

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 907**

51 Int. Cl.:

B65B 29/02 (2006.01)

B65B 7/28 (2006.01)

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2014 PCT/EP2014/077344**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2015 WO15096989**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2014 E 14811864 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2986514**

54 Título: **Cápsula de porción para preparar un producto de infusión**

30 Prioridad:

24.12.2013 EP 13199514

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

25.04.2017

73 Titular/es:

**QBO COFFEE GMBH (100.0%)
Birkenweg 4
8304 Wallisellen, CH**

72 Inventor/es:

DEUBER, LOUIS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 609 907 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 porción para preparar un producto de infusión

- 5 La invención se refiere a la preparación de bebidas o similares a partir de una mercancía de extracción contenida en una cápsula, por ejemplo, café molido. Se refiere en especial a una cápsula con una mercancía de extracción, como también a un procedimiento para fabricar una cápsula de este tipo.
- 10 Los aparatos de extracción para preparar bebidas a partir de una mercancía de extracción presente en un empaque de porción se conocen por ejemplo como máquinas de café, de café expreso o también de té, y gozan como anteriormente de una creciente predilección. En muchos de los sistemas correspondientes, los empaques de porción están configurados como cápsulas, en las que la mercancía de extracción se encuentra encerrada por ejemplo herméticamente al aire. Para la extracción se pincha la cápsula en dos lados opuestos entre sí. En un primer lado se introduce un líquido de infusión, por lo general agua caliente. Desde el segundo lado se hace salir el producto de infusión desde la cápsula. Al respecto, en función de la bebida a ser preparada y del sistema, dentro de la cápsula debe reinar una presión considerable, de por ejemplo 5 a 20 bar, que en el caso del café de filtro o del té también puede ser menor.
- 15 Como materiales para las capsulas han llegado a conocerse en especial el aluminio y los materiales sintéticos, por ejemplo, el polipropileno. Las cápsulas de aluminio aportan una muy buena durabilidad (protección del aroma) para la mercancía de extracción, pero su fabricación requiere un gran insumo de energía. En cuanto a consumo energético y descarte las cápsulas de polipropileno son ventajosas, pero en cambio representan requerimientos en cuanto al mecanismo de pinchado y de la protección del aroma.
- 20 Del documento WO 2010/118543 se conoce una cápsula de porción de café, que presenta aproximadamente la forma de un cubo y a diferencia de las cápsulas conocidas de forma de copa no presenta ningún reborde o cuello circundante sobre el plano de una de las áreas de tapa (del lado superior). En el caso de los sistemas de cápsula de acuerdo con el estado de la técnica, un reborde este tipo es necesario en primer lugar para guiar la cápsula cuando se la deja caer en el aparato de extracción y para mantenerla en una posición intermedia después de haberla dejado caer en el aparato. En segundo lugar, el reborde sobre el plano del área de tapa superior es necesario para que la cápsula pueda ser sellada mediante el acuñamiento del reborde entre elementos de sellado correspondientes del aparato de extracción cuando se introduzca el líquido de infusión, de manera tal que el líquido de infusión que se halla bajo presión no pueda fluir por fuera de la cápsula. En tercer lugar, un reborde de este tipo es necesario para el cierre de la cápsula mediante soldadura ultratérmica o mediante sellado térmico a través de una tapa plana (que también puede ser estar configurada como foil). Durante el cierre mediante soldadura de ultrasonido se requiere el reborde a efectos de alojar un accesorio para dirigir la energía. Si se obtura la cápsula mediante sellado térmico, es necesario el reborde para que la tapa esté apoyada sobre un área lo suficientemente grande. En cambio, de acuerdo con el documento WO 2010/118543 se utiliza una tapa abombada, y el cierre tiene lugar por ejemplo mediante soldadura de separación de ultrasonido. Por lo tanto, la cápsula fabricada de acuerdo con las enseñanzas del documento WO 2010/118543 tiene, independientemente de su forma ("cúbica") presenta una ceja de soldadura que circunda entre los planos definidos por el área de tapa y que forma solamente un reborde mínimo, y cuya extensión/saliente lateral es, sin embargo, manifiestamente reducida en comparación con el reborde de cápsulas conocidas.
- 25 La cápsula de acuerdo con el documento WO 2010/118543 presenta ventajas importantes, que también se describen en el presente documento. Sin embargo, es un desafío fijar la tapa de manera segura al cuerpo de base teniendo en cuenta las restricciones en el dimensionado de la ceja de soldadura circundante.
- 30 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de perfeccionar las cápsulas del tipo descrito en el documento 2010/118543, a efectos de posibilitar que la cápsula sea obturada de manera fiable y especialmente resistente a la presión.
- 35 De acuerdo con un aspecto de la invención, se pone a disposición una cápsula con una mercancía de extracción, la cual presenta:
- 40
- 45
- 50
- 55
- un cuerpo de base con una región de fondo y una pared lateral circundante; y
 - una tapa fijada al cuerpo de base;
 - estando la tapa fijada al cuerpo de base a lo largo de un reborde circundante, en donde el reborde se empalma hacia un lado de tapa, a la pared lateral circundante;
 - 60 - teniendo el cuerpo de base en la región del reborde una sección transversal esencialmente rectangular;
 - formando la tapa un abombamiento hacia afuera de manera tal que la tapa contribuye al volumen de la cápsula;
 - en donde se forma un área circundante, orientada hacia el lado de la tapa, que se extiende desde un borde exterior del reborde hasta un comienzo del abombamiento y,
 - 65 - y estando el comienzo del abombamiento desplazado hacia dentro en comparación con la transición entre la pared lateral y el reborde.

