

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 814**

51 Int. Cl.:

**B65D 85/804** (2006.01)

**A47J 31/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2012 PCT/IB2012/001930**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13046014**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2012 E 12772423 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2760761**

54 Título: **Cápsula de bebida con un elemento de estanqueidad, sistema y procedimiento para preparar una bebida**

30 Prioridad:

**28.09.2011 IT MI20111742**  
**13.12.2011 WO PCT/IB2011/003021**

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

**11.03.2020**

73 Titular/es:

**TUTTOESPRESSO S.R.L. (100.0%)**  
**Via Nerino 8**  
**20123 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**DOGLIONI MAJER, LUCA**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 747 814 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 de bebida con un elemento de estanqueidad, sistema y procedimiento para preparar una bebida

Campo técnico

5 La presente invención versa sobre una cápsula de bebida con un elemento de estanqueidad. Más en particular, la invención versa sobre un cartucho o cápsula de un único uso, es decir, desechable, para preparar una bebida, tal como café, a partir de una dosis de uno o más productos contenidos por la cápsula, y sobre un sistema de producción de bebidas que comprende un dispositivo de producción de bebidas (dispositivo de infusión) para interactuar con la cápsula.

Antecedentes de la invención

10 Las cápsulas de bebidas, especialmente las cápsulas desechables para preparar café, han sido conocidas desde la década de 1980. Las cápsulas de bebidas comprenden una porción de recipiente que aloja una dosis de al menos un producto extraíble, en general, café molido, pero también extractos de tisanas y productos similares. Las cápsulas también comprenden una porción que interactúa con un dispositivo de infusión para preparar la bebida requerida. El dispositivo típico de infusión comprende una caldera, un miembro circundante, o receptáculo, concebido para cooperar con la cápsula y una bomba o un medio similar, de forma que el líquido de infusión, preferentemente agua caliente bajo presión, pueda ser suministrado a la cápsula para la extracción de la bebida a partir de la dosis del producto contenido dentro de la misma.

15 En un procedimiento conocido de preparación de bebidas se introduce una cápsula en el receptáculo del dispositivo de infusión y se inyecta con el líquido de infusión, normalmente agua caliente. El agua caliente inyectada pasa a través de la misma y extrae la bebida a partir del ingrediente encerrado dentro de la misma. La bebida sale de la cápsula para alcanzar un aparato de captación de la bebida y, a continuación, una taza o un recipiente.

20 El receptáculo encierra al menos parte de la cápsula y coopera con la misma con un acoplamiento de cierre hermético para permitir que el agua caliente sea insertada en la cápsula para extraer la bebida sin pérdidas o con pérdidas mínimas. La pérdida del líquido de infusión puede afectar de manera negativa al procedimiento de extracción de la bebida, por lo tanto, no se logra el sabor y la calidad deseados de la bebida.

25 Un tipo conocido de cápsula tiene un cuerpo sustancialmente troncocónico y una porción de aro de tipo reborde que se extiende desde una de las dos bases de la cápsula. El dispositivo de infusión comprende medios para comprimir el receptáculo contra el reborde, de forma que alcance el cierre hermético durante la etapa de infusión. Recientemente, se proporcionaron cápsulas que están dotadas de un reborde que está ubicado en correspondencia con el lado de la cápsula en el que está ubicada la salida de la bebida; en uso, el cuerpo de estas cápsulas está alojado en el receptáculo del dispositivo de infusión y el lado del cuerpo opuesto a donde está ubicado el reborde es el lado en el que se inyecta el agua. La bebida sale de la cápsula desde la base en la que está ubicado el reborde. Se requiere un cierre hermético entre el reborde y el receptáculo para evitar que se fugue agua del receptáculo.

30 En los dispositivos conocidos de infusión generalmente se obtiene el acoplamiento de cierre hermético entre la cápsula y el receptáculo ejerciendo una presión sobre el aro de tipo reborde; en otras palabras, el receptáculo que tiene forma de taza para encerrar la cápsula, es presionado contra el aro de tipo reborde de la cápsula, a lo largo de su perímetro.

35 El problema de garantizar un acoplamiento de cierre hermético entre la cápsula y el receptáculo del dispositivo de infusión es palpable, en particular, con el uso de las denominadas cápsulas selladas, es decir, las cápsulas que tienen una salida cerrada para la bebida, la salida se abre después de que el agua introducida en la cápsula haya alcanzado una presión suficiente para la apertura o al menos el hundimiento o la rotura total de las secciones más delgadas. De manera similar, las cápsulas con una entrada abierta y una salida cerrada o parcialmente cerrada son afectadas por la pérdida de agua: aquí, como antes, una pérdida de agua de infusión, puede afectar profundamente la calidad y el aroma del café preparado.

40 En cualquier caso, el problema es general para todos los tipos de cápsulas, es decir, también para esas cápsulas que no están selladas y tienen aberturas formadas de antemano bien en la entrada o salida o bien en ambas.

45 En el dispositivo conocido de infusión se obtiene un acoplamiento de cierre hermético entre la cápsula y el receptáculo, en general, ejerciendo una presión sobre el aro de tipo reborde de la cápsula, en otras palabras, el receptáculo que tiene forma de taza para encerrar la cápsula, es presionado contra parte de la cápsula para crear una línea o área de cierre hermético. Preferentemente, se hace que el borde inferior del receptáculo, la denominada porción de presión, haga contacto con el aro de tipo reborde de la cápsula, es decir, un borde que se extiende desde la superficie lateral de la cápsula, a lo largo de su perímetro.

50 El documento EP1654966 divulga cápsulas dotadas de un material resiliente, que actúa como un miembro de junta o de estanqueidad, que es añadido en correspondencia con el aro de tipo reborde, para acoplar la porción de presión del receptáculo y para interactuar con el receptáculo para proporcionar el acoplamiento deseado de cierre hermético.

5 El documento WO 2009/115474 divulga un dispositivo de infusión en el que la porción de presión del receptáculo, es decir, el borde del receptáculo que se pone en contacto con la cápsula, está dotado de irregularidades, hendiduras, y/o separaciones. Según la descripción del documento WO 2009/115474, se obtienen las separaciones en el borde del receptáculo para dotarlo de un medio para dirigir el flujo para controlar las pérdidas si se opera el dispositivo sin insertar una cápsula. El problema con este dispositivo de infusión es que cae agua del receptáculo a la taza en la que se recoge el café, lo cual es un efecto negativo tanto visualmente como en lo que concierne al sabor, por no mencionar la posible desventaja de llenar rápidamente el recipiente de bandeja de goteo con el exceso de agua.

10 De hecho, una pérdida del líquido de infusión fuera de la cápsula, puede reducir la presión en el interior de la cápsula y reducir, así, la extracción de los sabores del café; además, será desagradable ver el agua suministrada a la taza y diluirá el sabor de la bebida extraída de la cápsula, con una modificación consiguiente de las características organolépticas y de la calidad de la bebida producida.

15 Las cápsulas conocidas dotadas de un material resiliente, que actúa como un miembro de estanqueidad, no son adecuadas para solucionar el problema anterior y se han propuesto otras soluciones para garantizar un acoplamiento satisfactorio de cierre hermético entre la cápsula y un receptáculo dotado de irregularidades. La porción de estanqueidad debería garantizar que la porción de presión del receptáculo no permanezca adherida a la porción de estanqueidad al final de la etapa de infusión, cuando se ha de retirar la cápsula usada del receptáculo (como ocurre a menudo con elementos de estanqueidad similares al caucho).

20 Ya se conocen las cápsulas que tienen uno o más elementos de resalte, fabricados del mismo material que la cápsula, y que se extienden desde su superficie externa y, en particular, desde su aro de tipo reborde, para proporcionar el acoplamiento de cierre hermético con el receptáculo. El documento WO2010/084475, a nombre de Ethical Coffee Company, describe diversas realizaciones de una cápsula que tiene elementos de resalte sobre su superficie externa y, en particular, sobre la superficie superior del aro de tipo reborde.

El documento WO2010/137946, de Sara Lee, divulga una cápsula que tiene al menos un resalte para proporcionar un acoplamiento de cierre hermético con el receptáculo.

25 Los anteriores elementos de resalte son producidos de una pieza con la cápsula sin la necesidad de añadir otro material en la cápsula durante su producción, sin embargo, no se puede obtener el acoplamiento deseado de cierre hermético del elemento de resalte con el receptáculo de una manera fiable y constante. Los documentos WO 2011/010263, EP 2 151 313 y WO 2009/090201 divulgan cápsulas de la técnica anterior.

