la sujeción particularmente el borde de acoplamiento 11 de la cápsula 1 queda sujeto con el fin de realizar un sellado entre la cápsula 1 y el soporte de la cápsula. Es ventajoso aquí que la parte superior 9a de la estructura de soporte 9 esté fabricada en TPO. Debido al carácter termoplástico del material de la parte superior 9a de la estructura de soporte 9 se realiza un sellado seguro de la cápsula en el soporte de la cápsula. Aparte de los elastómeros termoestables 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 más fáciles de fabricar que los elastómeros termoendurecibles, que se fabrican en tres largas etapas (mezclado, moldeo por inyección y reticulación). Aparte de polímeros termoestables, los polímeros termoplásticos pueden asimismo ser total o parcialmente reciclados. Dado que la parte inferior 9b de la estructura de soporte 9 está generalmente fabricada por lo menos parcialmente de PP y se recomienda soldadura por ultrasonidos para conectar entre sí la parte inferior 9b y la parte superior 9a, es ventajoso aplicar un elastómero termoplástico a base de polipropileno, tal como Adflex®, en particular, Adflex® X500F.

45 La figura 3 es una vista en perspectiva y la figura 4 es una vista superior del conjunto de la estructura de soporte 9 y la estructura de perforación 10 conectada (solidariamente) a la estructura de soporte 9. La figura 3 muestra que los elementos de perforación 12 presentan forma de pirámide. Pueden utilizarse opcionalmente, en cambio, elementos de perforación en forma de cono (cónicos), los cuales pueden ser también ventajosos. Unos canales de flujo 13 están situados entre los elementos de perforación 12. Los elementos de perforación 12 opcionalmente pueden estar provistos de canales de flujo. La figura 4 muestra la disposición regular de los elementos de perforación 12 y los canales de flujo 13 situados entre los mismos. El tamaño y la colocación de los canales de flujo 13 y el número de canales de flujo 13 pueden adaptarse a la naturaleza de la bebida a preparar. La acumulación de presión en la cápsula puede aumentarse, por ejemplo, haciendo que los canales de flujo 13 sean más pequeños, con lo que, en general, el agua llevará más substancia, resultando en una bebida más fuerte. El borde de acoplamiento 14 de la estructura de perforación 10 puede estar adaptado para acoplarse en un encaje de sujeción o bajo empuje en un lado interior de la carcasa 2, mediante lo cual puede obtenerse un mejor sellado del borde entre la carcasa 2 y la estructura de perforación 10, por lo que el agua es forzada a salir de la cápsula 1 a través de los canales de flujo 13. En lugar de utilizar la junta de borde que se ha indicado anteriormente, también es posible prever conectar la estructura de perforación 10 y/o la estructura de soporte 9, conectada (solidariamente) a la misma, a la carcasa 2, en particular, a la brida 7 que forma parte de la carcasa 2, por ejemplo, por medio de soldadura y/o adhesión.

60 La figura 5 es una vista inferior de la cápsula 1, que muestra que el diámetro de los canales de flujo 13 aumenta en la dirección de la parte inferior de la estructura de perforación 10. La parte inferior de la estructura de perforación 10 opcionalmente puede estar provista de una red de ranuras superficiales que conecten entre sí los extremos exteriores inferiores de los canales de flujo 13, mediante lo cual puede evitarse un posible sellado de los canales de

flujo 13 por el soporte de la cápsula y, por lo tanto, el bloqueo de la cápsula 1. La figura 6 es una vista lateral del conjunto de acuerdo con las figuras 3-5, que muestran, en particular, que los elementos de perforación 12 sobresalen más allá del borde de acoplamiento 14 de la estructura de perforación 10.

5 En la primera realización mostrada de la cápsula 1 de acuerdo con la invención, pueden aplicarse las siguientes especificaciones de los productos. En el caso de que se aplique una carcasa de plástico 2, el grosor de la pared de la misma puede variar y adaptarse a la funcionalidad de la parte relevante de la carcasa 2. El grosor de la brida 7 puede ser, por ejemplo, entre 0,30 y 0,65 mm, mientras que el grosor de la pared superior puede ser de 0,15 mm. Una ligera sobrepresión de 200 a 300 mbar está presente en la cápsula 1 con el fin de que poder resistir la
10 deformación de la cápsula 1 antes de su uso, la lámina 8 puede ser empujada contra la estructura de perforación 10 y expulsarse tanto oxígeno como sea posible de la cápsula 1 durante el proceso de producción. Una altura típica de los elementos de perforación centrales 12 es entre 1 y 2 mm, donde la longitud de los canales de flujo 13 se encuentra preferiblemente entre 0,3 y 0,45 mm. El diámetro (más estrecho) de los canales de flujo 13 es de entre 0,7 y 0,9 mm. La anchura de los elementos de conexión 11 en este ejemplo es de entre 1 y 2 mm. El grosor total del
15 borde de acoplamiento 14 es de aproximadamente 1,0 mm, en el que el grosor de la brida 7 preferiblemente se encuentra entre 0,3 y 0,4 mm, el grosor de la lámina 8 es de aproximadamente 0,02 mm, el grosor de la parte superior 9a de la estructura de soporte 9 es de aproximadamente 0,3 mm y el grosor de la parte inferior 9b de la estructura de soporte 9 es también de aproximadamente 0,3 mm. Aplicando las dimensiones indicadas anteriormente se obtiene una cápsula con un volumen interior relativamente grande de unos 14 cm³.

20 Las figuras 7-9 muestran diferentes secciones transversales de una cápsula 1 de acuerdo con las figuras 1-6 en un soporte de la cápsula 15 de un dispositivo para preparar bebidas tal como una cafetera, en situación abierta antes del uso de la cápsula 1 (figura 7) y en situación cerrada en la que la bebida puede prepararse (figura 8), y en una situación cerrada en la que se dirige a presión agua a través de la cápsula 1 (figura 9). El soporte de la cápsula 15
25 comprende aquí una primera parte de sujeción 15a y una segunda parte de sujeción 15b desplazable respecto a la primera parte de sujeción 15a. La primera parte de sujeción 15a comprende uno o más elementos de corte 16 para la perforación de la pared superior 3 de la cápsula 1. La primera parte de sujeción 15a comprende, además, un borde de sujeción 17 para presionar el borde de acoplamiento 11 sobre la segunda parte de sujeción 15b de manera que el soporte de la cápsula 15 substancialmente queda sellado completamente estanco al líquido, con lo que puede evitarse la fuga de agua a través de la unión formada. La segunda parte de sujeción 15b está provista de una o más
30 aberturas de descarga 18 para bebida. Durante el cierre del soporte de la cápsula 15 mediante el desplazamiento de la primera parte de sujeción 15a y la segunda parte de sujeción 15b una hacia la otra, la pared superior 3 de la cápsula 1 será perforada, y el borde de acoplamiento 11 quedará sujeto de manera substancialmente estanca al líquido entre las dos partes de sujeción 15a, 15b. La lámina 8 permanecerá intacta durante esta sujeción, tal como se muestra también en la figura 8. El agua, a continuación, se dirige a presión a través de la pared superior perforada 3 en la cápsula 1 a una presión de entre 1 y 20 bar, de manera que el agua entra en contacto con una substancia alojada en la carcasa, tal como café en polvo o café instantáneo, con lo cual el agua se transforma en café. Esta inyección de agua en la cápsula 1 se traduce en una acumulación de presión en la cápsula 1, que es tan grande que la lámina 8 se deforma en la dirección de la estructura de perforación 10 y será perforada por los
35 elementos de perforación 12, después de lo cual el agua puede eliminarse de la cápsula 2 a través de los canales de flujo 13 (véase la figura 9).

Haciendo referencia a la figura 10, se muestra una cápsula designada en su totalidad por 21. La cápsula 21
45 comprende una carcasa 22 fabricada a partir de un plástico. La carcasa comprende un lado de suministro perforable para agua 22a y un lado de descarga 22b que se encuentra situado a una distancia del lado de suministro para agua 22a y provisto de una abertura para la descarga de agua inyectada a la carcasa. La abertura en el lado de descarga 22b queda sellada por una lámina flexible perforable 25. En el lado de descarga, la carcasa 22 comprende un borde de soporte 22c, de modo que la cápsula 21 puede colocarse de manera inequívoca en un dispositivo para la preparación de bebidas y no se desplaza, o apenas lo hace, durante el uso. La cápsula 21 quedará sujeta, además,
50 por el dispositivo a través de un borde de soporte 22c. La lámina 25 está conectada aquí a la carcasa 22 por medio de una conexión adhesiva o una unión soldada al borde de soporte 22c y una parte del lado interior de la carcasa 22 cerca del borde de soporte 22c (véase también la figura 11). La resistencia de la lámina 25 y la conexión adhesiva entre la lámina 25 y la carcasa 22 es suficientemente fuerte para soportar la fuerza obtenida durante el guiado de agua bajo una presión previamente conocida a la cápsula 21. La carcasa 22 está conectada a una estructura de perforación en forma de placa 26. La estructura de perforación 26 está situada en el lado de lámina 25 que está orientado hacia el lado exterior de la carcasa. La estructura de perforación 26 está provista de una pluralidad de aberturas continuas 27 que están distribuidas sobre la estructura de perforación 26 y que forman un extremo exterior de los canales de flujo 28 dispuestos en la estructura de perforación 26 para la descarga de agua guiada a través de la cápsula 21. En el lado de la estructura de perforación 26 orientado hacia el lado interior, es decir, el lado de la
55 estructura de perforación 26 que está orientado hacia la lámina, la estructura de perforación 26 comprende una pluralidad de salientes situados distribuidos sobre la superficie de la estructura de perforación 26 y formados como pirámides 29 (véase también la figura 11). Las pirámides 29 comprenden unas puntas 30 para perforar la lámina 25 desde el lado exterior de la cápsula 21. Las aberturas 27 están situadas aquí entre las pirámides 29. En la situación

que se muestra aquí la lámina 25 se apoya sobre la estructura de perforación 26. Cuando el agua es guiada a presión hacia la cápsula 21, se ejercerá una fuerza F sobre la lámina 25, de manera que esta fuerza empujará la lámina 25 en la dirección de la estructura de perforación 26 provista de pirámides 29. Si esta fuerza F es superior a un valor determinado, las puntas 30 de las pirámides perforarán la lámina 25. El líquido extraído será guiado fuera de la cápsula 21 a través de los canales 28 y fuera de la cápsula 21. Debido a que la cápsula 21 comprende su propia estructura de perforación 26, no se requiere ningún elemento de perforación separado tal como es necesario con el uso de las cápsulas conocidas. Esto hace que el dispositivo para preparar una bebida no sea sólo más simple, ya que la bebida puede fluir directamente de la cápsula 21 a través de las aberturas y canales 28 a un recipiente de bebida, se reduce también el riesgo de contaminación del dispositivo. El dispositivo requiere menos mantenimiento, con lo que aumenta la comodidad de uso.

La figura 11 muestra una vista en sección transversal de la cápsula de acuerdo con la figura 10 a lo largo de la línea C-C. Aunque la carcasa de la cápsula 21 que se muestra aquí está formada como un cono truncado, la carcasa de la cápsula también puede realizarse como un cilindro o de otra forma concebible.

La figura 12 muestra el elemento de perforación de la cápsula 21 de acuerdo con la figura 10 realizado como una estructura de perforación 26. La figura 13 muestra una sección a lo largo de la línea D-D del elemento de perforación de acuerdo con la figura 12 realizado como una estructura de perforación 26. La estructura de perforación 26 aquí comprende un borde periférico 31 para la colocación de la estructura de perforación 26 en la carcasa 22. El borde periférico 31 puede emplearse también para la fijación (estanca al líquido) de la lámina. La estructura de perforación 26 está también provista de una brida 32 que está conectada solidariamente al borde periférico 31 y que puede considerarse como una estructura de soporte de la estructura de perforación 26. La estructura de perforación 26 estará conectada aquí a través de la brida 32 que funciona como estructura de soporte a la brida 22c formando parte solidaria de la carcasa 22.

La figura 14 muestra una vista en perspectiva y la figura 15 muestra una sección transversal de una primera realización de una cápsula 101 de acuerdo con la invención. Para este fin, la cápsula 101 comprende una carcasa 102 de forma substancialmente troncocónica (cónica truncada) por lo menos parcialmente llena de una substancia a extraer y/o disolver, 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 se perfora en un soporte de la cápsula de un dispositivo para la preparación de bebidas, después de lo cual, dirige a presión agua, en la práctica general una mezcla de agua y aire, hacia la cápsula 101 a una presión de entre 1 y 20 bar. La carcasa 102 comprende también una pared periférica 104 que está conectada solidariamente a la pared superior 103 y que se estrecha en cierta medida en la dirección de la pared superior 103, en la que, en la situación mostrada, la pared periférica 104 incluye un ángulo con la vertical entre 5° y 7° , correspondiendo este ángulo de inclinación al ángulo de inclinación complementario de una serie de soportes de cápsula disponibles en el mercado, por lo que el volumen de la carcasa 102 puede maximizarse. La pared periférica 104 está provista de un reborde 105 para permitir un mejor ajuste de la cápsula 101 en muchos de los soportes de cápsula conocidos. La carcasa 102 comprende, además, una pluralidad de elementos de refuerzo 106 dispuestos empotrados en la pared superior 103 y/o la pared 104. Los elementos de refuerzo periféricos 106 resisten la deformación de la carcasa 102 tanto como sea posible durante el uso. Además, la carcasa 102 comprende una brida 107 que está conectada solidariamente a la pared periférica (véase la figura 15) 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 soporte de la cápsula. De hecho, un borde interior de la brida 107, define (una parte de) el lado de descarga de la cápsula 101, estando inicialmente este lado de descarga sellado substancialmente estanco al medio mediante una lámina 108 conectada a la brida 107. La conexión entre la brida 107 y la lámina 108 se realiza preferiblemente por medio de soldadura por calor (ultrasonidos), de modo que puede realizarse una conexión relativamente segura entre la brida 107 y la lámina 108. Es ventajoso aquí que las superficies de contacto se fundan entre sí para fabricarse del mismo material, tal como PP. La brida 107 queda sujeta y/o encerrada y/o conectada a una estructura de soporte 109 para una estructura de perforación en forma de placa 110. En este ejemplo de realización, la estructura de soporte 109 tiene aquí una configuración modular de una parte superior 109a y una parte inferior 109b conectada, preferentemente soldada, a la parte superior 109a. La parte superior 109a de la estructura de soporte 109 está adaptada, en principio, para sellar la cápsula 101 en el soporte de la cápsula, mientras que la parte inferior 109b de la estructura de soporte 109 está adaptada, en principio, para contener inicialmente la estructura de perforación 110. La parte superior 109a y la parte inferior 109b pueden conectarse opcionalmente como elementos separados a la brida 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 situadas en lados opuestos de la lámina 108. En este ejemplo de realización, la estructura de perforación 110 comprende una pluralidad de elementos de perforación ('periféricos') orientados periféricamente 112 y una pluralidad de elementos de perforación ('centrales') orientados más centralmente 113. Todos los elementos de perforación 112, 113 presentan un extremo exterior puntiagudo orientado hacia la lámina 108 y están adaptados para perforar la lámina 108. La mayor parte de los elementos de perforación centrales 113 están provistos cada uno, además, de tres canales de flujo 115 que se extienden desde un lado superior de la estructura de perforación 110 hacia un lado

inferior de la estructura de perforación 110 con el fin de permitir la descarga del agua enriquecida con la sustancia, es decir, la bebida preparada, en la cápsula 101. Tal como se muestra en la figura 15, todos los elementos de perforación 112, 113 sobresalen igualmente, 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 acopla substancialmente en todos los elementos de perforación 112, 113, de manera que, sin embargo, dicha lámina 108 permanece intacta (cerrada). Al romperse las conexiones 111 entre la estructura de soporte 109 y la estructura de perforación 110, la estructura de perforación 110 puede desplazarse de una posición inicial (primera posición) a una posición más elevada (segunda posición) en la que la estructura de perforación 110 perfora por lo menos parcialmente la lámina 108, de manera que el lado de descarga de la cápsula 101, de hecho, se abre, y de manera que la estructura de perforación 110 pasa a situarse por lo menos parcialmente en un espacio cerrado por la carcasa 102. La ruptura de las conexiones 111 la puede realizar un/a usuario/a pero, en la práctica, generalmente se realizará en el soporte de la cápsula durante el cierre del soporte de la cápsula, y con ello sujetando la cápsula 101.

Durante la sujeción de la cápsula 101 en el soporte de la cápsula, 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, con lo que los elementos de perforación periféricos 112 perforarán previamente la lámina 108 y los elementos de perforación centrales 113 no perforarán la lámina 108, o apenas lo harán, debido a la pérdida de tensión de la lámina resultante de la perforación periférica (fase I). En un proceso de preparación posterior (proceso de elaboración) para preparar la bebida, se dirigirá a presión agua - y generalmente aire - hacia la cápsula a una presión de entre 1 y 20 bar, de manera que la lámina periférica perforada 108 será forzada contra los elementos de perforación centrales 113, de modo que la lámina 108 perforará más (fase II). El conjunto de lámina perforada 108 y estructura de perforación 110 actuará aquí como filtro, en el que la bebida puede pasar y en el que las partes sólidas, en particular, el residuo, quedan retenidas.