5 El cuerpo de base forma conjuntamente con la región de fondo y la pared lateral circundante una especie de copa, que es cerrada por la tapa. Al respecto, la región de fondo puede ser plana; pero esto no es necesario. Durante la fabricación de la cápsula se llena en primera instancia la copa con la mercancía de extracción. En esta condición pueden el reborde del cuerpo de base y/o también la correspondiente contrapieza presentar una sobremedida, en cuyo caso estas regiones son separadas posteriormente en el procedimiento.

10 Como es de por sí conocido, durante el llenado del cuerpo de base con la mercancía de extracción, puede ésta comprimirse fácilmente mediante una presión correspondiente. Durante el cierre de la cápsula por medio de la tapa se mantiene el cuerpo de base de manera tal que su eje sea vertical, a lo cual se aplica la tapa por arriba y continuación se la fija. En este caso, es posible en especial sostener el reborde mediante una herramienta de apoyo.

15 El desplazamiento - medido entre los lugares de la mayor curvatura en la transición entre el área del lado de tapa o bien del cuerpo de base formado por el reborde y el abombado o bien la superficie exterior del cuerpo de base, representa por lo menos 0,15 mm o 0,2 mm, por ejemplo, como mínimo 0,3 mm.

20 Gracias al desplazamiento mencionado se extiende el área, orientada hacia el lado de la tapa, más hacia dentro en comparación con la dimensión del reborde. Se ha comprobado con cierta sorpresa que esto conlleva ventajas del punto de vista de la tecnología de fabricación. Específicamente, una herramienta que durante un procedimiento de soldadura de separación de ultrasonido - un proceso de soldadura de separación de ultrasonido o un proceso de soldadura de ultrasonido combinado con un proceso de separación) - durante un proceso de unión térmico o en todo caso también durante otro proceso de unión (por ejemplo, mediante encolado) incida desde arriba, puede actuar a lo largo de un área más grande, sin que por ello sea necesario extender más aún el reborde. Lo sorprendente es que esto es ventajoso, a pesar de que a diferencia del estado conjunto de la técnica y debido al desplazamiento de herramienta también incide allí donde no se dispone de ninguna contraparte en forma de otra herramienta que soporte el reborde, y por ejemplo aun radialmente hacia dentro del volumen de la copa.