30 En vista de lo anterior, para evitar o reducir pérdidas del líquido de infusión y para garantizar el acoplamiento de cierre hermético de la cápsula con el receptáculo del dispositivo de infusión, existe la necesidad de proporcionar un miembro de estanqueidad o un resalte concebido para cooperar con el borde de presión del receptáculo. Al mismo tiempo, la posición correcta de la cápsula en el interior del receptáculo debe ser tal que no impida la extracción de la cápsula del receptáculo al final del procedimiento de infusión.

35 Un objeto de la presente invención es solucionar los anteriores problemas y proporcionar una cápsula capaz de garantizar una precisión elevada en el acoplamiento de cierre hermético con el receptáculo, para proporcionar una adaptación de estanqueidad a diferentes formas y perfiles de la porción de presión del receptáculo, sin ningún problema de inserción de la cápsula en el interior del receptáculo o su extracción desde el mismo.

40 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una cápsula que es sencilla de producir y en la que se fabrica el elemento de estanqueidad integral con el cuerpo de la cápsula, sin la necesidad de añadir un material resiliente de estanqueidad sobre su superficie externa para proporcionar una compensación de estanqueidad para las irregularidades proporcionadas en el receptáculo.

#### Sumario de la invención

Se logran estos y otros objetos mediante la cápsula de la presente invención, que es una cápsula según la reivindicación 1.

45 Según otro aspecto, la relación entre la base de la porción triangular del elemento de estanqueidad, medida en la superficie superior del aro de tipo reborde, y la anchura del borde inferior del receptáculo puede estar comprendida en el intervalo 0,8 - 3,0, y preferentemente es mayor que 1,0. La base de la porción triangular puede estar definida como la distancia entre las intersecciones de las dos líneas laterales del triángulo con la superficie superior del aro de tipo reborde, siendo la superficie superior la superficie orientada hacia el receptáculo cuando la cápsula se encuentra en uso y se prevé que comprenda la porción de la superficie de reborde que está cubierta por la pared lateral de la cápsula y es común con la misma. En la presente invención, "superficie superior" designa el plano de la superficie del reborde orientado hacia el receptáculo cuando la cápsula se encuentra en uso y se extiende hacia el lado interno de la pared lateral.

50

Un objeto adicional de la invención es un sistema para preparar bebidas según la reivindicación 8.

55 Otro objeto de la invención es un procedimiento para preparar una bebida según la reivindicación 14.

Al menos parte del receptáculo entra en contacto con al menos parte de dichos al menos dos lados para proporcionar un acoplamiento de cierre hermético con la cápsula y debido a las dimensiones mencionadas anteriormente, el elemento de estanqueidad de la presente cápsula experimenta una deformación elástica y/o plástica cuando se acopla el receptáculo con la cápsula para ejercer una fuerza de compresión que acopla la cápsula con un cierre hermético con el receptáculo.

Los lados que reposan sobre dos líneas rectas que son incidentes en un punto forman un resalte de estanqueidad sustancialmente triangular que se extiende, es decir sobresale, desde la superficie superior del aro de tipo reborde.

La sección transversal triangular significa que el resalte de estanqueidad de la cápsula cortado radialmente por un plano en sección está dotado de al menos una porción que tiene una forma sustancialmente triangular, que tiene dos lados que reposan sobre dos líneas incidentes rectas. Esta porción básica puede sobresalir directamente desde la cara superior del aro de tipo reborde o puede conectarse con dicho aro de tipo reborde mediante un cuerpo de conexión que tiene otra forma, por ejemplo, rectangular.

La cápsula tiene una forma sustancialmente troncocónica con un eje central vertical y el resalte de estanqueidad tiene una forma triangular en una vista en sección desde un plano que pasa a través del eje central vertical, es decir, una vista en sección radial. En la siguiente descripción se hará referencia a un "resalte de estanqueidad" para indicar que el elemento de estanqueidad de la invención sobresale del aro de tipo reborde; las expresiones elemento de estanqueidad y resalte de estanqueidad son, por lo tanto, intercambiables.

La deformación elástica y/o plástica del elemento de estanqueidad y, en particular, de la porción superior del resalte de estanqueidad con forma sustancialmente triangular, permite obtener el acoplamiento deseado de cierre hermético compensando las irregularidades o separaciones posiblemente presentes en el receptáculo.

En otras palabras, el resalte de estanqueidad con forma sustancialmente triangular está concebido para ser comprimido, y deformado de manera elástica y/o plástica, mediante el borde inferior de presión del receptáculo, de forma que las irregularidades del receptáculo puedan ser compensadas y se puedan reducir o evitar las pérdidas del líquido de infusión fuera de la cápsula.

La forma triangular del resalte de estanqueidad, que tiene dos lados inclinados que definen el ángulo reivindicado  $\alpha$ , tiene como resultado una compresión más sencilla del resalte de estanqueidad bajo el efecto de la fuerza de compresión (presión) ejercida por la porción de presión del receptáculo que es puesta en contacto con la misma.

Al mismo tiempo, la forma sustancialmente triangular y el valor seleccionado del ángulo  $\alpha$ , reduce la cantidad de fuerza ejercida por el usuario del dispositivo de infusión para cerrar la cápsula de manera estanca en el interior del receptáculo.

El punto de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan dichos dos lados, es decir el vértice del triángulo, forma una circunferencia que tiene su centro perteneciente al eje central vertical de la cápsula, de forma que el resalte de estanqueidad formado por los lados del resalte triangular de estanqueidad es un resalte circular que se extiende en torno a la pared lateral de la cápsula y que tiene una forma sustancialmente triangular en una vista en sección radial. Preferentemente, la dimensión del resalte de estanqueidad formado por los lados es la misma para cada sección radial en torno al eje central de la cápsula, en otras palabras, el resalte de estanqueidad no cambia su forma a lo largo de la circunferencia de la cápsula.

Los lados del resalte triangular de estanqueidad pueden conectarse entre sí en correspondencia con el punto de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los lados del resalte triangular de estanqueidad, por lo tanto, el resalte formado de estanqueidad tiene una forma triangular con un ángulo de vértice que tiene la misma dimensión que el ángulo de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los lados. Además, según diferentes realizaciones posibles, los lados pueden conectarse entre sí mediante una línea redondeada, y/o una línea recta, y/o dos o más segmentos inclinados. En este sentido, se ha de hacer notar que la expresión "sustancialmente triangular" usada para definir la forma del resalte de estanqueidad es usada en la presente memoria para indicar que la forma en sección transversal del resalte de estanqueidad también puede ser considerada triangular en el caso de que los lados estén conectados mediante una línea redondeada o una o más líneas o segmentos rectos. Una línea redondeada se encuentra generalmente presente y es necesaria en vista de los requisitos de fabricación del molde y de los requisitos de extracción de la pieza.

Según la presente invención, uno de los dos lados del triángulo sobresale del punto de contacto de la pared lateral de la cápsula con la superficie superior de dicho aro de tipo reborde. El hecho de que al menos un lado sobresale de la pared lateral de la cápsula, tiene como resultado un mejor centrado de la cápsula en el interior del receptáculo.

Así, cuando el resalte de estanqueidad entra en contacto con el borde inferior del receptáculo, es decir, la porción de presión, al menos uno de los lados del resalte triangular de estanqueidad se encuentra en contacto con el borde inferior del receptáculo evitando, así, cualquier pérdida del líquido de infusión.

Si un lado del resalte triangular de estanqueidad sobresale de la pared lateral de la cápsula, esta disposición proporciona un endurecimiento del resalte de estanqueidad, de forma que, bajo el efecto de la fuerza de compresión, la pared lateral no está sometida a deformación o movimiento radial que podría afectar de manera negativa al acoplamiento de estanqueidad entre el resalte de estanqueidad y el receptáculo.

- 5 El ángulo formado entre el al menos un lado que sobresale de la pared lateral de la cápsula y la pared lateral de la cápsula es un ángulo agudo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la altura del punto de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los dos lados del resalte triangular de estanqueidad, medida en una vista en sección transversal radial desde la superficie superior del aro de tipo reborde es superior a 0,5 mm, generalmente entre 0,5 y 3,0 mm y preferentemente en el intervalo de 0,6 mm a 2,6 mm. Según las realizaciones preferentes, la altura se encuentra en el intervalo de 0,6 a 2,0, y siendo lo más preferible de 0,8 a 1,5.

10 El ángulo  $\alpha$  en el vértice de la porción triangular, es decir, el ángulo formado en el punto de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los dos lados del resalte triangular de estanqueidad, se encuentra preferentemente en el intervalo de 53° a 80°, preferentemente se encuentra entre 55° y 65° y siendo lo más preferible que el ángulo sea de 60°, correspondiéndose con una forma de triángulo sustancialmente equilátero del resalte de estanqueidad.

15 En la realización ejemplar mostrada, la altura es 1 mm y el elemento de estanqueidad es un resalte que tiene al menos una porción que tiene una sección transversal que se corresponde con una forma de triángulo equilátero, es decir, el ángulo formado por las líneas incidentes rectas sobre las que reposan los lados es de 60°.