Durante la sujeción, particularmente el borde de acoplamiento 109 de la cápsula 101 queda sujeto con el fin de realizar un sellado entre la cápsula 101 y el soporte de la cápsula. Es ventajoso aquí que la parte superior 109a de la estructura de soporte 109 se fabrique en TPO. El carácter termoplástico del material de la parte superior 109a de la estructura de soporte 109 realiza un sellado seguro de la cápsula en el soporte de la cápsula. Aparte de los elastómeros termoestables 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 más fáciles de fabricar que los elastómeros termoendurecibles, que se fabrican en tres largas etapas (mezclado, moldeo por inyección y reticulación). Aparte de los polímeros termoestables, los polímeros termoplásticos pueden asimismo reciclarse total o parcialmente. Dado que la parte inferior 109b de la estructura de soporte 109 se fabrica generalmente por lo menos parcialmente en PP y se recomienda soldadura por ultrasonidos para conectar entre sí la parte inferior 109b y la parte superior 109a, es ventajoso aplicar un elastómero termoplástico a base de polipropileno, tal como Adflex®, en particular Adflex® X500F.

La figura 16 es una vista en perspectiva y la figura 17 es una vista superior del conjunto de la estructura de soporte 109 y la estructura de perforación 110 conectada de manera liberable a la estructura de soporte 109. Los elementos de conexión 111 para conectar inicialmente la estructura de soporte 109 y la estructura de perforación 110 reducen el grosor en la dirección de la estructura de perforación 110, de manera que los elementos de conexión 111 tienden a romperse en la superficie de transición con la estructura de perforación 110, con lo que el consecuente desplazamiento de la estructura de perforación 110 puede proceder de una manera relativamente controlada. También se muestra que los elementos de perforación centrales 113 tienen forma de cono (cónicos), en el que los elementos de perforación situados más centralmente 113, además, no están provistos de canales de flujo 115. La razón más importante para ello es de naturaleza de ingeniería de producción, ya que esto facilita la fabricación de la estructura de perforación 110 por medio de moldeo por inyección, explicándose esto en la vista inferior del conjunto, tal como se muestra en la figura 18. Debido a que los elementos de perforación más céntricos 113 no están provistos de canales de flujo 115, se crea un espacio libre central que es ventajoso para el moldeo por inyección y el desplazamiento de la estructura de perforación 110. La figura 18 muestra, además, que la parte inferior de la estructura de perforación 110 está provista de una red de ranuras de superficie 116 que conectan entre sí los extremos exteriores inferiores de los canales de flujo 115, de manera que puede evitarse el sellado de los canales de flujo 115 por el soporte de la cápsula y, por lo tanto, el bloqueo de la cápsula 101. En la vista en perspectiva desde abajo de la figura 19 se muestra, además, que la estructura de perforación 110 está provista de un borde vertical 117 adaptado, por una parte, para una conexión estanca al soporte de la cápsula, con el fin de evitar la fuga en la medida de lo posible y, por otra parte, para hacer que la estructura de perforación 110 sea apilable (encajable) con otra estructura de perforación 110, siendo esto particularmente ventajoso desde el punto de vista de ingeniería de producción. Las figuras 14, 15 y 19 muestran, además, que la progresión del borde vertical 117 al borde periférico 118 - conectado a los elementos de conexión 111 - de la estructura de perforación 110 adopta una forma achaflanada con el fin de facilitar la manipulación de la cápsula en el soporte de la cápsula. En lugar de un achaflanado plano, también es posible prever que este achaflanado presente una forma curva. Por lo demás, el diámetro exterior del borde periférico 118 de la estructura de perforación 110 preferiblemente será substancialmente igual al diámetro interior mayor de la carcasa 102, de modo que la estructura de perforación 110 pueda empujarse

con ajuste con sujeción en la carcasa 102. Una parte de la lámina perforada quedará generalmente sujeta aquí entre la carcasa 102 y la estructura de perforación 110, mejorando esto el sellado de los bordes de la cápsula 101, mediante lo cual la bebida se descarga de la cápsula 101 substancialmente sólo a través de los canales de flujo 115.

5 En la primera realización mostrada de la cápsula 101 de acuerdo con la invención, pueden aplicarse las siguientes especificaciones de los productos. En el caso en que se aplica una carcasa de plástico 102, el grosor de pared de la misma puede variar y estar adaptado a la funcionalidad de la parte relevante de la carcasa 102. El grosor de la brida 107 puede ser, por ejemplo, entre 0,30 y 0,65 mm, mientras que el grosor de la pared superior puede ser de 0,15 mm. Una ligera sobrepresión de entre 200 y 300 mbar está presente en la cápsula 101 con el fin de que poder resistir la deformación de la cápsula 1 antes de su uso, la lámina 108 puede ser presionada contra la estructura de perforación 110 y expulsarse tanto oxígeno como sea posible de la cápsula 101 durante el proceso de producción. Una altura típica de los elementos de perforación centrales 113 es entre 1 y 2 mm, donde la longitud de los canales de flujo 113 se encuentra preferiblemente entre 0,3 y 0,45 mm. El diámetro (más estrecho) de los canales de flujo 15 es entre 0,7 y 0,9 mm. La anchura de los elementos de conexión 111 es de entre 1 y 2 mm. El grosor total del borde de acoplamiento 114 es de aproximadamente 1,0 mm, en el que el grosor de la brida 107 preferiblemente se encuentra entre 0,3 y 0,4 mm, el grosor de la lámina 108 es de aproximadamente 0,02 mm, el grosor de la parte superior 109a de la estructura de soporte 109 es de aproximadamente 0,3 mm y el grosor de la parte inferior 109b de la estructura de soporte 109 es también de aproximadamente 0,3 mm. Aplicando las dimensiones indicadas anteriormente se obtiene una cápsula con un volumen interior relativamente grande de entre 14,2 y 14,6 cm³.

20 Las figuras 20 y 21 muestran secciones transversales de una cápsula 101 de acuerdo con las figuras 14-19 en un soporte de la cápsula 119 de un dispositivo para preparar bebidas, tal como una cafetera, en una situación abierta antes del uso de la cápsula 101 (figura 20) y en una situación cerrada en la que la bebida puede prepararse (figura 21). El soporte de la cápsula 119 comprende aquí una primera parte del soporte 119a y una segunda parte del soporte 119b desplazable respecto a la primera parte de soporte 119a. La primera parte de soporte 119a comprende uno o más elementos de corte 120 para perforar la pared superior 103 de la cápsula 101. La primera parte de soporte 119a comprende, además, un borde de sujeción 121 para presionar el borde de acoplamiento 114 en la segunda parte del soporte 119b de manera que el soporte de la cápsula 119 substancialmente queda completamente sellado, con lo cual puede evitarse la fuga de agua. La segunda parte del soporte 119b está provista de una o más aberturas de descarga 122 para la bebida. Durante el cierre del soporte de la cápsula 119 desplazando la primera parte del soporte 119a y la segunda parte del soporte 119b una hacia la otra, la pared superior de la cápsula 101 será perforada 103, el borde de acoplamiento 114 quedará sujeto de manera substancialmente estanca al líquido entre las dos partes de soporte 119a, 119b y la estructura de perforación 110 quedará presionada, además, hacia la carcasa 102, con lo cual la lámina 108 será perforada por lo menos parcialmente y será posible la descarga de la bebida desde la cápsula 101. La ventaja de esta perforación previa, entre otras, es que se obtiene una mejor aireación de la cápsula 101, mejorando esto substancialmente tanto el proceso de preparación de la bebida como el sabor de la bebida finalmente obtenida. La lámina 108 será perforada, además, por los elementos de perforación centrales 113 durante el proceso de preparación de la bebida.

40 Las figuras 22a y 22b muestran secciones transversales de una segunda realización de una cápsula 130 de acuerdo con la invención. La cápsula 130 comprende una carcasa 131 y un faldón 132 opcionalmente conectado solidariamente a la carcasa 131 y provisto de un reborde saliente 133 adaptado para permitir la sujeción de la cápsula 130 en un soporte de la cápsula, y con un borde de tope interior 134. Un lado superior 135 del faldón 132 está provisto de una lámina perforable (no mostrada). La cápsula 130 también comprende la estructura de perforación 136 que es desplazable linealmente respecto al faldón 132. El desplazamiento está limitado aquí por dos bridas salientes 137. En un lado que está orientado hacia la lámina, la estructura de perforación 136 está provista de una pluralidad de elementos de perforación piramidales 138 entre los cuales están dispuestos unos canales de flujo 139 para la descarga de la bebida. En una posición inferior (primera posición) de la estructura de perforación 136 la lámina sellará completamente la carcasa (figura 22a). Si la cápsula 130 queda sujeta en el soporte de la cápsula, la estructura de perforación 136 quedará presionada hacia una posición superior (segunda posición), de manera que la lámina será perforada por lo menos parcialmente.

La figura 23 muestra una vista en perspectiva en sección de otra cápsula 155 de acuerdo con la invención. La cápsula 155 comprende una carcasa de forma substancialmente cónica truncada (truncocónica) 156 en la cual se recibe una sustancia para extracción (no mostrada). La carcasa 156 está provista de un borde que sobresale lateralmente 157. El borde 157 tiene la función de (entre otros) permitir la sujeción de la cápsula 155 en un dispositivo para la preparación de bebidas. El borde 157 también se utiliza para permitir la adhesión y/o la soldadura de una lámina 158 a la carcasa 156. La cápsula 155 comprende, además, un elemento de perforación por lo menos parcialmente flexible 159 (estructura de perforación) dispuesto en un lado de la lámina 158 alejado de la carcasa 156. Un borde periférico 160 del elemento de perforación 159 está aquí también adherido y/o soldado al borde 157, opcionalmente con la interposición de la lámina 158. El elemento de perforación 159 comprende una pluralidad de elementos de perforación 161 dirigidos hacia la lámina 158 y una pluralidad de aberturas de flujo 162 para el agua. En la situación mostrada, la lámina no se perfora. Al ejercer una fuerza sobre (una parte central de) el elemento de

perforación 159 en la dirección de la lámina 158, el elemento de perforación 159 se deformará por lo menos parcialmente, con lo cual la lámina 158 será perforada. El funcionamiento de la cápsula 155 se muestra, además, en las figuras 24a-24c, en la cual la figura 24a muestra, además, que la cápsula 155 queda situada en primera instancia cerca de una placa perforada 163 provista de unos canales de flujo 164, formando parte la placa perforada 163 de un dispositivo para la preparación de bebidas. La cápsula 155 y la placa perforada 163 se presionan una contra la otra. Esto puede producirse, por ejemplo, presionando la cápsula 155 manualmente contra la placa perforada 163, pero en la práctica se producirá, en general, más bien mediante una sujeción mecánica de la cápsula 155 entre la placa perforada 163 y un elemento de sujeción (no mostrado) que encierra la cápsula 155, en el que la cápsula 155 queda acoplada particularmente en el borde periférico 157. El resultado de esta presión conjunta es que el elemento de perforación 159 se deformará (figura 24b) en la dirección de la lámina 158 y perforará la lámina 158. El elemento de perforación 159 aquí se dispondrá finalmente para quedar substancialmente paralelo a la placa de perforación 163 (figura 24c). En esta última situación de la cápsula 155 un pivote de inyección (no mostrado) perfora un lado de suministro de la cápsula 155, después de lo cual se dirige agua a presión a través del pivote de inyección en la cápsula 155. El agua dirigida a presión hacia la cápsula 155 se descarga posteriormente a través de la lámina perforada 158, unas aberturas de alimentación 162 del elemento de perforación 159 y unos canales de flujo 164 de la placa perforada 163, después de lo cual el agua enriquecida con extracto, en general café, se recoge en una taza para beber (no mostrada). La figura 25 es una vista en perspectiva en detalle del elemento de perforación 159, que muestra claramente que el elemento de perforación 159 tiene forma de disco. El elemento de perforación 159, de hecho, comprende un borde periférico estacionario 165 y una parte central deformable 166 conectada de manera giratoria al borde periférico 165. El acoplamiento giratorio entre el borde periférico estacionaria 165 y la parte central 166 se forma aquí por medio de una bisagra de película 167.

La figura 26 es una vista en perspectiva de otra cápsula 201 de acuerdo con la invención. La cápsula 201 comprende una carcasa 202 fabricada en PP, una brida 203 conectada solidariamente a la carcasa 202 y fabricada en PP, y un elemento de estanqueidad 204 dispuesto en la brida 203 y conectado a la brida por medio de una conexión soldada. El elemento de estanqueidad 204 está fabricado aquí en TPO tal como Adflex®. El elemento de estanqueidad 204 comprende aquí una parte de base 204a que se dispone substancialmente paralela a la brida 203 y también soldada a la brida 203. Además, el elemento de estanqueidad 204 comprende un borde vertical 204b conectado solidariamente a la parte de base 204a. El borde vertical 204b está dispuesto en un lado interior (es decir, un lado que está orientado hacia la carcasa 202) con una pluralidad de bordes de estanqueidad flexibles 205 adaptados para el acoplamiento sellado en un soporte de la cápsula.

La figura 27 es una vista en perspectiva de otra cápsula 206 de acuerdo con la invención. La cápsula 206 comprende una carcasa 207 fabricada en PP, una brida 208 conectada solidariamente a la carcasa 207 y fabricada en PP, y un elemento de estanqueidad 209 dispuesto en la brida 208 y conectado a la brida por medio de una conexión soldada. El elemento de estanqueidad 209 está fabricado aquí en TPO tal como Adflex®. El elemento de estanqueidad 209 comprende aquí una parte de base 209a dispuesta substancialmente paralela a la brida 208 y también soldada a la brida 208. Además, el elemento de estanqueidad 209 comprende un borde vertical 209b conectado solidariamente a la parte de base 209 a una distancia de un borde periférico 209c de la parte de base 209a. El borde vertical 209b está adaptado, al igual que el borde periférico 209c de la parte de base 209, para un acoplamiento de estanqueidad en un soporte de la cápsula.

La figura 28 es una vista en perspectiva de otra cápsula 210 de acuerdo con la invención. La cápsula 210 comprende una carcasa 211 fabricada en PP, una brida 212 conectada solidariamente a la carcasa 211 y fabricada en PP, y un elemento de estanqueidad 213 dispuesto en la brida 212 y conectado a la brida por medio de una conexión soldada. El elemento de estanqueidad 213 está fabricado aquí en TPO tal como Adflex®. El elemento de estanqueidad 213 comprende aquí una parte de base 213a substancialmente paralela a la brida 212 y también soldada a la brida 212. Además, el elemento de estanqueidad 213 comprende un borde vertical 213b conectado solidariamente a la parte de base 213a. La parte de base 213a está provista de una pluralidad de nervios de estanqueidad verticales concéntricos 214 adaptados para un acoplamiento de estanqueidad en un soporte de la cápsula.

La figura 29 muestra una sección transversal de otra cápsula 215 de acuerdo con la invención. La cápsula 215 comprende una estructura de base 216 y una carcasa 217 dispuesta en la estructura de base 216. La estructura de base 216 presenta una forma anular y comprende una brida 216a que sobresale lateralmente y un borde vertical 216b conectado solidariamente a la brida 216a. El borde 216b queda encerrado aquí por la carcasa 217. La carcasa 217 está conectada, preferiblemente por medio de una conexión soldada, tanto a la brida 216a como al borde 216b. Un lado de la brida 216a alejado de la carcasa 217 está conectado, preferiblemente por medio de una conexión soldada, a una lámina perforable 218. La carcasa 217 está llena por lo menos parcialmente con una sustancia extraíble y/o soluble para enriquecer una bebida. La brida 216a está adaptada para quedar sujeta por un soporte de la cápsula, en donde se forma un sello y la estructura de base 216 está fabricada en TPO tal como Adflex®. La carcasa 217 está fabricada, en esta realización de ejemplo, en plástico, en particular PP. La carcasa 217 puede tener opcionalmente una forma lacia, particularmente flexible, quedando soportada la carcasa 217 por la estructura

de base 216a y, por lo tanto, no es necesario que presente ninguna capacidad autoportante como tal. La lámina 218 se fabrica a partir de un laminado de aluminio y plástico, en particular PP, en el que una capa de plástico de la lámina 218 queda dispuesta contra la brida de plástico 216a y queda conectada a la misma. La carcasa 217 comprende una pared periférica 219 y una pared superior 220 conectada solidariamente a la pared periférica 219, considerándose la pared superior 220 como el lado de suministro de la cápsula 215. Se muestra, además, que la carcasa 217 está provista de una pluralidad de rebajes de refuerzo 221 dispuestos en la pared periférica 219, así como la pared superior 220 de la carcasa 217.