30 El que esto pueda funcionar y no conduzca simplemente a una presión inefectiva de la tapa hacia dentro durante la fabricación, puede atribuirse entre otros a la acción autorrigidizante del abombamiento de la tapa. A ello pueden también contribuir la forma de básica rectangular con sus esquinas rigidizantes así formados. Finalmente, y a título opcional el cuerpo de base en la región de la parte que se empalma al reborde puede estar provisto con un engrosamiento hacia dentro, que también contribuye a que también allí se oponga una contrapresión a la presión de la herramienta, en donde la herramienta no tiene directamente una contraparte en forma de la contraherramienta que incide bajo el reborde.

35 En realidad, durante la fabricación la exactitud posicional de la tapa sobre el cuerpo de base no es perfecta. Por ello resultan variaciones en el desplazamiento reivindicado. La posición de la tapa variará en las dirección x e y, en todo caso hasta 0,2 mm. Además, la tapa puede ser ligeramente girada con respecto al cuerpo de base, si bien solamente en un intervalo de hasta 2° o a lo sumo de hasta 3°. Por estas razones, los valores descritos y reivindicados en este texto se refieren siempre a un valor medio.

40 La forma de la cápsula es tal que en la región del reborde el cuerpo de base tiene una sección transversal que es esencialmente rectangular, por ejemplo, esencialmente cuadrangular. También el reborde propiamente dicho - por ejemplo como su borde exterior - puede ser esencialmente rectangular, en especial cuadrangular. Las expresiones "esencialmente rectangular y "esencialmente cuadrangular" no excluye las esquinas especiales redondeadas. En su conjunto, la cápsula - inclusive el desplazamiento arriba mencionado y el reborde - pueden tener la forma de un cubo o de un cuerpo cuadrangular, en especial de un cubo. En algunas formas, puede el reborde sobresalir lateralmente en a lo sumo 2 mm, en especial en 1,5 mm. La forma cúbica no excluye una inclinación - por ejemplo impuesta en el caso del estampado profundo utilizado para la fabricación de las cápsulas - de las áreas laterales con respecto al eje (ortogonalmente con respecto a al área de tapa y/o de tapa) de por ejemplo un máximo de 3°, en especial de un máximo de 2°, y más en especial, a lo sumo de un 1,5°.

50 La forma de la tapa puede presentar desde afuera hacia adentro una región de reborde que forma un área orientada hacia el lado de la tapa, una región de transición curvada y una región plana central, que forma el área de tapa lado superior propiamente dicha. Debido a la una región de transición, que tiene como consecuencia el abombamiento, una región plana de este tipo está desplazada hacia afuera con respecto al plano del reborde. La región de transición puede tener por ejemplo la forma de una curvatura en S o extenderse de manera continua desde una parte exterior que forma un ángulo con respecto al plano del reborde hacia la región plana central. Al respecto, el dimensionamiento ha sido elegido de manera tal, que domina ópticamente la región plana central por el hecho de que tiene la misma extensión, tiene una extensión que es más pequeña en un grado no esencial (por ejemplo, en un 10%) que el área de fondo. En especial, puede preverse que dicha región plana ocupe más del 60% del diámetro y de manera correspondiente por lo menos el 40% del área.

65 Tanto el cuerpo de base como también la tapa están hechos, por ejemplo, de material sintético. En especial, puede preverse que el cuerpo de base y la tapa estén hechos del mismo material sintético. Como ejemplo de material se menciona el polipropileno, siendo posible incorporar una capa barrera, que tiene una propiedad barrera con respecto

al oxígeno y que impide una difusión de oxígeno dentro de la cápsula. Una capa barrera de este tipo presenta por ejemplo un copolímero EVOH (etileno-alcohol vinílico). El espesor de la pared en la región del cuerpo de base representa en especial 0,1 mm y 0,5 mm, preferiblemente entre 0,2 mm y 0,4 mm, por ejemplo entre 0,25 mm y 0,35 mm. Lo mismo puede regir también para el espesor de pared de la tapa. En una forma de realización, el espesor de pared de la tapa se corresponde aproximadamente al espesor de la pared del cuerpo de base.