20 Como ya se ha mencionado, la cápsula de la invención ha de ser usada en un sistema en el que un receptáculo aloja la cápsula durante la etapa de producción de la bebida requerida; en esta condición, el eje de la cápsula y el eje del receptáculo son más o menos coaxiales. Para comprimir el resalte de estanqueidad, la distancia radial (es decir, el radio R) del resalte de estanqueidad desde el eje central de la cápsula es sustancialmente igual que el radio del receptáculo desde su eje central. La relación entre la base de la porción triangular del resalte de estanqueidad, medida en la superficie superior del aro de tipo reborde, y la anchura del borde inferior de dicho receptáculo, es decir, la porción de presión, pueden encontrarse en el intervalo de 0,8 - 3,0, preferentemente en el intervalo de 1,0 - 2,3, y más preferiblemente en el intervalo de 1,2 - 1,8.

25 Estos valores de la relación entre la dimensión de la base del resalte de estanqueidad con forma de triángulo y la anchura del borde inferior del receptáculo permiten mejorar el acoplamiento de cierre hermético entre los mismos durante el procedimiento de preparación de la bebida.

30 En particular, el receptáculo puede ser puesto en un contacto sustancialmente continuo con al menos una porción de los dos lados que forman la forma triangular, es decir, el borde inferior del receptáculo, incluso cuando está dotado de irregularidades, puede hacer contacto con al menos uno de los dos lados, en el lado izquierdo o el lado derecho, o ambos, con respecto al vértice de la forma triangular (el punto de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los lados), proporcionando, así, la deformación del resalte de estanqueidad y el acoplamiento deseado de cierre hermético.

35 De manera ventajosa, la relación reivindicada tiene como resultado que el centrado de la cápsula en la porción de presión del receptáculo mejore y que se lleve a cabo de forma sustancialmente automática por la combinación de la forma, el ángulo y la relación.

40 Otro aspecto de la presente invención proporciona un sistema de preparación de bebidas del tipo que comprende una cápsula del tipo descrito en la presente memoria, y un dispositivo de producción de bebidas que comprende un receptáculo para encerrar al menos parte de dicha cápsula, en el que el receptáculo entra en contacto con al menos parte de dichos al menos dos lados del resalte triangular de estanqueidad de la cápsula para proporcionar un acoplamiento de cierre hermético con la cápsula. Como ya se ha mencionado anteriormente, la forma sustancialmente triangular —en una vista en sección transversal— del resalte de estanqueidad tiene como resultado la interacción correcta con el receptáculo del dispositivo de infusión y, en particular, con su borde inferior de presión, aunque este está dotado de irregularidades debido a un diseño específico o al desgaste.

45 La cápsula dotada del elemento de estanqueidad de la presente invención puede ser producida de un modo conocido, en concreto, mediante moldeado por inyección o mediante termoformación. Una ventaja adicional de la invención es que la cápsula reivindicada y el elemento de estanqueidad son adecuados para ser termoformados.

50 Breve descripción de los dibujos

Las ventajas y características adicionales de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción, proporcionada con referencia a los dibujos adjuntos, meramente a título de ejemplo no limitante, en los que:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva de la cápsula según la presente invención;

- la Figura 2 es una vista en sección radial desde un plano que pasa a través del eje central de la cápsula según la presente invención;
- 5 • la Figura 3 es una vista ampliada en sección del resalte de estanqueidad de la cápsula según la presente invención según el área K de la figura 2;
- la Figura 3a es una vista ampliada de la figura 3;
- 10 • la Figura 4 es una vista ampliada en sección de los medios de salida de la cápsula según la presente invención según el área J de la figura 2;
- la Figura 5 es una vista en sección del cuerpo de otra cápsula que no forma parte de la invención, adecuada para el procedimiento de termoformación;
- 15 • la Figura 6 es una vista ampliada del elemento de estanqueidad de la cápsula de la fig. 5.

Descripción detallada

Las Figuras 1 - 4 muestran una realización de la cápsula 1 según una realización ejemplar de la presente invención, para la preparación de una bebida, tal como café, té, bebidas calientes y frías, o cualquier otro líquido comestible, a partir de una dosis de un producto extraíble, bien líquido o bien sólido, encerrada en el interior de la cápsula. Preferentemente, la dosis del producto comprende un producto en polvo, tal como café en polvo, que se prepara mediante el líquido de infusión, preferentemente agua caliente a presión, que es inyectado al interior de la cápsula para obtener la bebida deseada.

La cápsula según la invención es parte de un sistema y es usada en un dispositivo de preparación de bebidas (es decir, un dispositivo de infusión) dotado de un elemento, o receptáculo 50 circundante (fig. 2), concebido para alojar al menos parte de la cápsula durante el procedimiento de preparación de la bebida. En otras palabras, la cápsula 1 es insertada, al menos en parte, en el receptáculo 50 que está conformado de manera correspondiente con respecto a la cápsula para permitir su inserción en el receptáculo o extracción del mismo, respectivamente al comienzo y al final del procedimiento de preparación de la bebida. El receptáculo 50 coopera con un miembro 51 de soporte que soporta la cápsula desde el otro lado del borde 6 de reborde cuando se inserta la cápsula en el receptáculo. Habitualmente, el miembro 51 de soporte es un miembro fijo, mientras que el receptáculo 50 es amovible. En uso, el receptáculo 50 es movido hacia el soporte 51 y el borde de reborde es comprimido entre el receptáculo 50 y el soporte 51. El dispositivo de infusión está dotado, además, de medios (no mostrados) para suministrar el líquido de infusión, preferentemente agua caliente a presión, al interior de la cápsula.

Durante la preparación de la bebida, la cápsula 1 de la realización ejemplar está ubicada entre el receptáculo 50 y el elemento 51 de soporte del dispositivo de preparación de bebidas, que comprende, además, medios conocidos para controlar el movimiento relativo entre el receptáculo 50 y el miembro 51 de soporte, para encerrar la cápsula entre los mismos. El receptáculo 50 ejerce una presión sobre al menos parte de la cápsula y, preferentemente, sobre su aro de tipo reborde, para obtener el acoplamiento de cierre hermético.

Según se muestra en las figuras 1 - 3, 3a, la cápsula 1 según la invención comprende una pared lateral 2, una pared superior 3 y una pared inferior 4 que forma un cuerpo hueco 5 en el que se ubica una dosis del producto.

La cápsula tiene una forma sustancialmente de taza, o forma troncocónica, con un eje central (A), en otras palabras, la pared lateral 2 no es paralela con respecto al eje central (A) y el cuerpo hueco 5 está cerrado por una pared inferior 4, que es sustancialmente plana, y una pared superior 3. En la realización mostrada, el radio (R), véase la figura 2, del cuerpo 5 de la cápsula, medido entre el eje central A y la superficie externa de la pared lateral 4 es de 15 mm.

En la realización ejemplar mostrada en las figuras, la pared inferior 4 es un elemento separado, similar a una tapa, que está conectado con la porción inferior del cuerpo 5 de la cápsula, para cerrar la cápsula y alojar el ingrediente. La pared inferior 4 tiene una porción 4a que sobresale (véase la figura 3) que está encajada en el interior de la cápsula y está dotada de medios de restricción, que están conformados con la forma de una arista circunferencial 7, proporcionada en la superficie externa de la porción 4a que sobresale, que cooperan con los medios correspondientes de restricción con la forma de una arista circunferencial 7a proporcionada en la superficie interna de la pared lateral 2 de la cápsula, para fijar la pared inferior 4 a la cápsula.

Se pueden usar otros medios adecuados cualesquiera de restricción de la pared inferior 4 al cuerpo 5 de la cápsula y, en otras realizaciones posibles, se puede producir la pared inferior 4 de una pieza con la cápsula.

Además, la pared inferior puede ser producida de diferentes materiales con respecto al material de la cápsula, por ejemplo, la pared inferior 4 puede ser una lámina o una membrana de aluminio porosa o no porosa, como ya se

conoce en otras cápsulas para la producción de bebidas; esta lámina o membrana de aluminio será perforada con el uso de la cápsula.

5 La cápsula 1 según la presente invención está dotada de un aro 6 de tipo reborde que se extiende de manera lateral desde la cápsula, en particular, el aro de tipo reborde se extiende de manera circunferencial desde la porción inferior de la pared lateral 2 de la cápsula, formando un resalte perimetral de la cápsula. El reborde 6 tiene un grosor T y una pared, o tapa, 4 tiene un grosor T1. Preferentemente, el aro 6 de tipo reborde es sustancialmente plano, es decir, su superficie superior e inferior 6a y 6b son planas. En otras palabras, el aro 6 de tipo reborde reposa sobre un plano que es perpendicular con respecto al eje central A de la cápsula.