La figura 30 muestra una sección transversal de otra cápsula 222 de acuerdo con la invención. La cápsula 222 comprende una estructura de base 223 y una carcasa 224 conectada a la estructura de base 223. La estructura de base 223 tiene forma anular y comprende una brida que sobresale lateralmente 223a y un borde vertical 223b conectado solidariamente a la brida 223a. El borde 223b se conecta aquí a un lado exterior de la carcasa 224. La carcasa 224 está conectada, preferiblemente por medio de una conexión soldada, tanto a la brida 223a como al borde 223b. Un lado de la brida 223a alejado de la carcasa 224 está conectado, preferiblemente por medio de una conexión soldada, a una lámina perforable 225. La carcasa 224 está llena por lo menos parcialmente con una sustancia extraíble y/o soluble para enriquecer una bebida. La brida 223a está adaptada para quedar sujeta por un soporte de la cápsula, en el que entre la cápsula 222 y un soporte de la cápsula se forma un sello multilateral ventajoso, estando fabricada la estructura de la base 223 de un material de estanqueidad, en particular TPO tal como Adflex®. También es posible en esta realización de ejemplo prever la aplicación de otro tipo de material de estanqueidad, tal como un material plásticamente deformable o un material elástico de caucho. La carcasa 224 está fabricada en esta realización de ejemplo en plástico, en particular PP. La lámina 225 está fabricada a partir de un laminado de aluminio y plástico, en particular PP, en el que una capa de plástico de la lámina 225 se dispone contra la brida de plástico 223a y queda conectada a la misma. La carcasa 224 comprende una pared periférica 226 y una pared superior 227 conectada solidariamente a la pared periférica 226, considerándose la pared superior 227 como el lado de suministro de la cápsula 222. Se muestra, además, que la carcasa 224 está provista de una pluralidad de rebajes de refuerzo empotrados 228 dispuestos en la pared periférica 226, así como la pared superior 227 de la carcasa 224.

La figura 31 muestra una sección transversal de otra cápsula 229 de acuerdo con la invención. La cápsula 229 comprende una carcasa 230 y una brida que sobresale lateralmente 231 conectada solidariamente a la carcasa 230. Un lado superior de la brida 231 está provisto de un elemento de estanqueidad preferiblemente anular 232 que cubre por lo menos una parte de la superficie de la brida. El elemento de estanqueidad 232 está fabricado aquí en TPO. Un lado inferior de la brida 231 está conectado a una lámina perforable 233. Esta lámina 233, será perforada generalmente en un soporte de la cápsula de un dispositivo para la preparación de bebidas, como resultado de la acumulación de presión en la cápsula 229 como consecuencia de la inyección de agua (y aire) en la cápsula 229. Puede considerarse el laminado del elemento de estanqueidad 232, la brida 231 y la lámina 233 como borde de acoplamiento que se sujeta como tal en el soporte de la cápsula durante el uso de la cápsula 229.

La figura 32 muestra una sección transversal de otra cápsula 234 de acuerdo con la invención. La cápsula 234 comprende una carcasa 235 y una brida que sobresale lateralmente 236 conectada solidariamente a la carcasa 235. Un lado superior de la brida 236 está provisto de un primer elemento de estanqueidad anular 237 que preferiblemente cubre por lo menos una parte de la superficie de la brida. El elemento de estanqueidad 237 está fabricado aquí en TPO, tal como Adflex®. Un lado exterior de la carcasa 235 está provisto de un segundo elemento de estanqueidad anular 238 que preferiblemente también está fabricado en TPO con el fin de realizar un sellado adicional de la cápsula 234 en un soporte de la cápsula. Un lado inferior de la brida 236 está conectado a una lámina perforable 239. Esta lámina 239, generalmente, será perforada en un soporte de la cápsula de un dispositivo para la preparación de bebidas, como resultado de la acumulación de presión en la cápsula 234 como consecuencia de la presión del agua (y el aire) en cápsula 234. Puede considerarse el laminado del primer elemento de estanqueidad 237, la brida 236 y la lámina 239 como borde de acoplamiento que está fijado como tal en el soporte de la cápsula durante el uso de la cápsula 234. Otra característica es que la carcasa está provista por lo menos parcialmente de unas perforaciones 240 para guiar agua (y aire) en la carcasa 235. Estas perforaciones 240 están situadas generalmente por encima del elemento de estanqueidad orientado más elevado 238 de la cápsula 234 (en la que la lámina 239 se considera como la parte de la cápsula 234 dispuesta más inferior). En la figura mostrada, la carcasa 235 está provista de unos elementos de refuerzo 241 donde están formadas las perforaciones 240. Las perforaciones 240 puede estar también colocadas, sin embargo, a una distancia de los elementos de refuerzo 241, en el que los elementos de refuerzo 241, opcionalmente, pueden omitirse. Dado que la perforación de la carcasa 235 de la cápsula 234 no es esencial en esta realización de ejemplo, es posible prever, y en algunas situaciones también ser ventajoso, que la cápsula 234 se forme con (pequeñas) dimensiones tales que los medios de corte que generalmente forman parte del soporte de la cápsula no hagan contacto con la carcasa 235, o por lo menos no perforen la misma, cuando la cápsula 234 está sujeta en el soporte de la cápsula.

Será evidente que la invención no está limitada a las realizaciones de ejemplo mostradas y descritas aquí, sino que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas son posibles numerosas variantes que serán evidentes para el experto en la materia.

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 está fabricada por lo menos parcialmente en polipropileno, y está provista de un lado de suministro para empujar un líquido, tal como agua, en la cápsula, y un lado de descarga situado a una distancia del lado de suministro para la descarga de líquido provisto de un extracto y/o
- 10 substancia disuelta y guiada a través de la cápsula, en el que por lo menos una parte del lado de descarga de la carcasa está inicialmente sellado por una lámina perforable;
- un borde de acoplamiento que sobresale lateralmente que comprende una brida conectada solidariamente a la carcasa para permitir la sujeción de la cápsula en un dispositivo para la preparación de bebidas; y
- 15 - por lo menos un elemento de estanqueidad por lo menos parcialmente elástico para el sellado de un espacio entre el dispositivo y la cápsula durante la sujeción de la cápsula en el dispositivo,

caracterizada por el hecho de que el elemento de estanqueidad comprende polipropileno termoplástico, por el hecho de que la lámina está fabricada por lo menos parcialmente a partir de polipropileno y por el hecho de que tanto el elemento de estanqueidad como la lámina están soldados sobre la brida.

20 2. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el elemento de estanqueidad comprende una composición de poliolefinas, comprendiendo la composición: un polipropileno y un copolímero elastomérico que comprende unidades de etileno y unidades de una α -olefina.

25 3. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la α -olefina está formada por etileno, propileno o 1-buteno.

 4. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el elemento de estanqueidad se bloquea aplicando por lo menos un saliente de bloqueo que forma parte de la cápsula.

30 5. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la cápsula comprende una estructura de perforación acoplada substancialmente de manera rígida al borde de acoplamiento y/o la carcasa, cuya estructura de perforación está provista de por lo menos un elemento de perforación que está orientado hacia la lámina para perforar la lámina, y cuya estructura de perforación está situada esencialmente en un lado de la lámina alejada de la carcasa, en el que la perforación de la lámina se produce por la deformación de la lámina durante el paso del líquido a presión a través de la cápsula.

35 6. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que la estructura de perforación está situada por lo menos parcialmente en un volumen encerrado por la carcasa.

40 7. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizada por el hecho de 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 que está orientado hacia la lámina, cuya estructura de perforación está situada substancialmente en un lado de lámina alejada de la carcasa, cuya estructura de perforación es desplazable de una primera posición, en la que la lámina está substancialmente intacta, a una segunda posición en la que el por lo menos un elemento de perforación perfora la lámina, de manera que la descarga de líquido desde la cápsula es posible.

45 8. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que 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 es desplazable a la segunda posición rompiendo la conexión entre la estructura de perforación y el borde de acoplamiento.

50 9. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que la estructura de perforación está situada 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.

55 10. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la cápsula comprende una pluralidad de elementos de estanqueidad, en el que por lo menos un elemento de estanqueidad está fabricado por lo menos parcialmente a partir de una poliolefina termoplástica (TPO).

60 11. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que los elementos de estanqueidad están situados a una distancia entre sí.

12. Conjunto de cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y dispositivo para la preparación de bebidas, cuyo dispositivo comprende un soporte de la cápsula para recibir la cápsula.
- 5 13. Conjunto de cápsula de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que el soporte de la cápsula comprende una pluralidad de partes de soporte que son desplazables entre sí entre una posición abierta, en la cual la cápsula puede colocarse en el soporte de la cápsula, y una posición cerrada en la cual el borde de acoplamiento de la cápsula queda sujeto substancialmente estanco al líquido por las partes de soporte.
- 10 14. Uso de una cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11 en un dispositivo para la preparación de bebidas.
15. Elemento de estanqueidad destinado obviamente para el uso en una cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11.