En lugar de polipropileno también puede recurrirse a otros materiales sintéticos. Dentro de los alcances de la invención tampoco se excluye la posibilidad de utilizar materiales no sintéticos.

El cuerpo de base puede fabricarse mediante el método de la embutición profunda. Como alternativa también se considera la fabricación mediante moldeo por inyección. Lo mismo rige para la tapa, para la que, debido a su limitada profundidad, pueden concebirse tanto el procedimiento de embutición profunda como también el procedimiento de estampado. También son posibles combinaciones de cuerpo de base obtenido mediante moldeo por inyección y tapa obtenida mediante el procedimiento de embutición profunda, e inversamente.

En una forma de realización que esencialmente se corresponde con una forma cúbica, la longitud exterior de las aristas del cubo representa por ejemplo entre 24 y 30 milímetros para una cantidad de llenado de entre aproximadamente 6 g y aproximadamente 10 g de café. Para mayores cantidades de llenado tampoco se excluyen dimensiones más grandes, por ejemplo, de hasta 35 mm.

Un procedimiento para la fabricación de una cápsula del tipo descrito puede presentar las siguientes etapas:

- poner a disposición un cuerpo de base;
- llenado del cuerpo de base con la mercancía de extracción;
- aplicación de la tapa sobre el cuerpo de base, de manera tal que el cuerpo de base y la tapa formen conjuntamente el reborde circundante;
- fijación de la tapa al cuerpo de base a lo largo del reborde circundante bajo aplicación de energía.

De acuerdo con una primera forma de realización, la fijación de la tapa al cuerpo de base puede tener lugar mediante soldadura por ultrasonido. De acuerdo con una primera posibilidad, se utiliza el procedimiento de soldadura de separación por ultrasonido, mediante el que, gracias a la acción del ultrasonido, también se separa un borde eventualmente sobresaliente de la tapa y del cuerpo de base. De acuerdo con una segunda posibilidad, tiene lugar una separación de este tipo en una etapa de procesamiento por separado, por ejemplo, mediante estampado.

En una forma de realización - se trata de una opción para ambas posibilidades - se halla disponible un direccionador de energía para el procedimiento de soldadura de ultrasonido en la tapa y no en el cuerpo de base. Esto demuestra ser especialmente ventajoso para la unión entre cuerpo de base y la tapa.

En una segunda forma de realización, tiene lugar la fijación de la tapa al cuerpo de base mediante transferencia térmica desde una herramienta calentada. En una tercera forma de realización, tiene lugar la fijación mediante soldadura láser. En una cuarta forma de realización, se recurre al encolado.

También son posibles combinaciones, por ejemplo, mediante la aplicación de un adhesivo fundible por ultrasonido y/o calor (es decir, propiamente dicho, se trata de un procedimiento de soldadura débil) o bajo la utilización de un sonotrodo calentado en un procedimiento combinado térmico/de ultrasonido, etc.

A continuación se describen ejemplos de realización de la invención con ayuda de los dibujos. En los dibujos, se utilizan los mismos números de referencia para elementos iguales, similares o análogos.

Las Figuras no están hechas a escala y muestran ocasionalmente elementos correspondientes entre sí en tamaños que varían de figura a figura. En los dibujos:

- la Figura 1 muestra una cápsula en una vista lateral;
- la Figura 2 muestra la cápsula de acuerdo con la Figura 1, en una vista alternativa;
- la Figura 3 muestra una representación en corte de la cápsula en la región del reborde;
- la Figura 4 representa una vista en corte de acuerdo con la Figura 3 con herramientas representadas esquemáticamente.
- la Figura 5 es una vista de una tapa representada en corte; y
- la Figura 6 es una vista de una tapa alternativa también representada en corte.