10 En la realización mostrada, la pared superior 3 de la cápsula está dotada de un rebaje central 3a para facilitar la inyección del líquido de infusión dentro de la cápsula. Además, en la superficie interna y/o externa de la pared superior 3 se proporciona una pluralidad de elementos 8 que sobresalen dispuestos sustancialmente de manera vertical, es decir, a lo largo de los planos que pasan a través del eje central (A) de la cápsula, de forma que endurezcan la porción superior de la cápsula, evitando, así la deformación no deseada cuando la cápsula es perforada por los medios de perforación del dispositivo de infusión dispuestos en el interior del receptáculo 50 (no  
15 mostrado en las figuras adjuntas).

Preferentemente, la cápsula está producida de un material plástico autorizado para su uso en productos comestibles, por ejemplo, polipropileno, polietileno, PLA (ácido poliláctico), y poliestireno (por ejemplo, láminas de poliestireno de alto impacto) que también es resistente a temperatura y presión elevadas del líquido de infusión inyectado en su interior durante el procedimiento de preparación de bebidas. El material plástico es seleccionado según el procedimiento de producción de la cápsula, por ejemplo, moldeo por inyección y termoformación.

Además, la cápsula está dotada de medios que finalmente permitirán la inyección y la extracción del líquido de infusión. Según las realizaciones conocidas, dichos medios de entrada y salida pueden comprender una o más aberturas en la superficie de la cápsula, elementos autoperforantes que se rompen bajo una fuerza mecánica y/o de presión que actúa sobre la cápsula, o uno o más orificios que son producidos por los medios de perforación del dispositivo de infusión cuando la cápsula se encuentra en uso. En la realización mostrada, la cápsula está dotada de medios de salida en la forma de una pluralidad de elementos autoperforantes 9 en la pared inferior 4.

Los elementos autoperforantes 9 comprenden una pluralidad de elementos que sobresalen, al menos en parte, desde la superficie inferior 4b de la pared inferior 4, que se pueden romper bajo la acción de la fuerza mecánica ejercida por el dispositivo de infusión y/o la fuerza ejercida por el agua introducida al interior de la cápsula. En particular, según se muestra en la vista ampliada de la figura 4, los elementos 9 están definidos por una porción 9a de grosor reducido de la pared inferior 4, que pueden romperse cuando parte del elemento que sobresale de la superficie inferior 4b de la pared inferior 4 es presionada contra el miembro 51 de soporte del dispositivo de infusión. Una articulación garantiza que el elemento 9 pueda oscilar y abrirse sin desprenderse completamente de la pared 4.

Se describe este tipo de elemento autoperforante en detalle en la solicitud de patente WO2007/063411, a nombre del mismo solicitante.

Otro tipo de medio de salida tiene una pluralidad de elementos, pero la periferia de grosor reducido del elemento es sustituida por un surco en el que la pared 4b no está presente, es decir, con un área recortada de antemano, estando aún presente la porción de articulación; además, en esta realización, los elementos pueden sobresalir tanto hacia fuera como hacia dentro con respecto a la pared 4.

40 Los elementos de salida mencionados anteriormente pueden ser abiertos bajo la acción de la fuerza mecánica resultante de la compresión de la cápsula mediante el receptáculo 50 contra la placa 50, o mediante la presión acumulada por el líquido de infusión, o como resultado de la acción combinada de la presión del líquido de infusión con la fuerza mecánica ejercida por el receptáculo. Se pueden proporcionar otros tipos de medios de salida, es decir, se puede obtener la extracción de la bebida de la cápsula, por ejemplo, perforando la cápsula mediante  
45 medios adecuados de perforación del dispositivo de infusión; en otra realización, el medio de salida es una membrana hidrosoluble.

Los medios de entrada de la cápsula de la realización ejemplar comprenden uno o más orificios proporcionados por los medios de perforación del dispositivo de infusión, en otras palabras, cuando la cápsula se encuentra alojada en el interior del receptáculo 50, el medio de perforación que sobresale dentro de este, produce uno o más orificios en la superficie de la cápsula para permitir la inyección del líquido de infusión.

También en este caso, se debe hacer notar que cualquier medio adecuado de entrada de agua puede ser usado sin alejarse del alcance de protección de la presente invención. Como ejemplo, se podría usar una combinación de una lámina de aluminio y medios de perforación fijados a la cápsula, según se divulga en PCT/IT2004/000503. La cápsula 1 comprende, además, al menos un resalte 10 de estanqueidad para garantizar el acoplamiento deseado de  
55 cierre hermético con al menos una porción del receptáculo 50 del dispositivo de infusión.

En la realización ejemplar mostrada, se proporciona el resalte 10 de estanqueidad en el aro 6 de tipo reborde de la cápsula, es decir, la porción de la cápsula diseñada para hacer contacto con el receptáculo 50 y, en particular, con el borde inferior 50a del receptáculo, es decir, la porción de presión del receptáculo, para proporcionar el acoplamiento de estanqueidad.

5 Según se muestra en la vista en sección de las figuras 2, 3 y 3a, el receptáculo 50 del dispositivo de infusión tiene una forma sustancialmente de taza para permitir la inserción de la cápsula en el o su extracción del mismo, y está dotado de un borde inferior 50a sustancialmente circular concebido para cooperar como una porción de presión con la cápsula y, en particular, con el resalte 10 de estanqueidad dispuesto en el aro 6 de tipo reborde para proporcionar un área de cierre hermético.

10 El al menos un resalte 10 de estanqueidad comprende una porción que tiene una sección transversal sustancialmente triangular con dos lados 11, 12 que reposan sobre—es decir, definidos por— dos líneas rectas 13 y 14 (mostradas en las figuras 3 y 3a como líneas rectas discontinuas sobre las que reposan los lados 11 y 12) que son incidentes entre sí en un punto B.

15 Con mayor detalle, en una vista en sección transversal, se forma el resalte de estanqueidad de la cápsula por dos lados 11, 12 que reposan sobre dos líneas rectas que son incidentes en el punto B, formando un resalte de estanqueidad con forma sustancialmente triangular que se extiende desde la superficie superior 6a del aro 6 de tipo reborde. En la realización mostrada, se toma la vista en sección transversal de un plano radial que pasa a través del eje central A, véanse las figuras 2, 3 y 3a. Según se muestra en las figuras, las líneas rectas que definen los lados 11 y 12 del triángulo de estanqueidad intersectan el reborde 6, en concreto, intersectan la superficie superior 6a del reborde 6. Como se ha mencionado anteriormente, la expresión “superficie superior” del aro 6 de tipo reborde está concebida para definir el plano de la superficie del reborde (orientado hacia el receptáculo cuando la cápsula se encuentra en uso) que se extiende hacia el lado interno 20 de la pared lateral del cuerpo de la cápsula y hacia el extremo externo 21 del reborde. Preferentemente, las líneas que definen los lados 11 y 12 también intersectan la superficie inferior 6b del reborde 6 (fig. 3a), es decir, el triángulo está ubicado en el reborde y está conformado, de manera que las líneas que definen los lados 11 y 12 del triángulo intersecten al menos el plano de la superficie superior 6a y, preferentemente, también la superficie inferior 6b del reborde 6.

20 La distancia radial (es decir, el radio R) del resalte de estanqueidad desde el eje central de la cápsula es sustancialmente igual que el radio del receptáculo desde su eje central, de forma que proporcione una compresión del receptáculo sobre el resalte triangular 10 de estanqueidad cuando la cápsula se encuentra en uso. El ángulo de incidencia  $\alpha$  formado por las líneas 13 y 14 sobre las que reposan los lados 11, 12 es el ángulo del vértice superior del triángulo definido por los lados 11 y 12 y por la superficie 6b; el ángulo  $\alpha$  está comprendido en el intervalo de  $45^\circ$  -  $120^\circ$ . Se debe hacer notar que el ángulo  $\alpha$  se corresponde sustancialmente con el ángulo del vértice superior del resalte con forma sustancialmente triangular formado por los dos lados 11, 12.

25 Preferentemente, el ángulo  $\alpha$  está comprendido en el intervalo de  $53^\circ$  a  $80^\circ$ , más preferentemente se encuentra entre  $55^\circ$  y  $65^\circ$  y siendo lo más preferible que el ángulo sea de  $60^\circ$ . En la realización ejemplar mostrada, el ángulo  $\alpha$  es de  $60^\circ$ , formando, así, un resalte 10 de estanqueidad que tiene una sección transversal sustancialmente de triángulo equilátero.