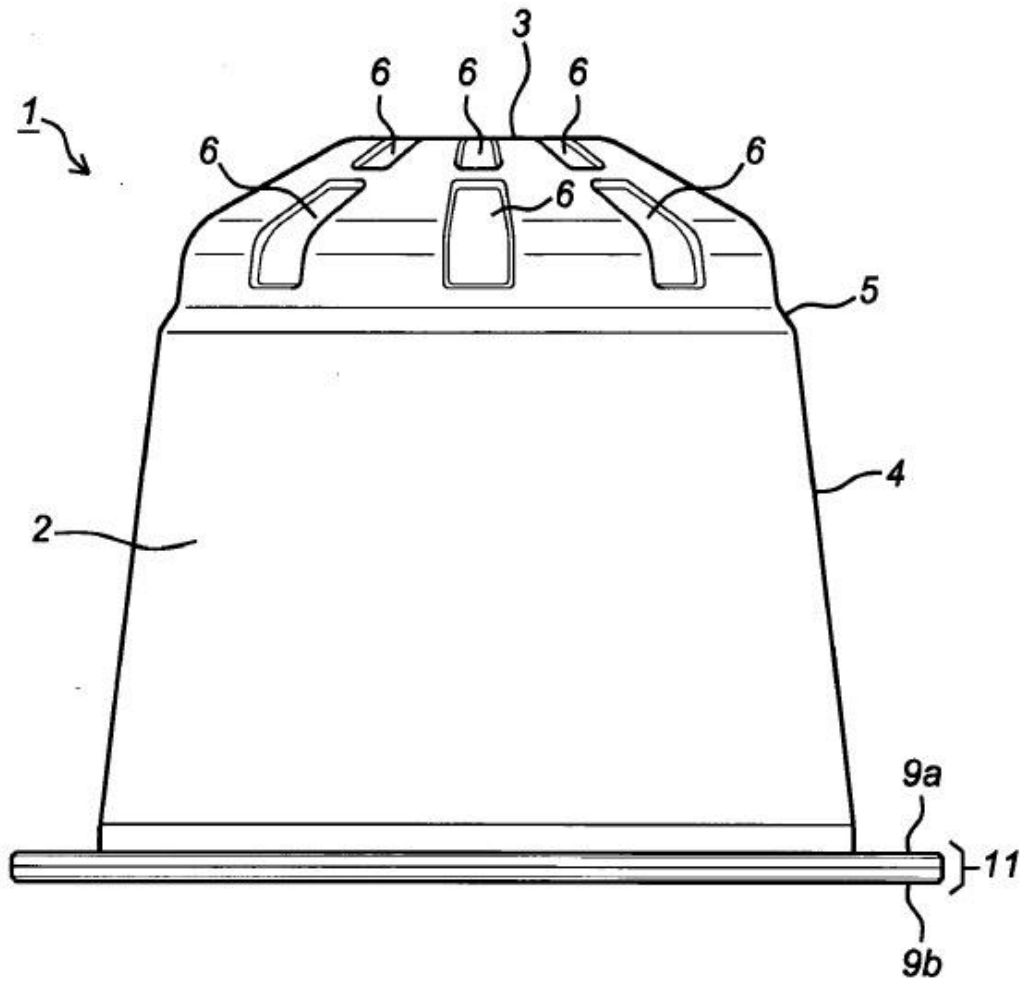


Fig. 1

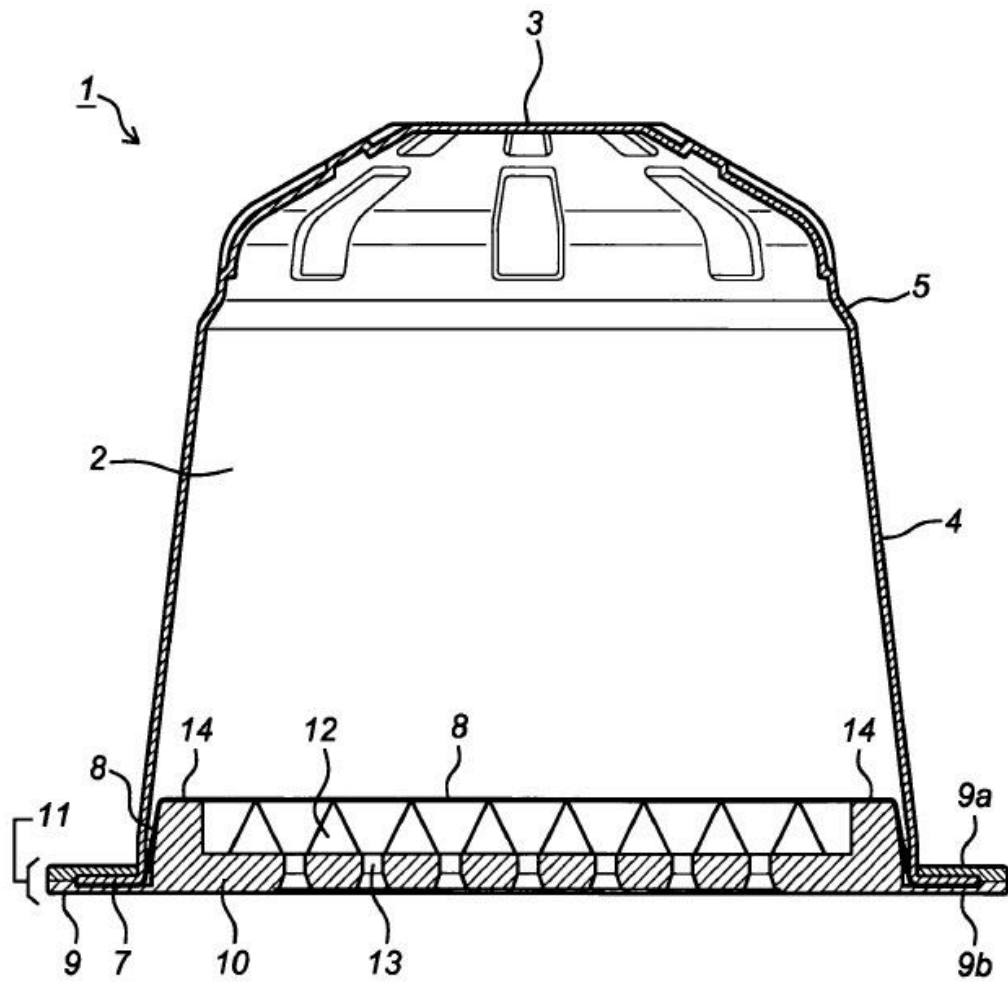


Fig. 2

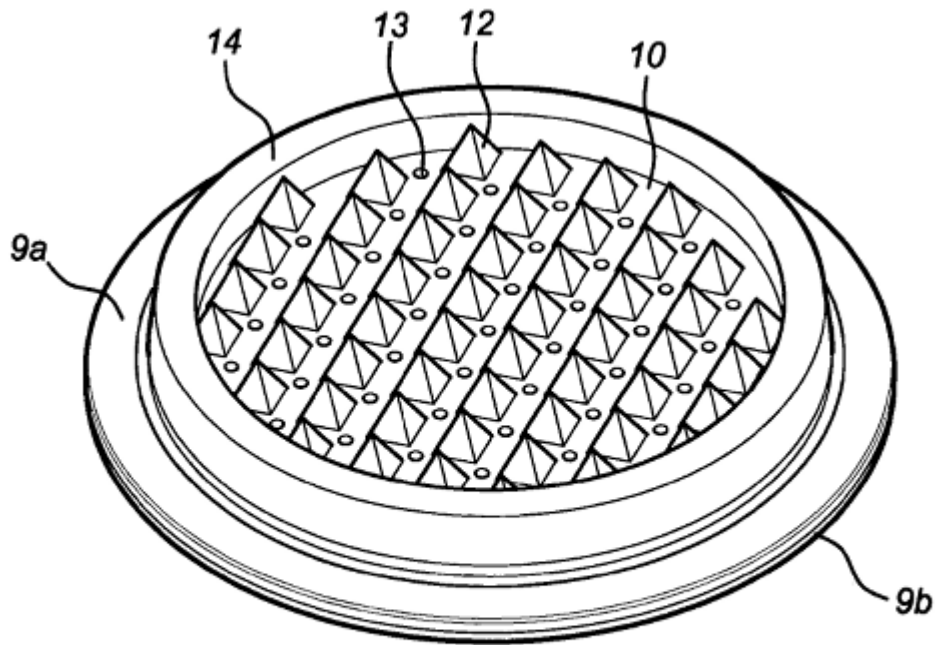


Fig. 3

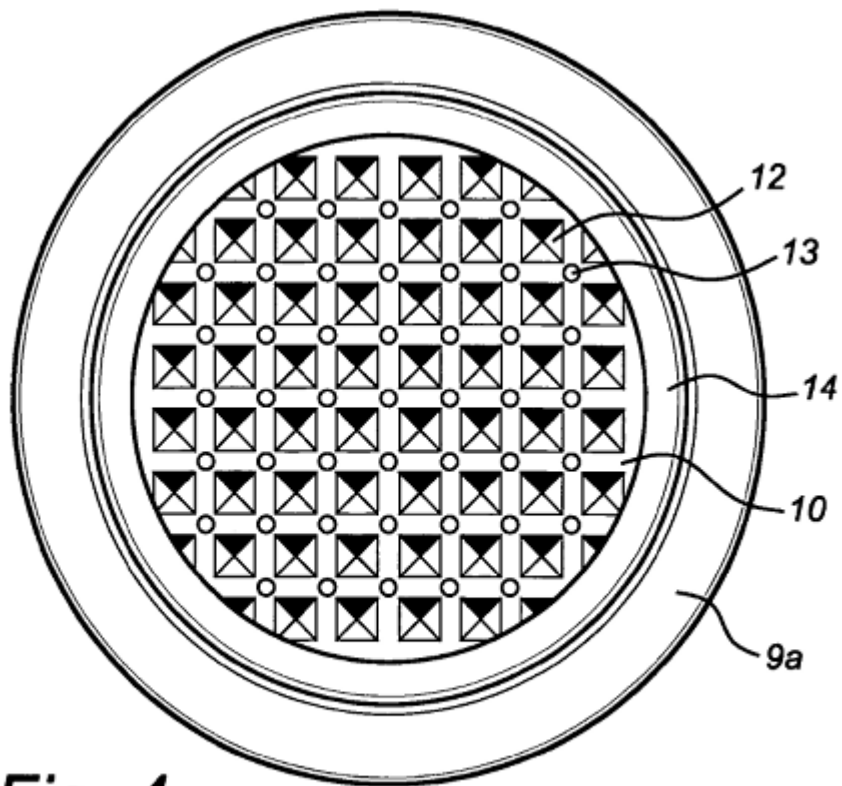


Fig. 4

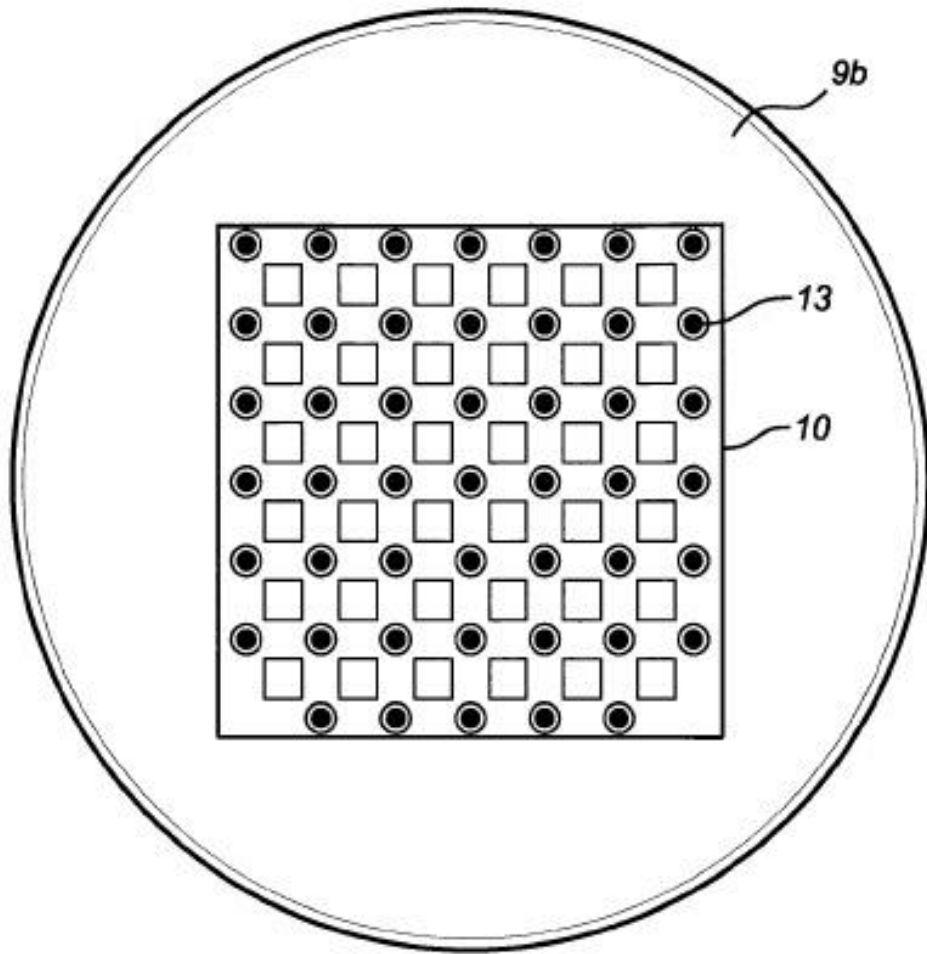


Fig. 5

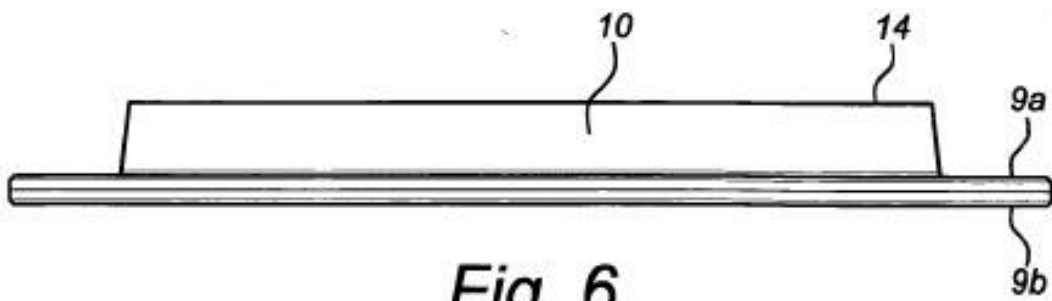


Fig. 6

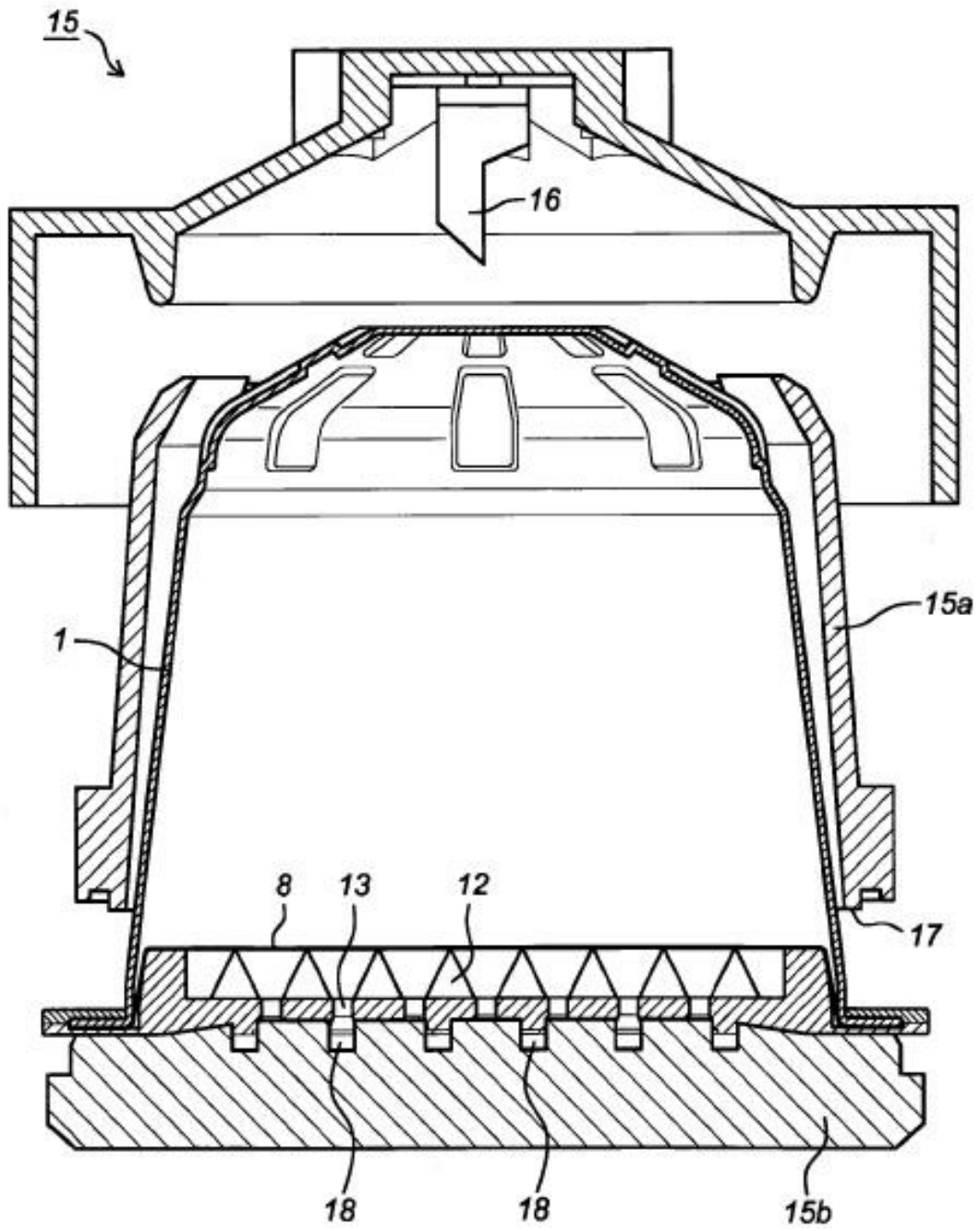


Fig. 7