La cápsula 1 llena de una mercancía de extracción - en especial café molido - de acuerdo con las Figuras 1 y 2 tiene esencialmente la forma de un cubo con aristas redondeadas. Sin embargo, la extensión se reduce ligeramente hacia el lado situado por arriba, de modo que desde un punto de vista estrictamente matemático la cápsula tiene la forma de un tronco de pirámide. Por supuesto, el ángulo de inclinación de las áreas laterales de la Figura con respecto a la vertical referida al área de base es aquella del plano ortogonal con respecto al área de base, que se extiende a través de las aristas entre el área de base y las áreas laterales correspondientes, es muy pequeño, y representa

preferiblemente a lo sumo 2°, por ejemplo, a lo sumo solamente aproximadamente 1°. Además, la altura de la cápsula por arriba del área de base se corresponde aproximadamente con la longitud de las aristas del área de base.

5 La cápsula muestra un cuerpo de base (o copa) 2 y una tapa 3 fijada al mismo a lo largo de un reborde circundante 4. El cuerpo de base configura un fondo de cápsula 5 y una pared lateral circundante 6 que, en su extremo exterior, referido a direcciones axiales (eje 10), superior en la Figura, está cerrada por el reborde 4. La tapa está abombada hacia afuera, por el hecho de que el área de tapa 9, esencialmente paralela con respecto al fondo de cápsula 5, está desplazada hacia fuera en comparación con el reborde 4 circundante.

10 El reborde circundante forma un área 8 orientada hacia el lado de la tapa y que se extiende desde el borde exterior 7 del reborde hacia el comienzo 12 del abombamiento. En la Figura 3, se muestra una sección ampliada de la cápsula en una representación en corte. Como puede observarse claramente en esta Figura, el comienzo 12 está desplazado hacia dentro con referencia a la transición entre el reborde 4 y la pared lateral circundante formada por el cuerpo de base. Al respecto, el desplazamiento v es relevante en comparación con el espesor de la pared de la cápsula; representa en especial por lo menos 0,2 mm. Como se ilustra en la Figura 3, el desplazamiento v se mide entre los planos paralelos con respecto al área exterior en la región del reborde 4, que pasan a través de la curvatura cóncava máxima *in situ* en la transición entre el área del lado de la tapa 18 o bien de la superficie del lado del cuerpo de base 18 del reborde 4 y el abombamiento de la tapa o bien de la superficie exterior del cuerpo de base.

20 Como puede observarse en especial en las Figuras 1 y 3, la tapa 8 forma entre la región de reborde y el área de tapa propiamente dicha 9 una región de transición 3, en la cual la pared presenta una curvatura y por lo tanto forma el abombamiento. En el ejemplo representado, el mismo transita partiendo de una parte que está en un ángulo casi derecho con respecto al plano del reborde y del área de tapa 9, en un curvado convexo constante en la región plana que forma el área de tapa. Por ello, en el inicio 12 la curvatura cóncava es grande (es, decir, el radio de curvatura) pequeño. Sin embargo, sería también concebible compensar entre sí en mayor grado la curvatura cóncava y la curvatura convexa, de los que resultaría entonces un desarrollo en sección transversal de forma de S. Gracias a la delimitación en función de las áreas de la región de transición, se asegura que la región central plana configure una mayor parte del área de tapa (por lo menos el 40%) y que por ello no se influye sobre la forma cúbica o cuadrangular en su conjunto.