30 En otras palabras, los dos lados 11, 12 forman un resalte de estanqueidad, que se extienden desde la superficie superior 6a del aro 6 de tipo reborde, que tiene una forma sustancialmente triangular visualizada en una vista en sección transversal. Según se ha mencionado anteriormente, se toma la sección transversal a partir de un plano que pasa a través del eje central A de la cápsula, y es una vista en sección transversal radial.

De hecho, el punto de incidencia B de las líneas 13 y 14 forma una circunferencia que tiene su centro perteneciente a dicho eje central A de la cápsula, de forma que el resalte de estanqueidad formado por los lados 11, 12 es un resalte circular que se extiende en torno a la pared lateral de la cápsula.

35 Preferentemente, la dimensión del resalte de estanqueidad formado por los lados 11, 12 es igual para cada sección radial en torno al eje central A de la cápsula; en otras palabras, el resalte 10 de estanqueidad no cambia su forma a lo largo de la circunferencia de la cápsula.

40 La porción triangular del resalte 10 de estanqueidad tiene una base 24 que reposa sobre la superficie superior 6b del aro 6 de tipo reborde (véase la figura 3a) y está definida por los dos puntos de intersección de las líneas 13 y 14 con la superficie 6b; el borde inferior 51 del receptáculo 50, es decir, el borde de presión del receptáculo 50 tiene una anchura W que es la anchura de la porción del receptáculo que hace contacto con el reborde de la cápsula. La relación base/anchura entre la base 24 medida en dicha superficie superior 6a, y la anchura W del borde inferior 51 del receptáculo 50 puede estar comprendida en el intervalo de 0,8 - 3,0, y preferentemente es superior a 1,0. Más preferentemente, la relación base/anchura puede encontrarse en el intervalo de 1,0 - 2,3, y más preferentemente en el intervalo de 1,2 - 1,8.

45 La combinación de las características relevantes a la altura, al ángulo  $\alpha$  y a la forma (según se define por el reborde 6 que intersecta los lados del triángulo) tiene como resultado el autoajuste expuesto anteriormente del elemento de

estanqueidad con respecto al borde inferior (o superficie de presión) 50a del receptáculo 50; el borde inferior siempre hará contacto con el triángulo 10 de estanqueidad en una posición que puede ser el lado interno o el lado externo o la parte superior del triángulo. Habitualmente, se hace contacto en todas las posiciones referidas, en diferentes partes del resalte triangular 10 de estanqueidad: la coaxialidad imperfecta del eje de la cápsula del receptáculo 50 es compensada por las características reivindicadas de estanqueidad que permiten que el borde inferior comprima el resalte triangular hasta obtener un efecto de estanqueidad.

Preferentemente, se produce el resalte triangular de estanqueidad de una pieza con la cápsula 1 y, preferentemente, se fabrica del mismo material que la cápsula. En realizaciones adicionales posibles, los lados 11, 12 del resalte 10 de estanqueidad conformado de manera sustancialmente triangular pueden fabricarse de un material diferente con respecto al material de la cápsula moldeada conjuntamente o como una pieza separada, restringida, subsiguientemente, a la cápsula.

Además, el material del resalte de estanqueidad puede ser deformable de manera elástica y/o plástica cuando hace contacto con el borde inferior 50a del receptáculo 50, cuando este es presionado contra la cápsula para ejercer una presión que proporciona el acoplamiento estanco. Además, se debe hacer notar que el resalte reivindicado hace posible tener una buena estanqueidad usando solamente un resalte en la superficie superior 6a del reborde 6, a diferencia de los dispositivos conocidos que usan múltiples resaltes.

Según se muestra en las Figuras 3 y 3a, parte del resalte es una porción de la pared inferior 4 identificada como 15, es decir, la pared inferior 14 tiene una porción 15 que está fijada y en contacto con la porción de reborde que se extiende desde la pared lateral 2 para proporcionar un reborde de doble capa; se muestra el resalte inferior 17 con líneas discontinuas en la fig. 3, que se extiende desde la porción 15 de la pared inferior 14. Así, en una realización adicional posible, la cápsula tiene dos resaltes triangulares 10 y 17, que se extienden desde lados opuestos del borde de las cápsulas, pudiendo tener los dos resaltes diferentes formas y alturas.

Se debe entender que la expresión “sección transversal sustancialmente triangular” significa que la forma triangular que tiene dos lados 11, 12 puede no ser una forma triangular completa, según se muestra en la vista en sección de las figuras 2 y 3.

De hecho, según se muestra en las figuras y, en particular, en la vista ampliada en sección de la figura 3a, uno de los lados 11, 12 sobresale de la pared lateral 2 de la cápsula, y el otro lado sobresale de la superficie superior 6a del aro 6 de tipo reborde de la cápsula.

En la realización mostrada en las figuras 2, 3 y 3a, el lado lateral izquierdo 11 sobresale de la pared lateral 2 de la cápsula y el lado derecho 12 sobresale del aro 6 de tipo reborde, siendo el ángulo  $\alpha$  de incidencia de las líneas 13 y 14, y de los lados 11 y 12, del resalte triangular de estanqueidad de  $60^\circ$ .

Los dos lados 11, 12 forman con la superficie 6a un triángulo sustancialmente equilátero que no es visible completamente debido al hecho que el lado izquierdo 11 sobresale de la pared lateral 2 de la cápsula. Además, se debe hacer notar que en las figuras 2, los lados 11, 12 están conectados entre sí mediante una línea redondeada (r). En las figuras 5 y 6, que representan una cápsula que no forma parte de la invención, el lado 11 se extiende desde la porción libre 16 de la superficie superior 6a, por ejemplo, desde el punto de contacto de la pared lateral 2 de la cápsula con la superficie superior 6a, o más alejada de la pared 2, en la que se puede visualizar una forma triangular completa del resalte de estanqueidad formado por los lados 11, 12 en una vista en sección radial. La cápsula de las figuras 5 y 6 es para un procedimiento de termoformación. Las mismas características han sido identificadas con el mismo número de referencia que en las figuras 1-4. La cápsula de la fig. 5 está dotada de elementos 22 de refuerzo en la pared 3 de entrada; los elementos 22 de refuerzo tienen la forma de rebajes obtenidos tanto en la pared lateral 2 como en la pared 3 de entrada. Los rebajes tienen como resultado una pluralidad de “paredes 23 de conexión” adicionales que están inclinadas con respecto tanto a la pared 2 como a la pared 3; se divulgan con mayor detalle estos tipos de elementos de refuerzo para cápsulas en la solicitud EP 12005214.7 en tramitación como la presente presentada por el solicitante el 16/07/2012. El ángulo  $\alpha$  para la realización de las Figuras 5 y 6 es de  $45^\circ$ .

La Fig. 5 muestra una cápsula que tiene un grosor constante del cuerpo de la cápsula; el alcance de la solicitud incluye también cuerpos de cápsulas en los que el grosor de las paredes no es constante, especialmente en el caso de que la cápsula sea obtenida mediante termoformación.

Los lados 11, 12 pueden conectarse entre sí en correspondencia con el punto B de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los lados 11, 12, así, el resalte formado de estanqueidad tiene una forma triangular con un ángulo de vértice que tiene la misma dimensión y forma del ángulo  $\alpha$  de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los lados 11, 12.

Según se muestra en las figuras adjuntas, los lados 11, 12 están conectados entre sí mediante una línea redondeada que tiene un radio r de 0,1, así, la forma triangular está dotada de un vértice redondeado en su porción superior.