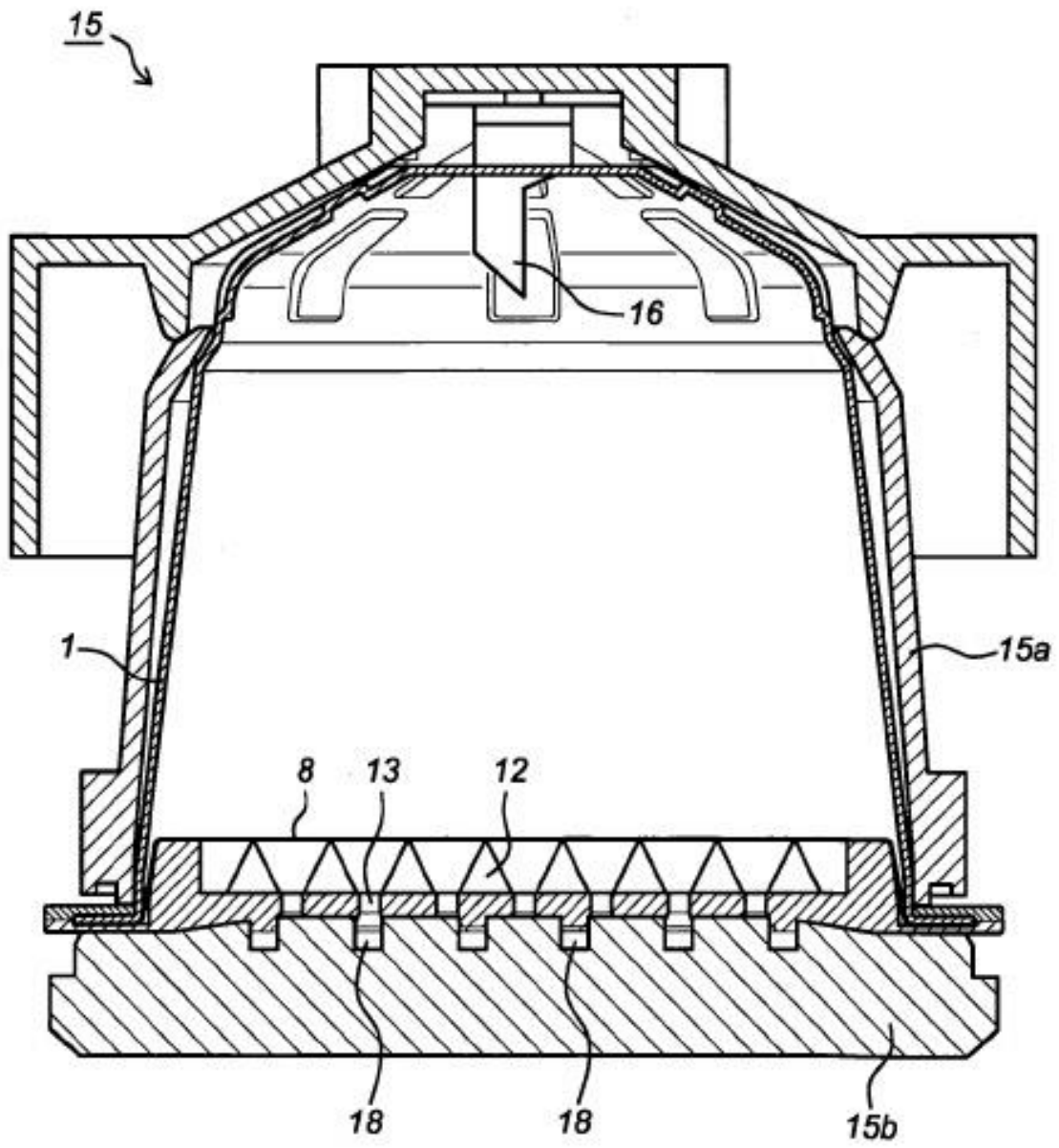


Fig. 8

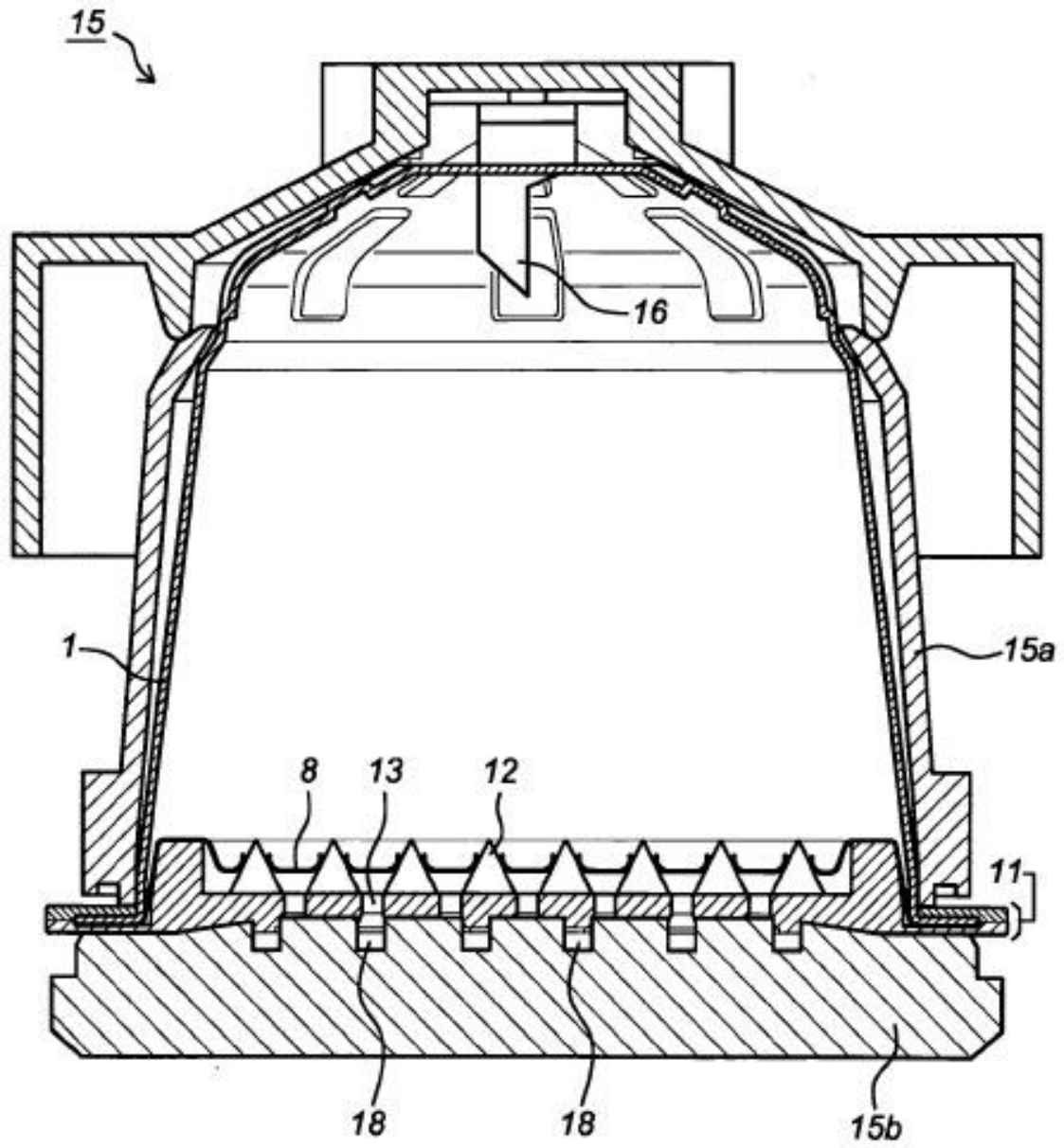


Fig. 9

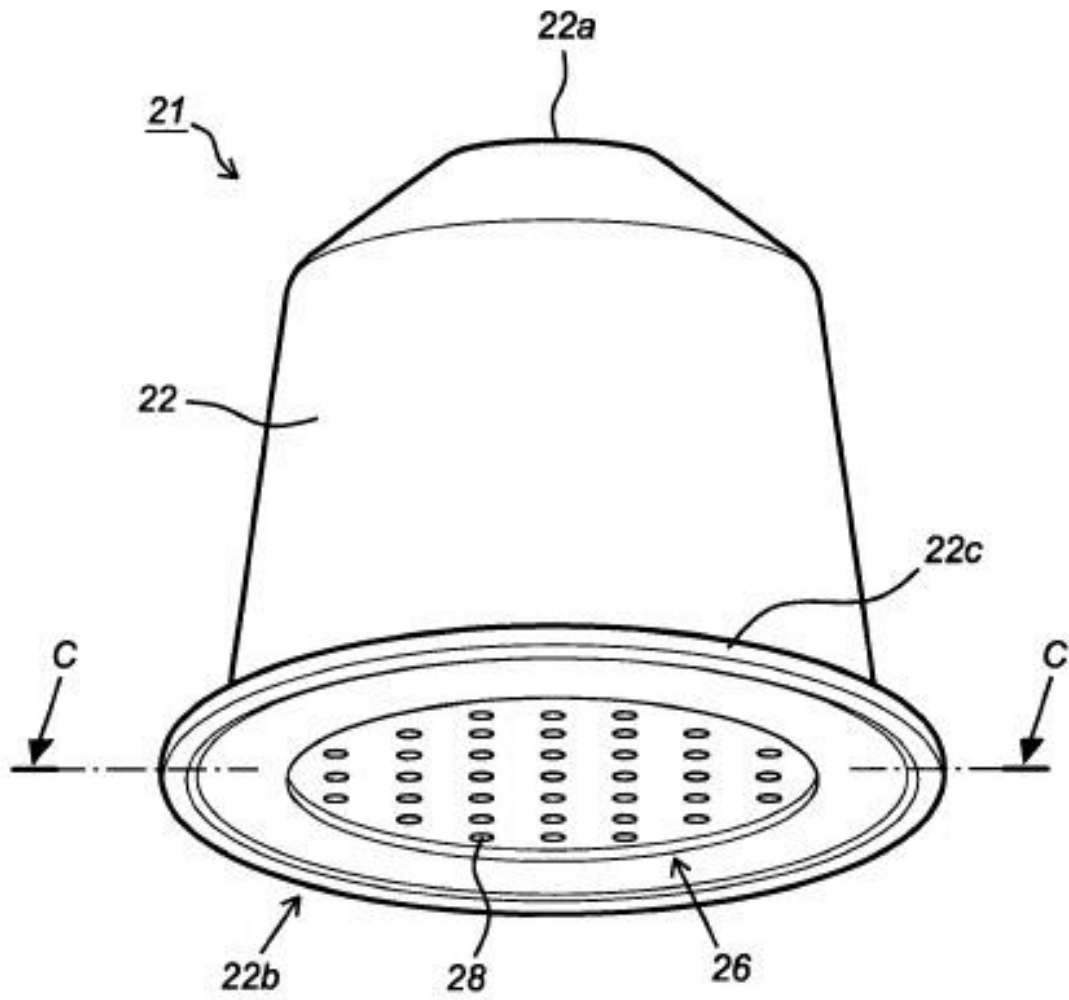


Fig. 10

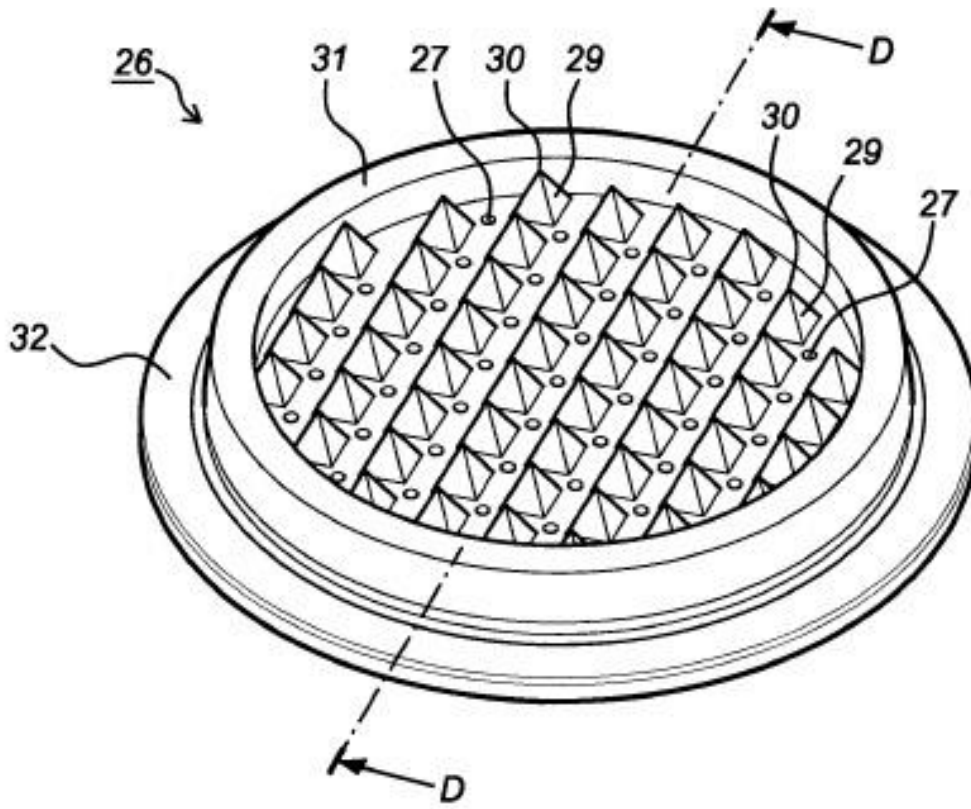


Fig. 12

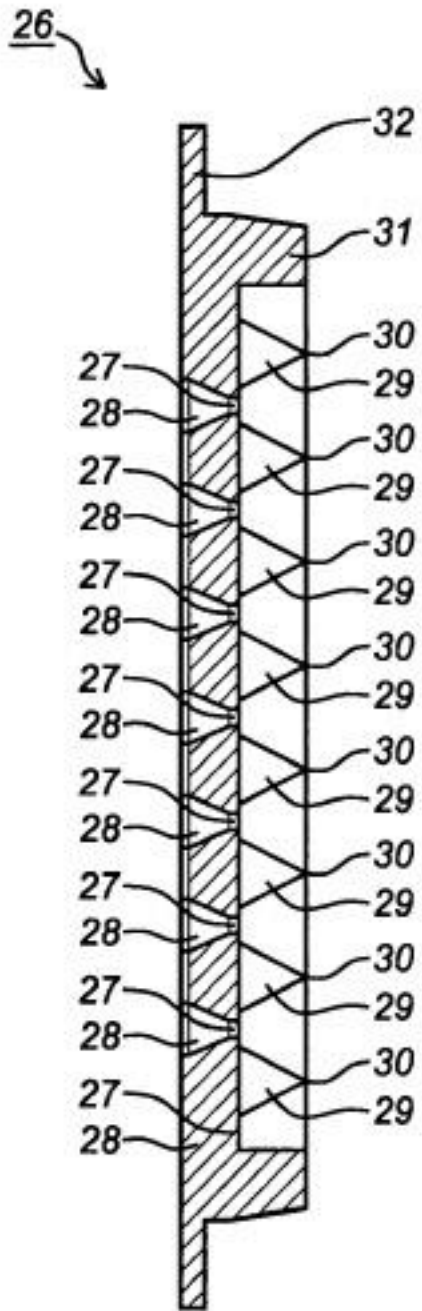


Fig. 13

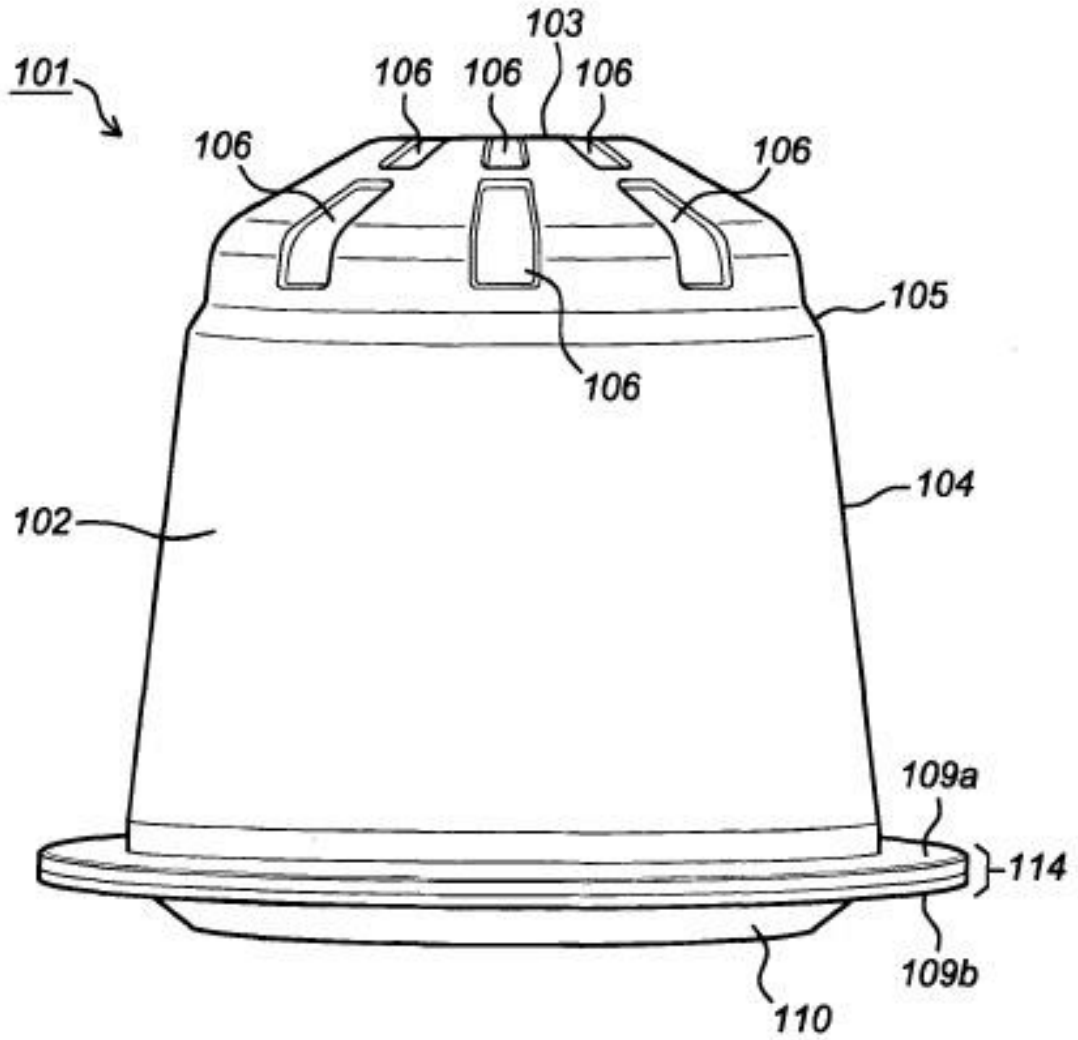


Fig. 14

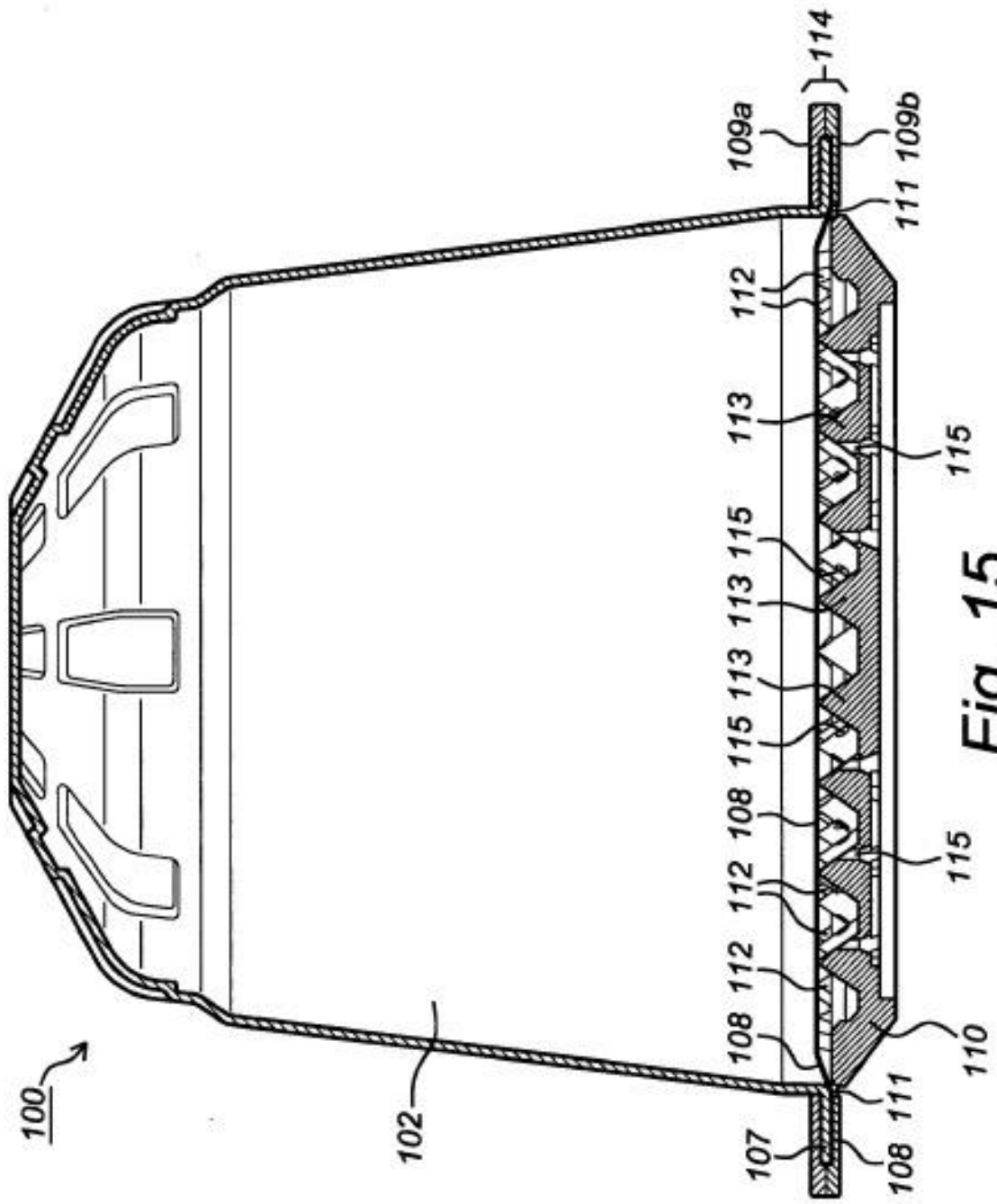


Fig. 15