25 Las Figuras 2 y 3 muestran también una ranura en la región de reborde circundante 4 en la región 8. Puede haber una ranura tal disponible cuando la tapa ha sido fabricado mediante el procedimiento de embutición profunda (o bien estampado) y si para la soldadura de la tapa 3 al cuerpo de base 2 se halla disponible un direccionador de energía 22 presente en la tapa. En otras formas de realización - por ejemplo cuando el direccionador de energía no está disponible en la tapa o cuando específicamente la tapa no presenta ningún direccionador de energía, sino que ha sido fabricado mediante moldeo por inyección- una ranura de este tipo no se encuentra disponible.

40 En la Figura 3 también puede observarse un engrosamiento opcional 14 en la transición entre la pared lateral circundante y el reborde. Un engrosamiento de este tipo sirve para una rigidización adicional.

45 La Figura 4 muestra muy esquemáticamente una disposición durante el cierre de la cápsula. Una primera herramienta 21 - por ejemplo, un "yunque" - da apoyo a la cápsula a lo largo de ella. Una primera herramienta 21 - por ejemplo, un "yunque" da apoyo a la cápsula a lo largo del reborde circundante desde abajo, mientras que una segunda herramienta 22 incide desde arriba. La energía para la soldadura entre cuerpo de base 2 y tapa 3 puede acoplarse por ejemplo desde la segunda herramienta 22, esta energía puede estar disponible en forma de ultrasonido o como energía térmica. Al inicio del procedimiento de fijación, el reborde circundante puede extenderse más aún hacia fuera, pudiéndose en tal caso separar sus partes situadas exteriormente ser separadas durante el procedimiento de fijación en el procedimiento de soldadura de separación de ultrasonido (a diferencia de la representación, muy esquemática, las herramientas 21, 22 presentan una configuración correspondiente), o tales partes que se extienden lateralmente en mayor grado pueden ser separadas en una subsiguiente etapa de trabajo posterior. Los detalles del procedimiento de fijación y de la separación de las partes sobresalientes del reborde no forman objeto de la presente invención por lo que no se explican con detenimiento en la presente.

50 En la Figura 4 puede observarse que el desplazamiento anteriormente comentado puede aplicar radialmente hacia dentro en mayor grado la segunda herramienta que acopla la energía. De esta manera, se establece una región radialmente situada interiormente 25, en donde no se dispone de ninguna contraparte en forma de la primera herramienta, por lo que frente a la presión ejercida por la herramienta no se ejerce de manera directa una contrapresión.

60 Se ha comprobado, que esto es ventajoso para la resistencia mecánica de la unión, y específicamente a pesar de que en una región interior la primera herramienta 21 no puede ejercer de manera directa una contrafuerza, por cuanto se presenta más hacia fuera que la segunda herramienta 22 acopladora de la energía. La ventaja resulta, como se explicó en lo que precede, de la rigidez propia del cuerpo de base y de la tapa debido a sus formas, estando en este caso la rigidez propia respaldada más todavía por el engrosamiento 14.

ES 2 609 907 T3

5 En el caso del procedimiento de ultrasoldadura con direccionador de energía - en las Figuras 3 y 4 se ilustra la posición de un direccionador de energía 23 de este tipo - consiste esta ventaja también cuando el direccionador de energía se halla, como se muestra en la Figura, en la región en la que la primera herramienta 21 puede ejercer una contrafuerza.

10 En la Figura 5 puede observarse la tapa 3 antes de su fijación al cuerpo de base. Puede observarse claramente el direccionador de energía 23, que a diferencia de las cápsulas del estado de la técnica está configurado en la tapa y no en el cuerpo de base. Además, puede observarse una saliente lateral 31, que es separada durante o después de la fijación al cuerpo de base - en todo caso juntamente con la saliente del reborde en el cuerpo de base. Como saliente también se ha configurado un resalto 32, que sirve como ayuda durante el posicionamiento con respecto al cuerpo de base.