- Aunque no se muestre en las figuras, los lados 11, 12 pueden conectarse entre sí mediante una línea recta, y/o mediante dos o más segmentos inclinados. En este caso, la porción superior del resalte formado de estanqueidad tiene un vértice truncado. Se debe entender que, en la presente divulgación, la expresión "sección transversal sustancialmente triangular" del resalte de estanqueidad es usada para comprender las realizaciones en las que las porciones superiores de los lados están conectadas por medio de uno o más segmentos o líneas rectos, formando, por ejemplo, una forma trapezoidal en el caso de que dos lados 11 y 12 estén conectados mediante una línea recta paralela a la superficie superior 6a del aro 6 de tipo reborde.
- En una vista en sección, véanse las figuras 2, 3 y 3a, la altura H del punto B de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los dos lados 11, 12, medida desde la superficie superior 6a del aro 6 de tipo reborde es superior a 0,5 mm, y preferentemente se encuentra en el intervalo de 0,6 mm a 2,6 mm. Más preferentemente, la altura H se encuentra en el intervalo de 0,6 a 2,0, y preferentemente 0,8 a 1,5.
- En las figuras adjuntas, la altura H es de 1mm.
- Además, el punto B de incidencia de las líneas rectas sobre las que reposan los dos lados 11, 12, en una vista en sección radial con respecto a dicho eje central A, se encuentra dentro de la proyección de la anchura W del borde inferior 50a de dicho receptáculo 50, véanse las figuras 3 y 3a.
- Se debe hacer notar que, en la cápsula mostrada en las figuras, la altura H del punto B de incidencia de las líneas rectas 13 y 14, sobre las que reposan los lados 11, 12, se corresponde con la línea bisectriz (bisectriz) del ángulo  $\alpha$ .
- La presente invención versa, además, sobre un sistema para preparar bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 8-13.
- En operación, se inserta la cápsula 1 en el receptáculo 50, que tiene una forma sustancialmente de taza y está dotada de un borde inferior 50a que actúa como la porción de presión del receptáculo y está concebido para hacer contacto con el aro 6 de tipo reborde de la cápsula y, en particular, con el resalte 10 de estanqueidad.
- El receptáculo 50 coopera con un miembro inferior 51 de soporte, y el dispositivo de infusión está dotado de medios conocidos que permiten el desplazamiento del receptáculo para encerrar la cápsula 1 entre el receptáculo 50 y el miembro inferior 51 de soporte. El borde inferior 50a del receptáculo es presionado, así, contra el aro 6 de tipo reborde y al menos parte de los lados 11, 12 entra en contacto con el mismo para proporcionar el acoplamiento deseado de cierre hermético.
- El resalte 10 de estanqueidad, formado por los lados 11, 12, es deformado parcialmente de manera elástica y/o plástica, para garantizar el acoplamiento deseado de cierre hermético, evitando cualquier pérdida del líquido de infusión que es inyectado en la cápsula.
- Se debe hacer notar que la forma sustancialmente triangular del resalte de estanqueidad facilita su deformación bajo la presión ejercida por el receptáculo, sin la necesidad de que el usuario del dispositivo de infusión aplique una fuerza elevada para el desplazamiento del receptáculo.
- Además, según se ha mencionado ya anteriormente, el hecho de que al menos un lado sobresalga de la pared posterior de la cápsula, permite mejorar el centrado de la cápsula dentro del receptáculo. Se obtiene el centrado, en cualquier caso, debido a la relación divulgada anteriormente entre la base del resalte y la anchura del borde inferior 50a.
- Por lo tanto, cuando el resalte de estanqueidad entra en contacto con el borde inferior 50a del receptáculo 50, al menos parte de al menos uno de los lados 11, 12, respectivamente en el lado derecho del vértice B y en el lado izquierdo del vértice B se encuentra en contacto con el borde inferior del receptáculo, evitando, así, cualquier pérdida del líquido de infusión. De hecho, se ha descubierto que el contacto puede producirse en parte en el lado 11 y en la parte restante en el lado 12, garantizando, en cualquier caso, un contacto sustancialmente completo del borde inferior 50a con el resalte 10 de estanqueidad.
- En vista de lo anterior, es evidente que la forma del resalte de estanqueidad de la cápsula según la presente invención es capaz de compensar cualquier irregularidad proporcionada en el receptáculo y, en particular, en correspondencia con su borde inferior que hace contacto con el resalte de estanqueidad.
- La compresión de la forma sustancialmente triangular del resalte de estanqueidad permite sellar eficazmente las irregularidades del borde inferior del receptáculo, permitiendo la interacción perfecta entre los ellos para obtener el acoplamiento deseado de cierre hermético.

**REIVINDICACIONES**

1. Una cápsula (1) para la preparación de una bebida de un dispositivo de infusión que comprende un receptáculo (50) para encerrar al menos parte de dicha cápsula, comprendiendo dicha cápsula una pared lateral (2), una pared superior (3) de entrada y una pared inferior (4) de salida que forman un cuerpo hueco (5) en el que se contiene un producto, extendiéndose de manera lateral un aro (6) de tipo reborde desde dicha cápsula, al menos un resalte (10) de estanqueidad ubicado en una superficie superior (6a) de dicho aro de tipo reborde para proporcionar un acoplamiento de estanqueidad con dicho receptáculo (50) cuando se usa en dicho dispositivo de infusión, siendo dicho cuerpo de la cápsula sustancialmente troncocónico y teniendo un eje vertical central (A), comprendiendo dicho resalte de estanqueidad una porción que tiene una sección transversal sustancialmente triangular con dos lados (11, 12) que reposan sobre dos líneas rectas que se extienden y se intersectan con dicha superficie superior (6a) del aro (6) de tipo reborde y son incidentes una sobre la otra en un punto (B) para definir un ángulo ( $\alpha$ ); teniendo dicho punto (B) de incidencia una altura (H), siendo dicha altura (H), en una vista en sección radial, la distancia vertical de dicho punto (B) de incidencia medida desde la superficie superior (6a) de dicho aro (6) de tipo reborde; sobresaliendo uno de dichos dos lados (11, 12) del punto de contacto de la pared lateral (2) de la cápsula con la superficie superior (6a) de dicho aro (6) de tipo reborde, en el que el punto (B) de incidencia, en una vista radial en sección con respecto al eje vertical central (A) de la cápsula, forma una circunferencia que tiene su centro perteneciente a dicho eje central (A), estando caracterizada dicha cápsula porque:
- dicho ángulo ( $\alpha$ ) está comprendido en el intervalo de 45°-120°;
- dicha altura (H) es mayor que 0,5mm y preferentemente se encuentra en el intervalo de 0,6mm a 2,6mm;
- dicha altura (H) se corresponde con la línea bisectriz de dicho ángulo ( $\alpha$ ).
2. Una cápsula según la reivindicación 1, en la que dicho ángulo ( $\alpha$ ) se encuentra en el intervalo de 53° a 80°, preferentemente entre 55° y 65° y siendo lo más preferible que sea de 60°.
3. Una cápsula según la reivindicación 1 o 2, en la que dicha altura (H) se encuentra en el intervalo de 0,6 a 2,0 mm, preferentemente 0,8 a 1,5 mm.
4. Una cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho triángulo es un triángulo equilátero.
5. Una cápsula según cualquier reivindicación precedente, en la que dichos al menos dos lados (11, 12) están conectados entre sí mediante una línea redondeada, y/o una línea recta, y/o dos o más segmentos inclinados.
6. Una cápsula según cualquier reivindicación precedente, en la que la porción inferior de la pared lateral (2) de la cápsula es sustancialmente vertical.
7. Una cápsula según cualquier reivindicación precedente, en la que dicho resalte de estanqueidad se extiende tanto desde el lado superior como desde el lado inferior de dicho aro (6) de tipo reborde.
8. Un sistema de preparación de bebidas, que comprende una cápsula (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y un dispositivo de infusión que incluye un receptáculo (50) para encerrar al menos parte de dicha cápsula, en el que dicho receptáculo (50) tiene un borde inferior (50a) que entra en contacto con dicha porción sustancialmente triangular de dicho resalte (10) de estanqueidad, para proporcionar un acoplamiento de cierre hermético con la cápsula (1) durante la preparación de dicha bebida.
9. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 8, en el que la relación entre la base (24) de dicha porción triangular del resalte (10) de estanqueidad medida en dicha superficie superior (6a) del aro (6) de tipo reborde y la anchura (W) del borde inferior (50a) de dicho receptáculo (50) está comprendida en el intervalo de 0,8 - 3,0 y, preferentemente en el intervalo 1,0 - 2,3, siendo lo más preferible que se encuentre en el intervalo de 1,2 - 1,8.
10. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 8 o 9, en el que dicho punto (B) de incidencia de dichas líneas rectas sobre las cuales reposan dichos dos lados (11, 12) se encuentra dentro de la proyección de la anchura (W) del borde inferior (50a) de dicho receptáculo (50), que está concebido para entrar en contacto con al menos parte de dichos dos lados (11, 12) para proporcionar un acoplamiento de cierre hermético con la cápsula (1).
11. Un sistema de preparación de bebidas según cualquier reivindicación 8 a 10, en el que, cuando se encuentra en uso, dicho borde inferior (50a) comprime parte de dicho lado interno (11) y parte de dicho lado externo (12) de dicho resalte triangular (10) de estanqueidad.
12. Un sistema de preparación de bebidas según cualquier reivindicación 8 a 11, en el que dicho borde inferior (50a) está dotado de hendiduras o separaciones.
13. Un sistema de preparación de bebidas según cualquier reivindicación 8 o 12, en el que dicho borde inferior (50a) y dicho resalte de estanqueidad son circunferencias sustancialmente coaxiales.

14. Un procedimiento para preparar una bebida en un sistema de bebidas según cualquier reivindicación 8 a 13, caracterizado porque dicho borde inferior de dicho receptáculo (50) es comprimido hasta hacer contacto con dicha parte de dicho lado interno (11) y parte de dicho lado externo (12) de dicho resalte triangular (10) de estanqueidad, para proporcionar un acoplamiento de cierre hermético con la cápsula (1) durante la preparación de dicha bebida.