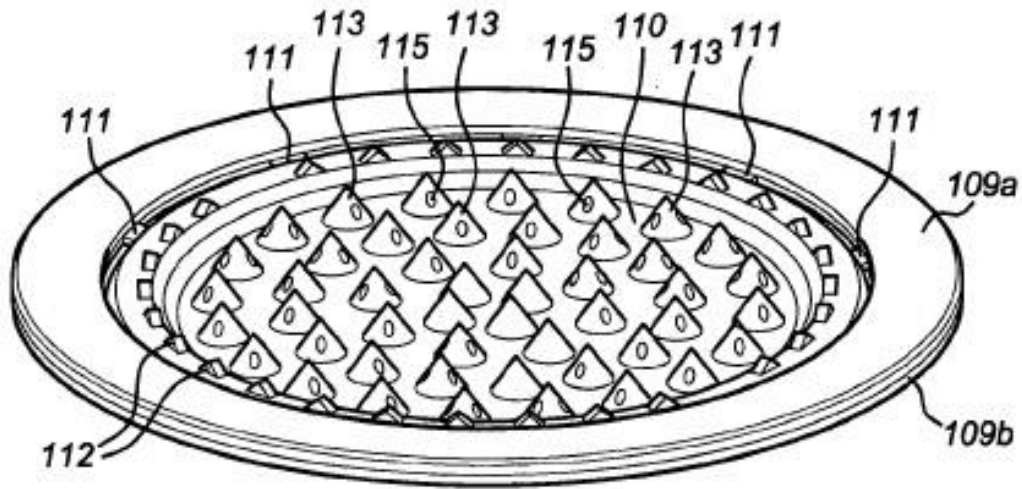


Fig. 16

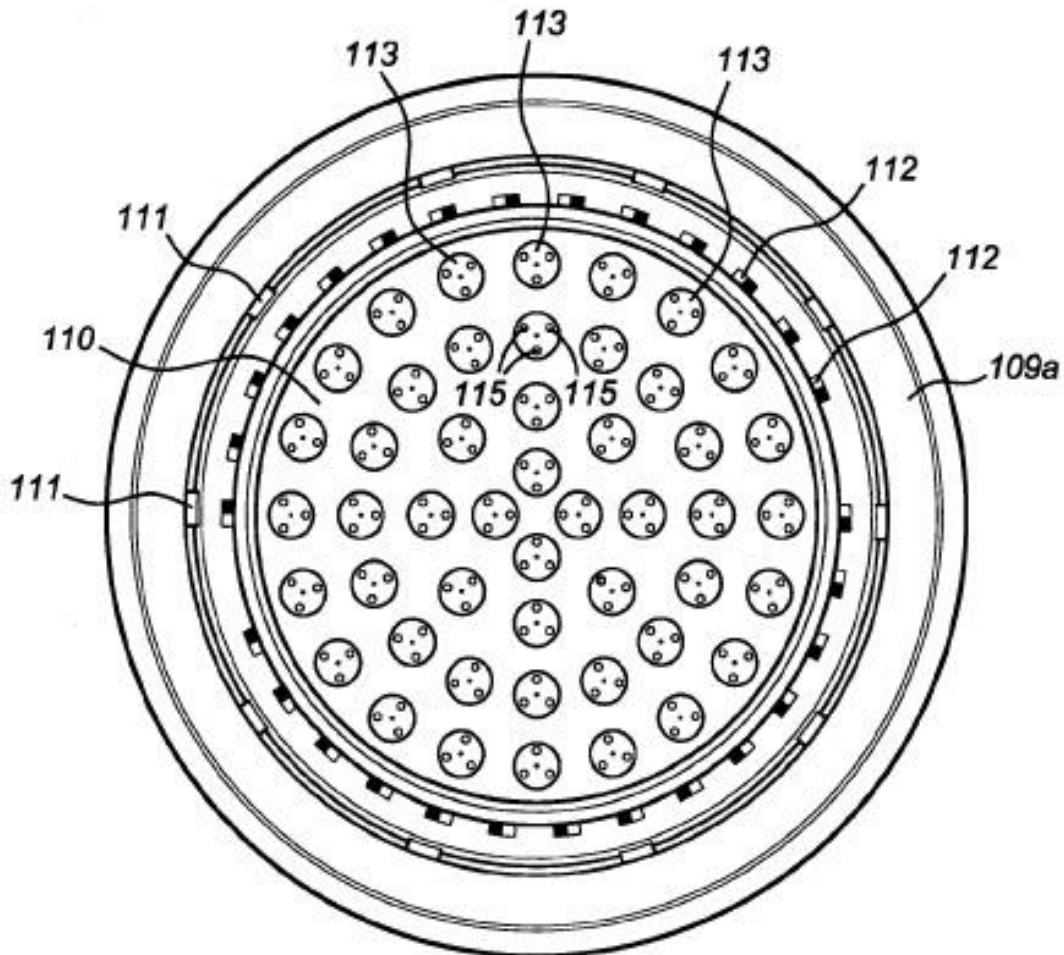


Fig. 17

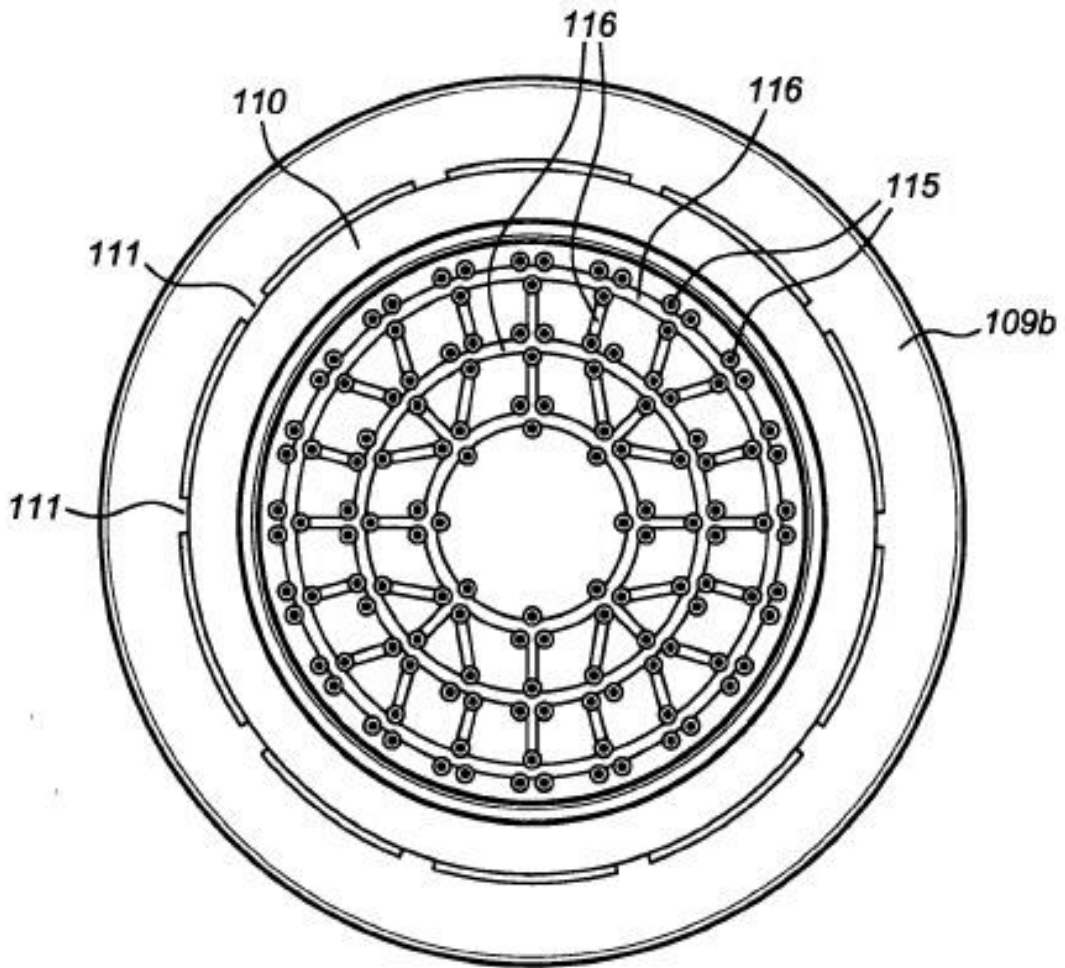


Fig. 18

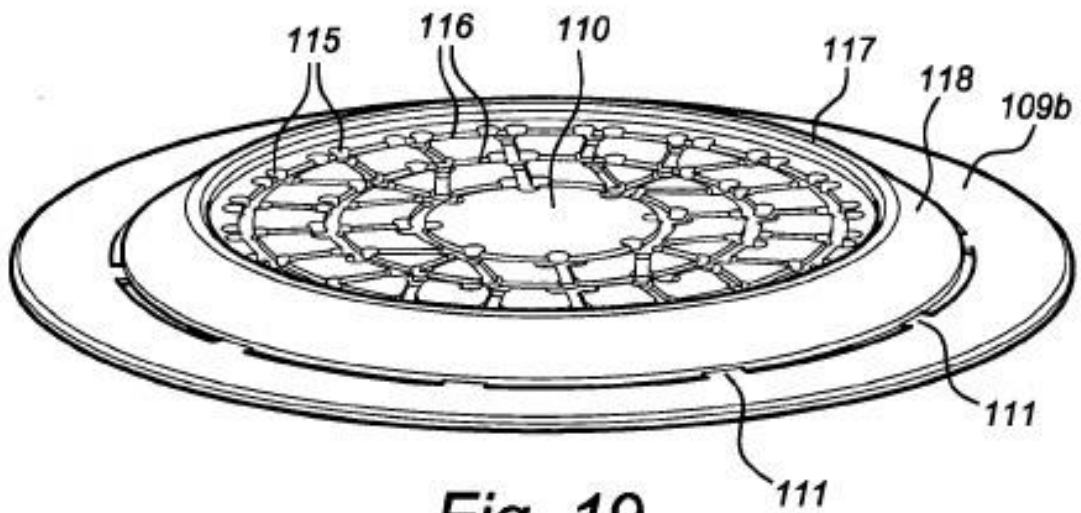


Fig. 19

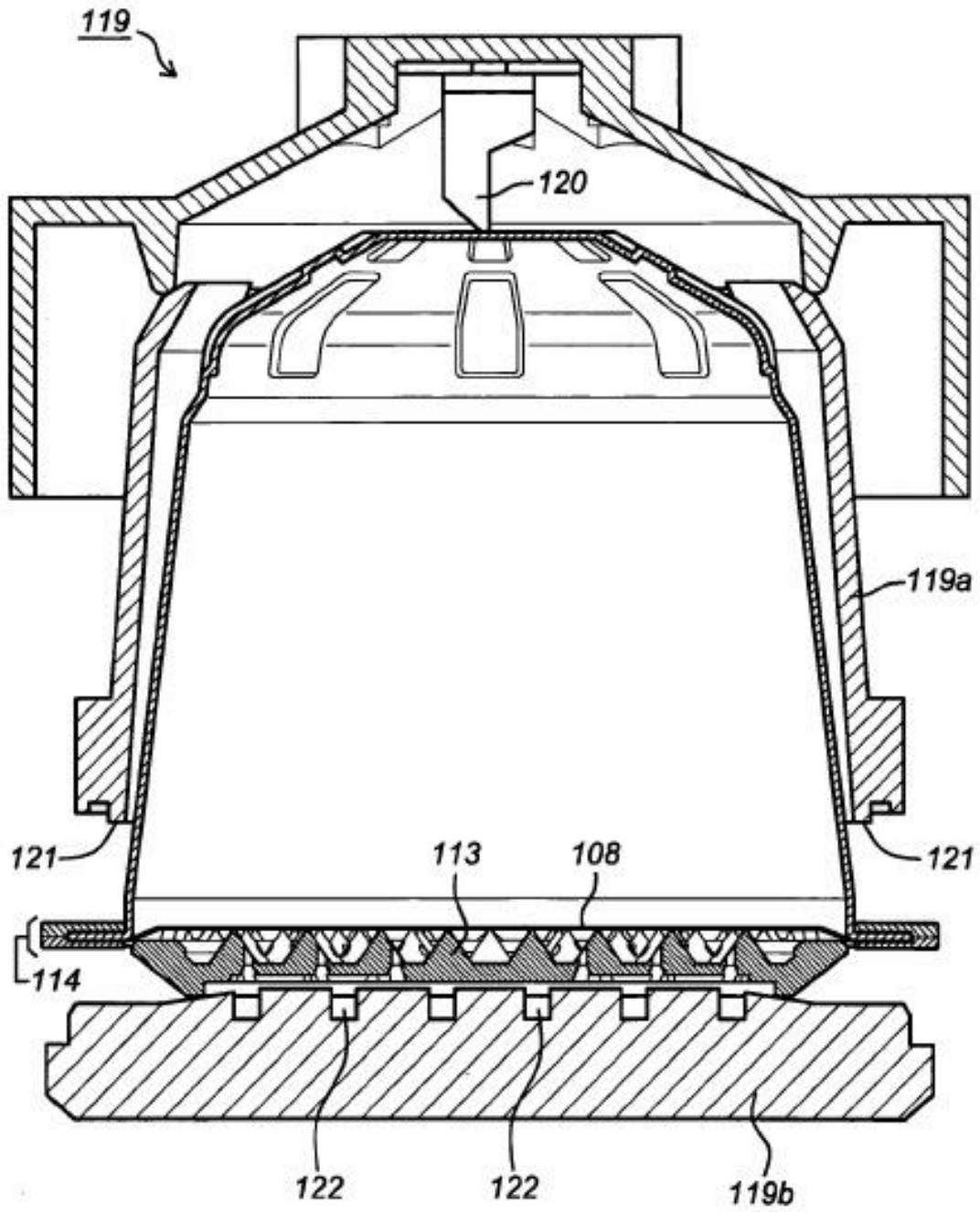


Fig. 20

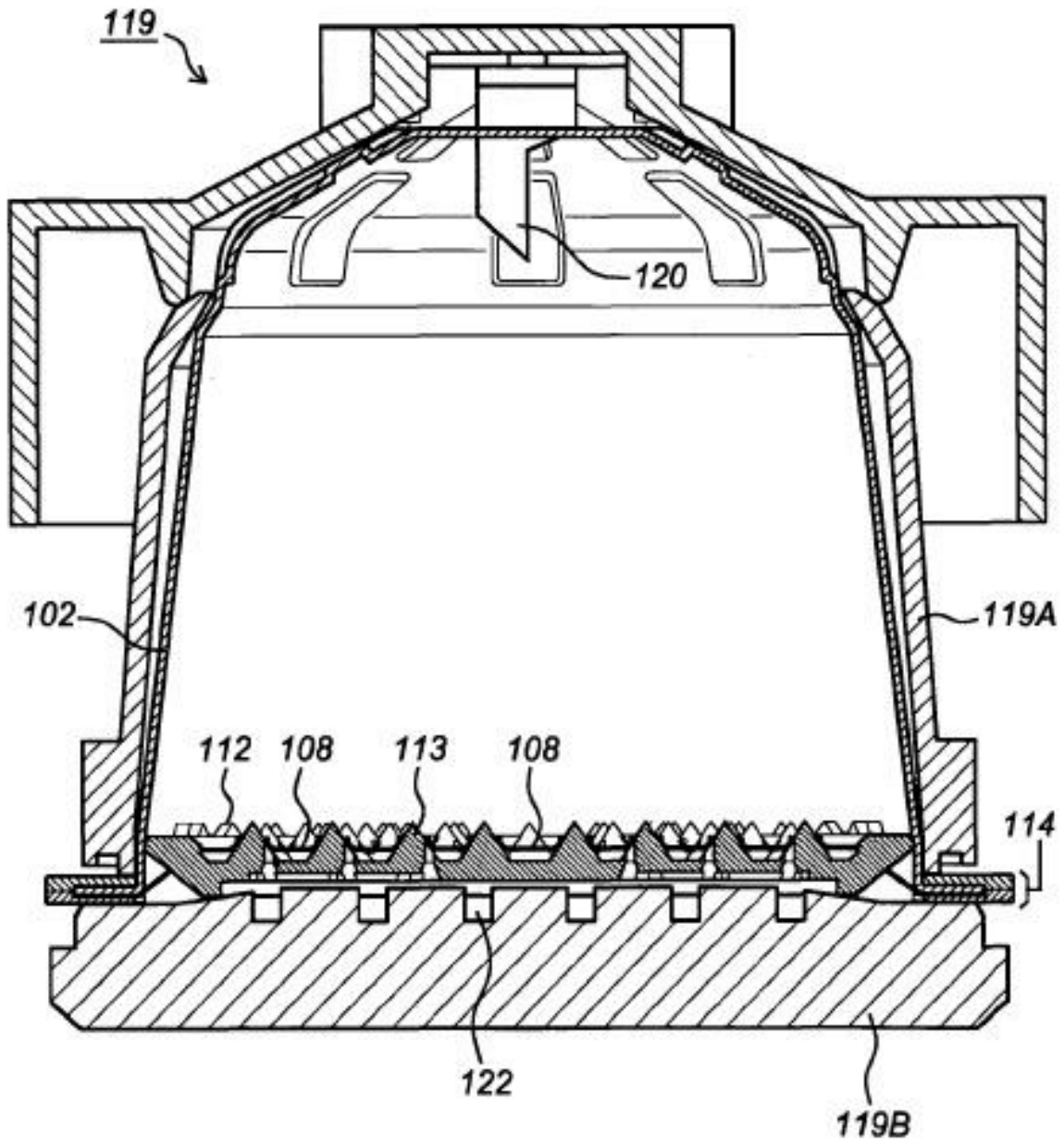
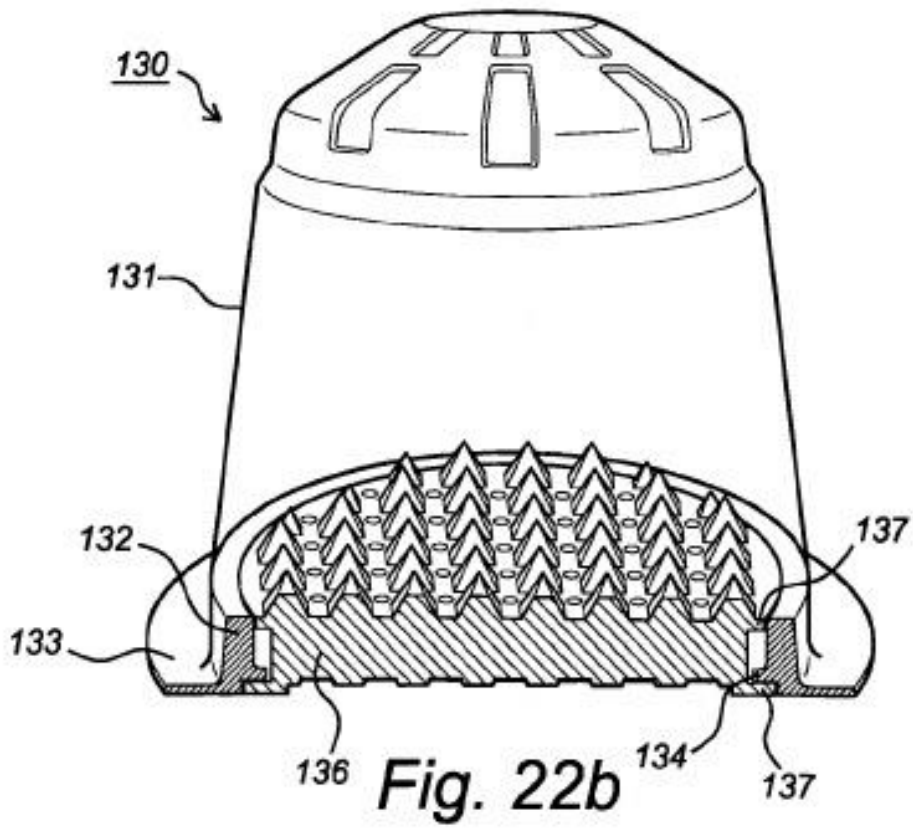
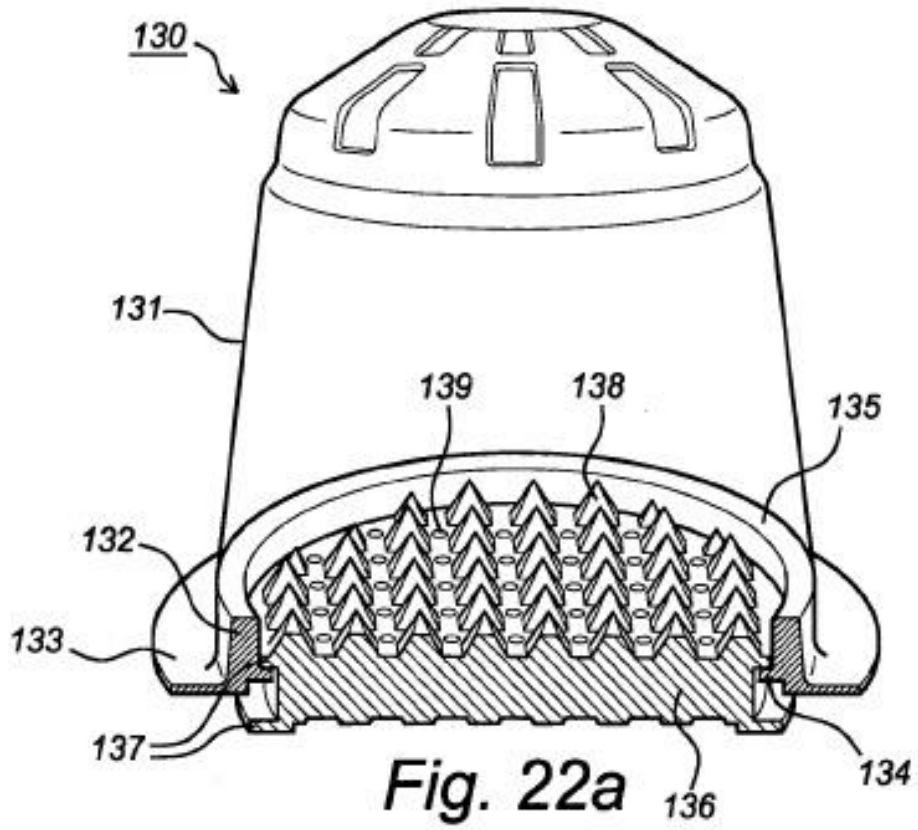