15 La tapa 3 de acuerdo con la Figura 6 se diferencia de la correspondiente de acuerdo con la Figura 5 por el hecho de que no ha sido fabricada mediante embutición profunda ni por estampado sino mediante un moldeo por inyección. Por ello, en el lado exterior del direccionador de energía 23, no se configura necesariamente una ranura 11. Como ayuda para el posicionamiento, en lugar del resalto, se dispone de un alma 33 situada interiormente y que se extiende hacia dentro.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cápsula de porción (1) llena de una mercancía de extracción para obtener un producto de infusión, que comprende:
- un cuerpo de base (2) con una región de fondo (5) y una pared lateral circundante (6); y
 - una tapa (3) fijada al cuerpo de base (2);
 - en donde el cuerpo de base y la tapa encierran la mercancía de extracción y la tapa (3) está fijada al cuerpo de base (4) lo largo de un reborde circundante (4), en donde el reborde se empalma hacia un lado de tapa, a la pared lateral circundante(6);
 - teniendo el cuerpo de base en la región del reborde (4) una sección transversal esencialmente rectangular;
 - formando la tapa (6) un abombamiento hacia afuera de manera tal que la tapa contribuya al volumen de la cápsula;
 - en donde se forma un área circundante (8), orientada hacia el lado de la tapa, que se extiende desde un borde exterior (7) del reborde hasta un comienzo (12) del abombamiento;
- 10 **caracterizada por que** el comienzo (12) del abombamiento está desplazado hacia dentro en comparación con una transición entre la pared lateral (6) y el reborde (4).
- 20 2. Cápsula según la reivindicación 1, en donde el comienzo (12) del abombamiento está desplazado hacia dentro en por lo menos 0,2 mm en comparación con la transición entre la pared lateral (6) y el reborde (4).
- 25 3. Cápsula según la reivindicación 1 ó 2, en donde el cuerpo de base (2) y la tapa (3) están hechos de material sintético.
- 30 4. Cápsula según la reivindicación 3, en donde el cuerpo de base (2) y la tapa (3) han sido hechos mediante embutición profunda.
- 35 5. Cápsula según la reivindicación 3, en donde el cuerpo de base (2) y la tapa (3) han sido fabricados mediante moldeo por inyección.
- 40 6. Cápsula según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el cuerpo de base (2) y la tapa (3) han sido fabricados con materiales que esencialmente tienen la misma composición.
- 45 7. Cápsula según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el cuerpo de base (2) y la tapa (3) presentan paredes de espesores sustancialmente iguales.
- 50 8. Cápsula según una de las reivindicaciones precedentes, que con la excepción del reborde presenta una forma esencialmente cúbica.
- 55 9. Cápsula según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la tapa presenta desde fuera hacia dentro una región de reborde, que forma el área (8) orientada hacia el lado de la tapa, una región de transición curvada (13), y una región plana desplazada con respecto a un plano del área (8).
- 60 10. Cápsula según la reivindicación 9, en donde la región plana (9) ocupa por lo menos el 40% del área de la tapa.
- 65 11. Cápsula según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la tapa presenta un direccionador de energía y está fijada al cuerpo de base mediante soldadura de ultrasonido.
12. Procedimiento para fabricar una cápsula según una de las reivindicaciones precedentes, que presenta las siguientes etapas:
- poner a disposición el cuerpo de base (2);
 - llenado del cuerpo de base con la mercancía de extracción;
 - aplicación de la tapa (3) sobre el cuerpo de base (2), de manera tal que el cuerpo de base y la tapa formen conjuntamente el reborde circundante;
 - fijación de la tapa al cuerpo de base a lo largo del reborde circundante bajo aplicación de energía.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, en donde la introducción de energía tiene lugar mediante ultrasonido.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, en donde la tapa (3) está provista con un direccionador de energía (13).
15. Procedimiento según la reivindicación 12, en donde la introducción de energía tiene lugar mediante transferencia térmica desde una herramienta calentada.