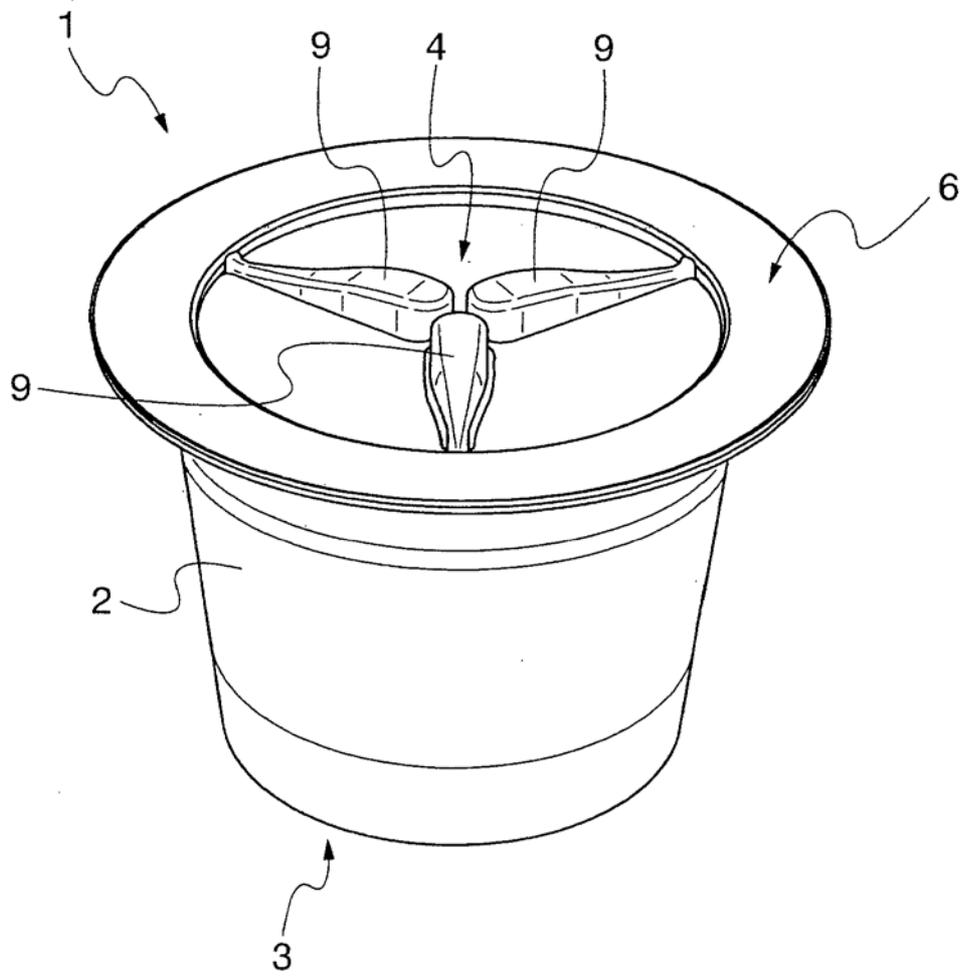


Fig. 1

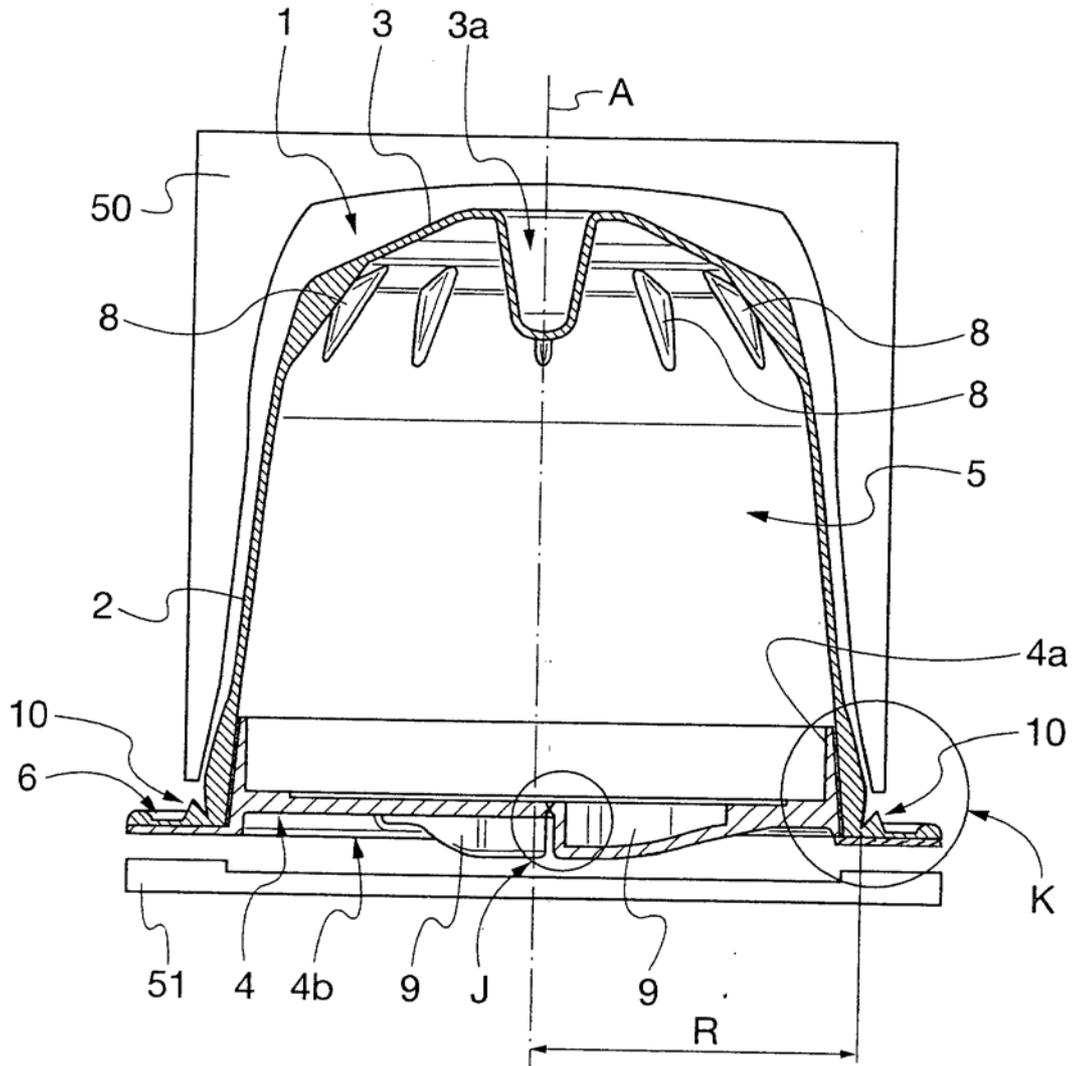


Fig. 2



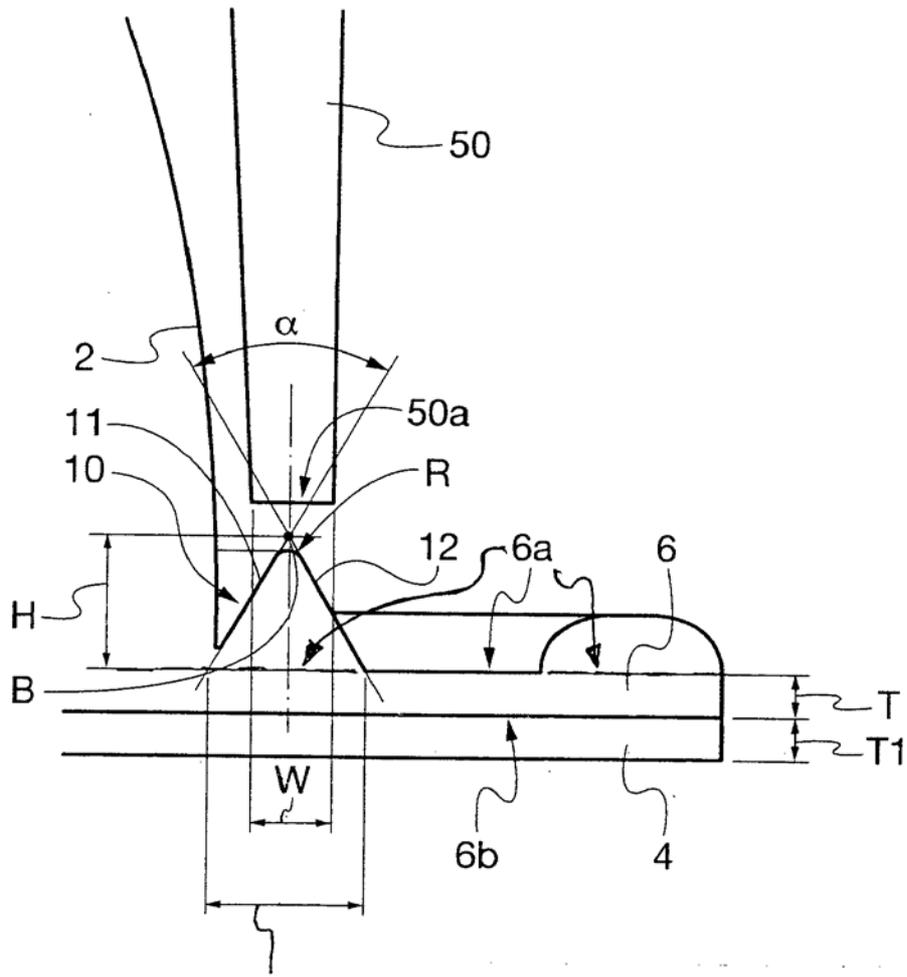


Fig. 3a