Fig. 21



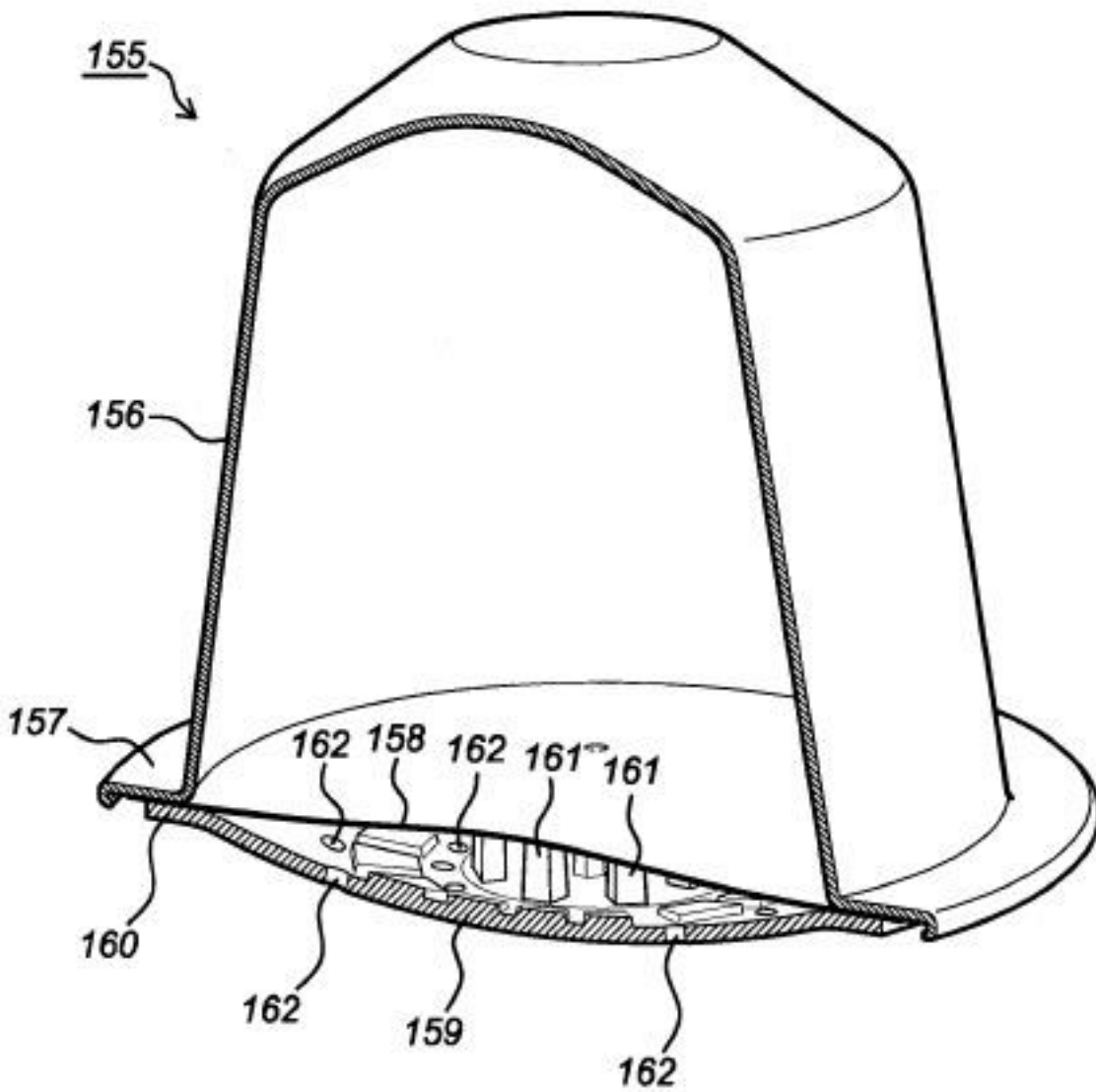


Fig. 23

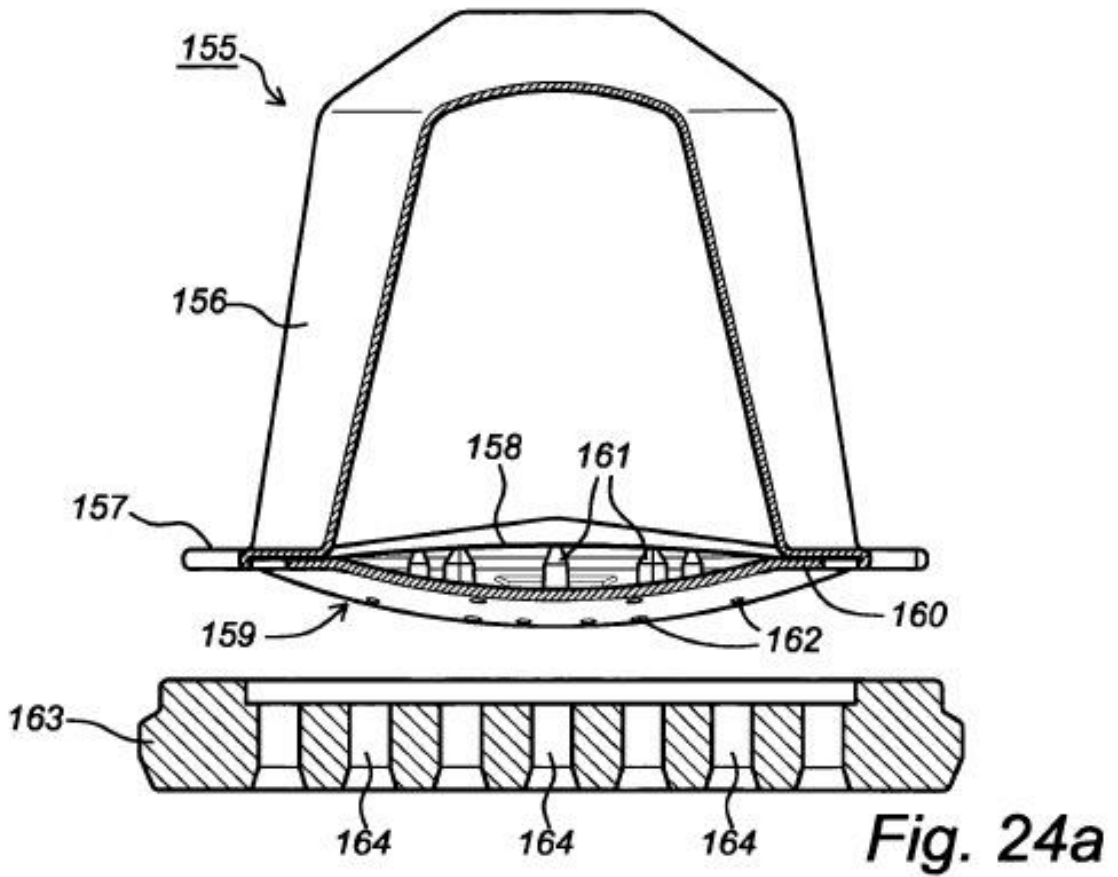


Fig. 24a

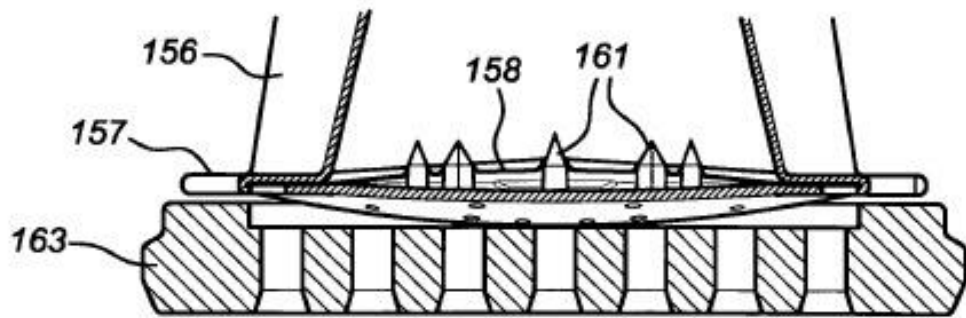


Fig. 24b

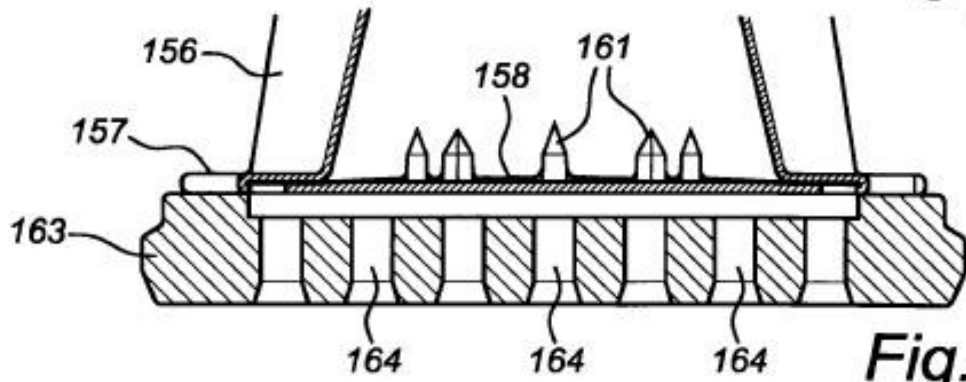


Fig. 24c

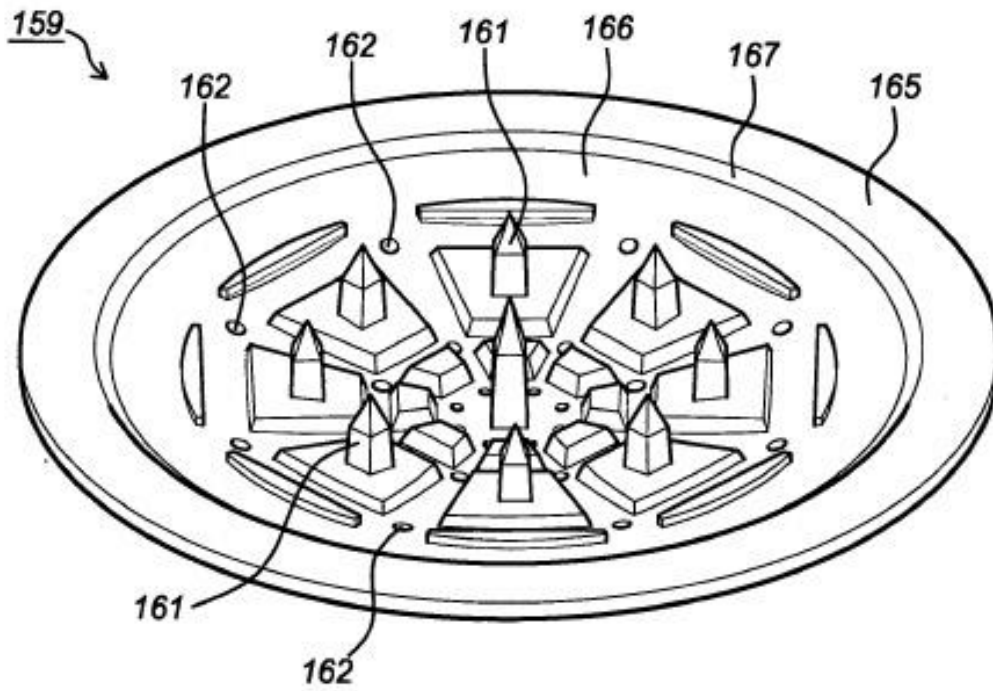


Fig. 25

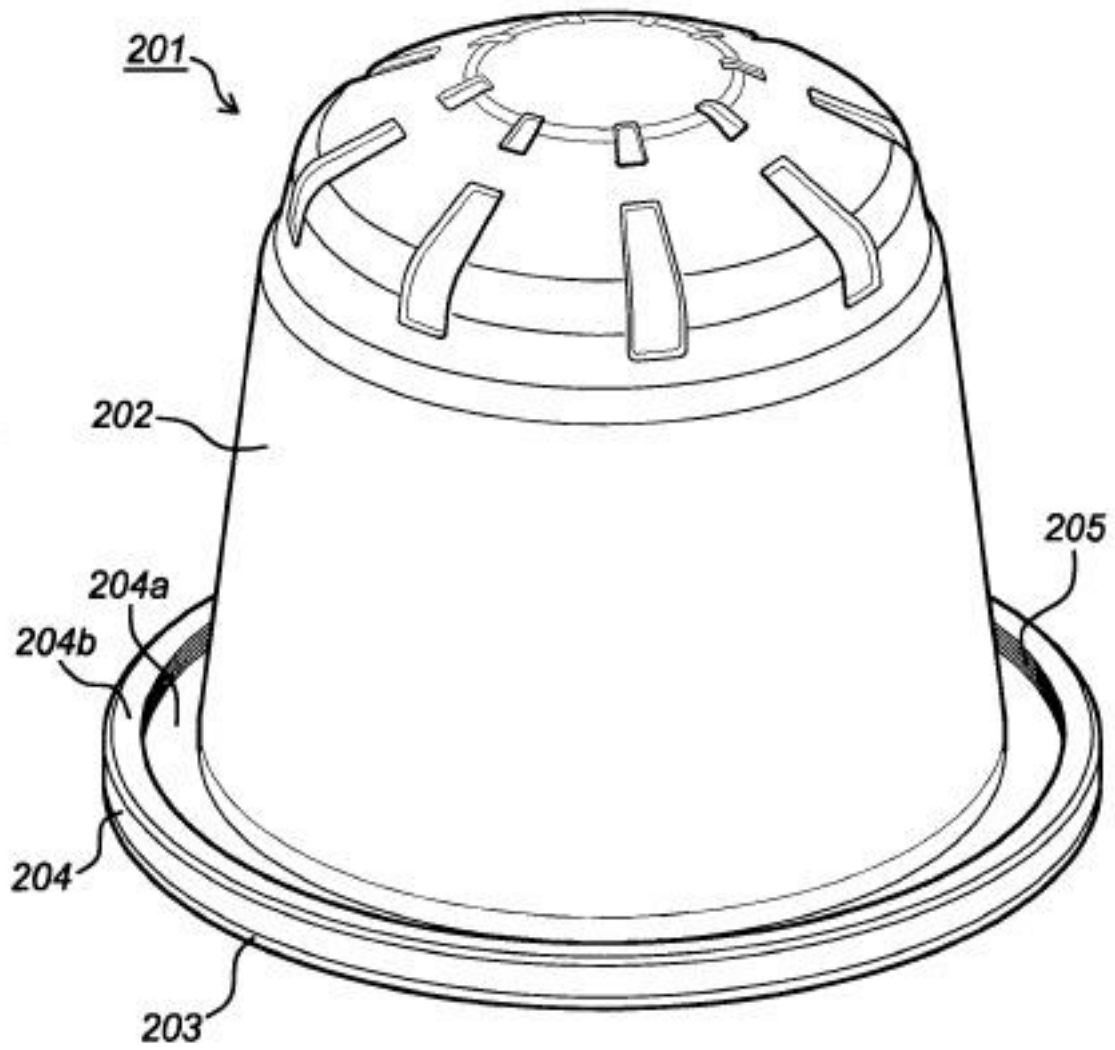


Fig. 26