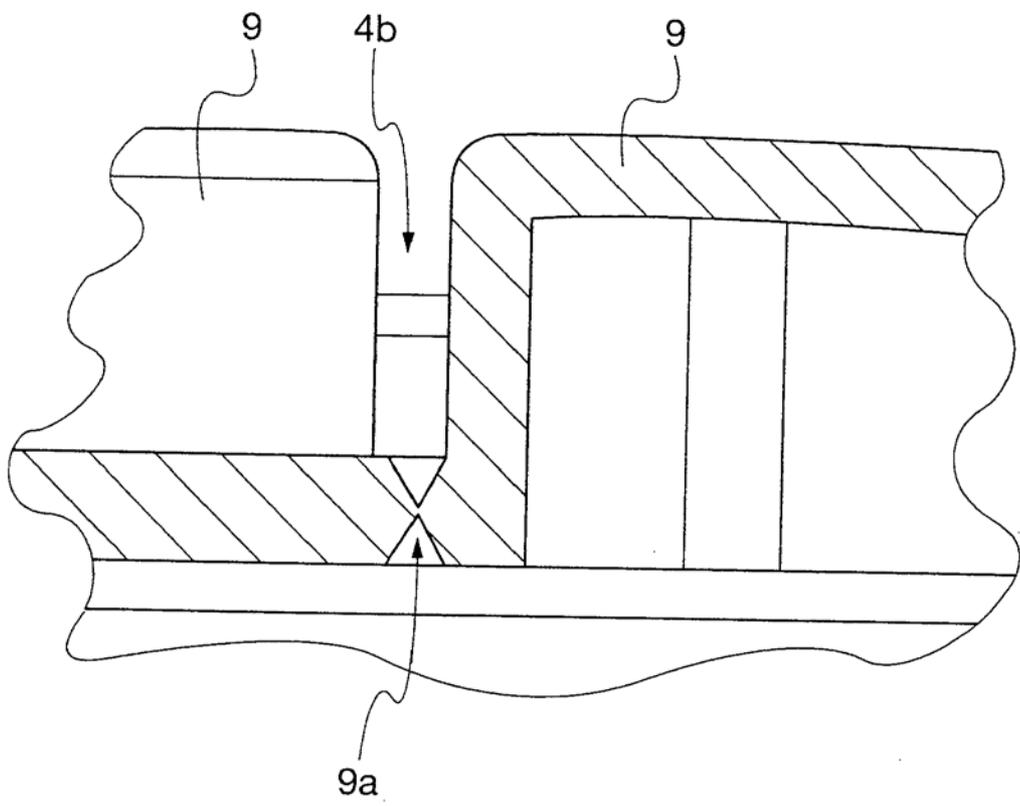


Fig. 4

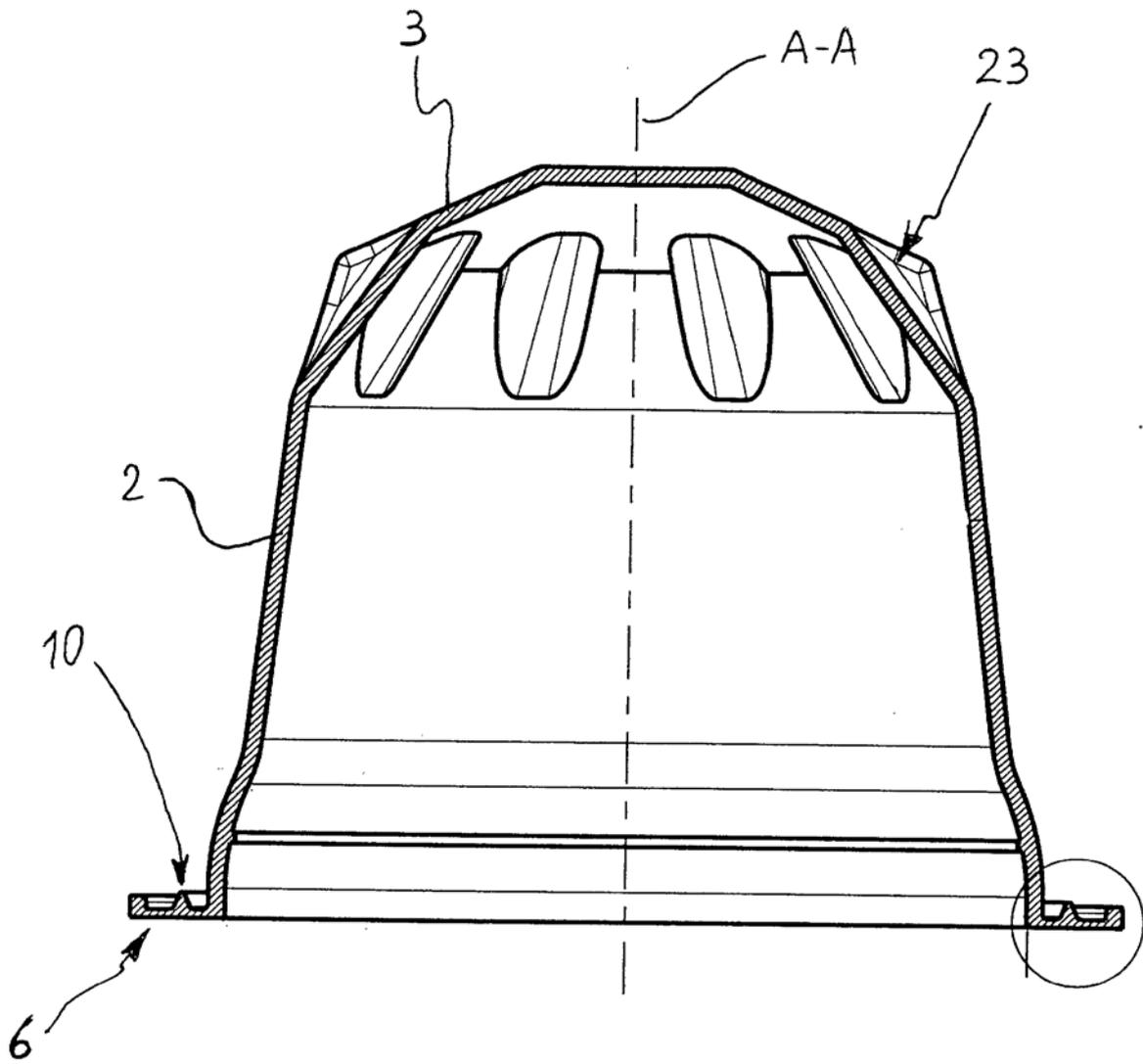


Fig. 5

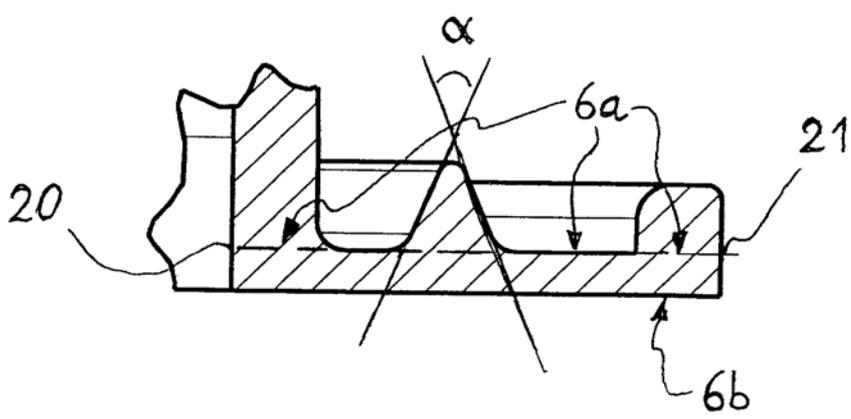


Fig. 6