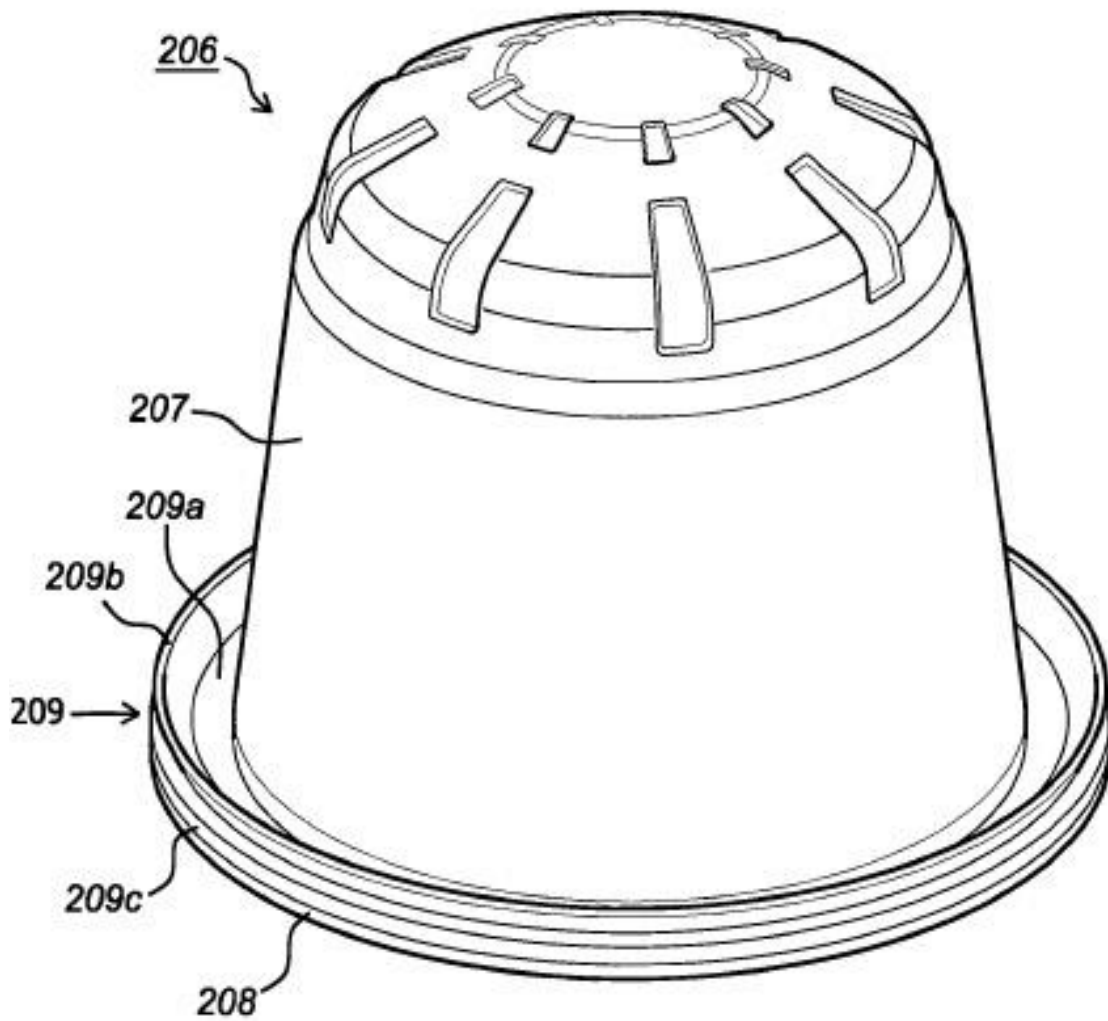


Fig. 27

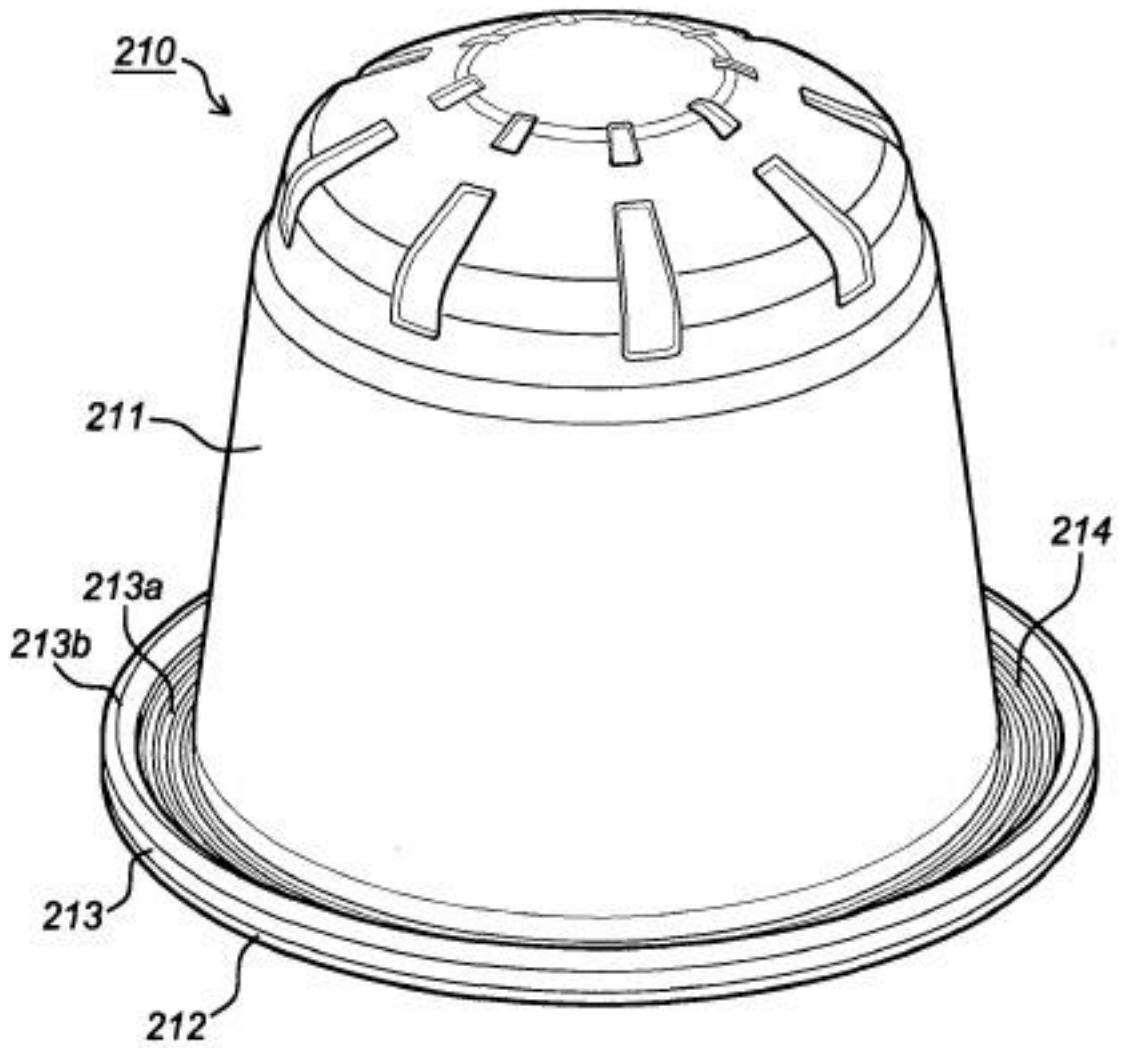
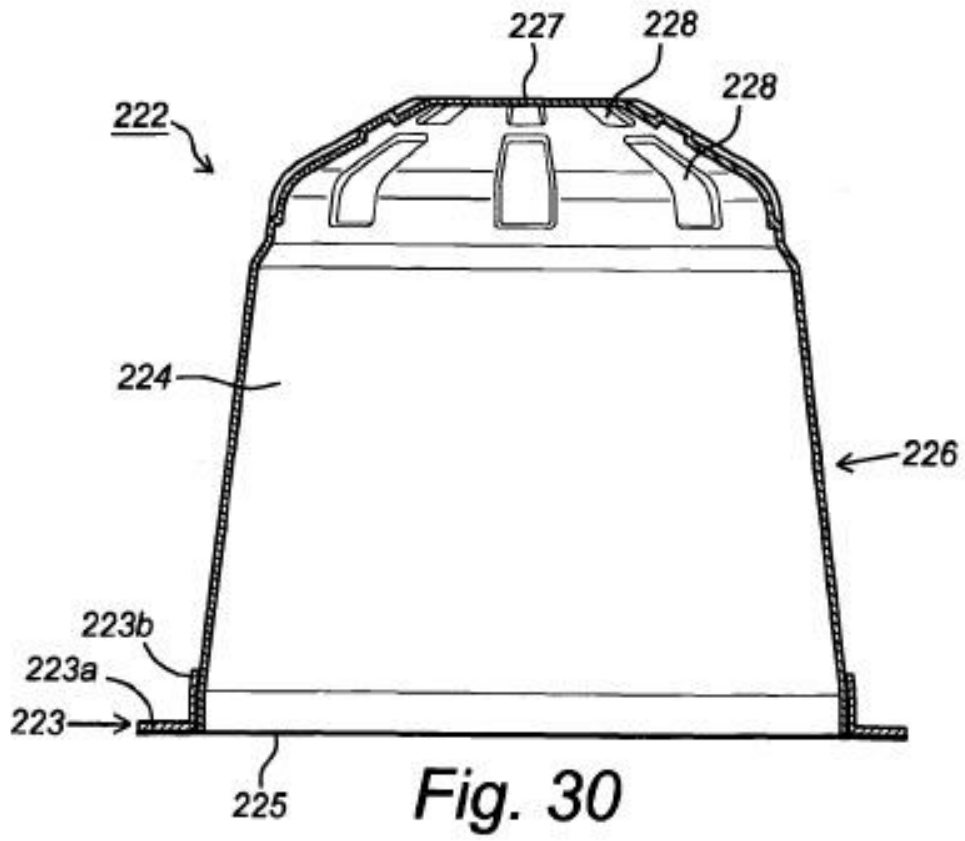
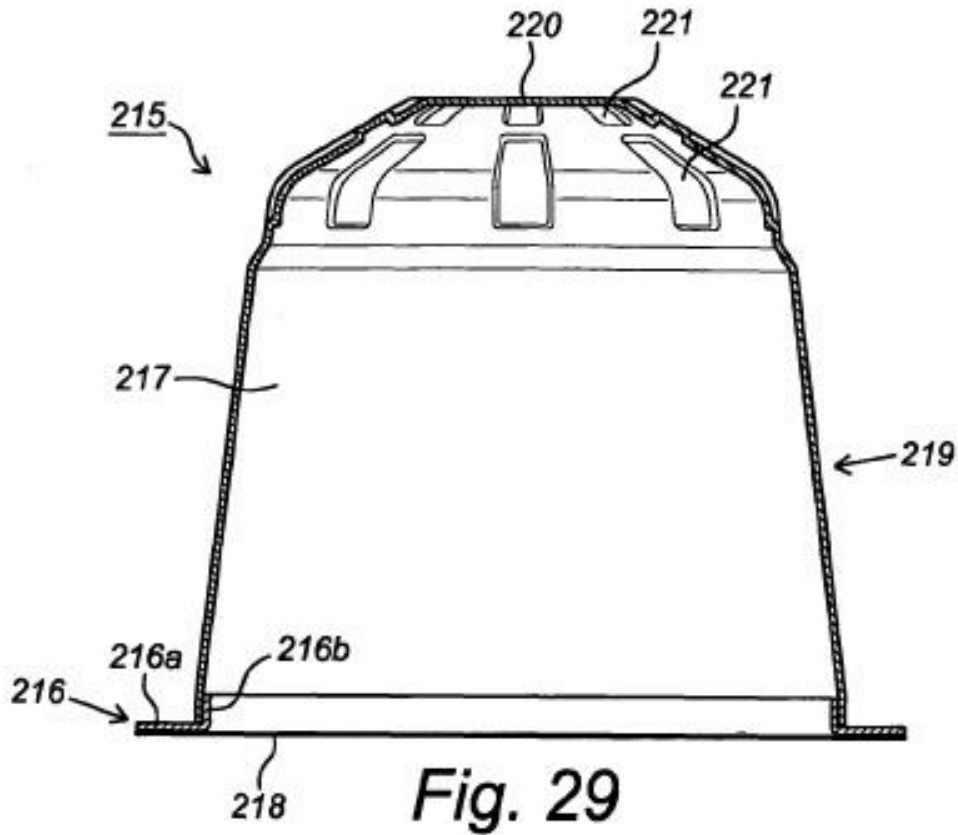
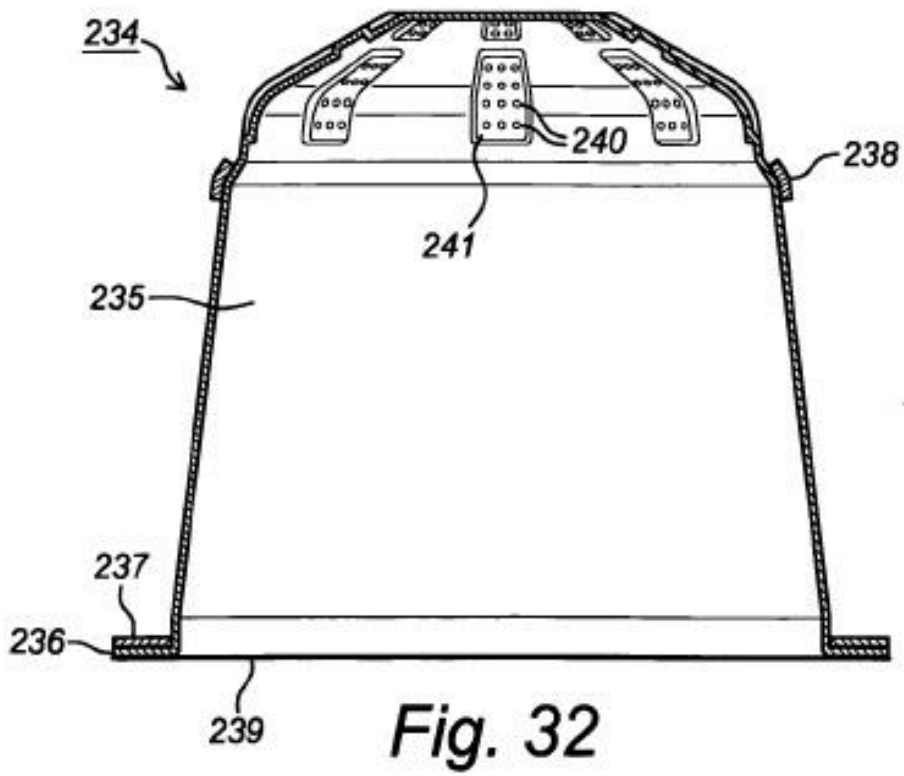
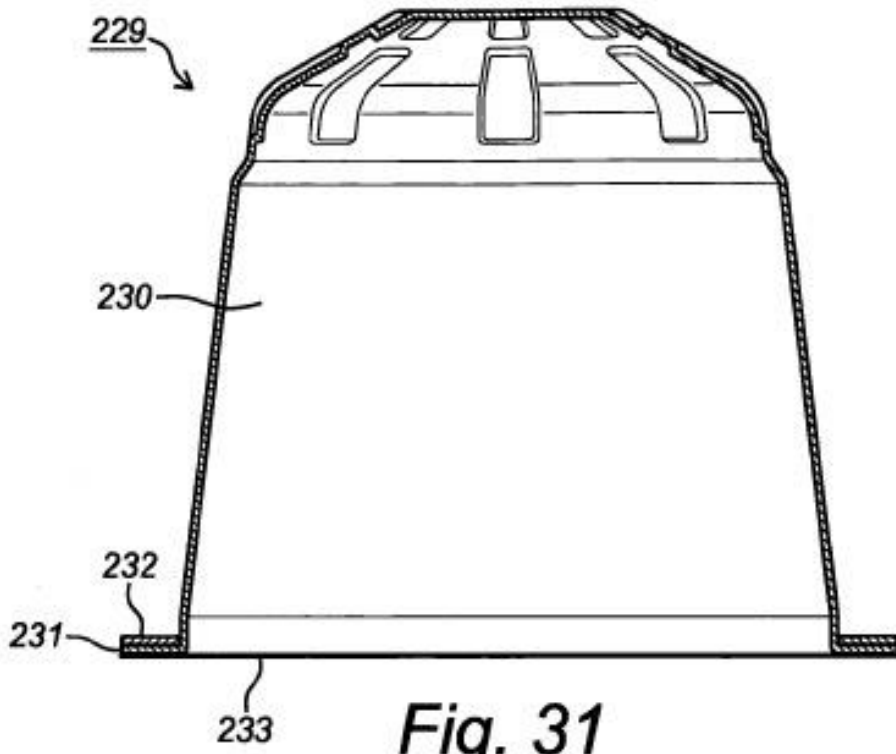


Fig. 28





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 · EP 0770106 A
· EP 1654966 A