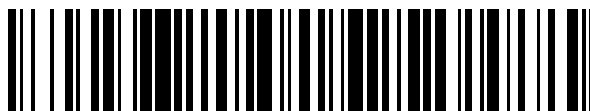


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 284**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2014 PCT/PT2014/000047**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015 WO15002563**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2014 E 14753347 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3078608**

54 Título: **Cápsula para un producto comestible y proceso que la utiliza**

30 Prioridad:

04.07.2013 PT 10703913

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

24.10.2018

73 Titular/es:

**NOVADELTA-COMÉRCIO E INDUSTRIA DE
CAFÉS, S.A. (100.0%)
Avenida Infante D. Henrique 151 A
1950- 041 Lisboa, PT**

72 Inventor/es:

NABEIRO, RUI MIGUEL

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 687 284 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cápsula para un producto comestible y proceso que la utiliza

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de las cápsulas para productos comestibles.

10 La presente invención se refiere además a procesos para producir y desensamblar una cápsula que incluye la preparación de bebidas mediante la extracción de sustancias comestibles aromáticas tales como, por ejemplo, café del tipo exprés, té y similares, y la separación de residuos respectivos después de dicha preparación de bebidas.

Antecedentes de la invención

15 La técnica anterior incluye muchas soluciones relacionadas con recipientes de dosis única que contienen una cierta cantidad de al menos un producto comestible aromático en un volumen interior, y configuradas para que puedan procesarse en el dispositivo de extracción de una máquina de preparación de bebida respectiva, tal como, por ejemplo, una máquina para café del tipo exprés. En particular, existen realizaciones conocidas de dichas cápsulas con una configuración básica de recipiente cilíndrico o troncocónico, y producidas en material sustancialmente
20 rígido, en particular materiales sintéticos.

En el caso de cápsulas con un elemento similar a una tapa y un elemento similar a un recipiente, el acoplamiento periférico de estos elementos tiene especial importancia sobre la estanqueidad de la cápsula. Además, la configuración constructiva y los materiales están normalmente dimensionados para asegurar condiciones de
25 hermeticidad de la envoltura de la cápsula al paso de oxígeno y para resistir a las presiones que la cápsula está sometida dentro de un dispositivo de extracción respectivo, incluyendo presión exterior y presión interna generada por la liberación de gases cuando el agua presurizada incide sobre la sustancia aromática, por ejemplo, café tostado y molido. En particular, en el caso de cápsulas que usan un material sintético sustancialmente rígido, el grosor de
30 pared comúnmente usado en el mercado es superior a 1,0 mm.

Además, el elemento similar a una tapa de las cápsulas se somete generalmente a mayores fuerzas de presión, especialmente cuando se acopla en un dispositivo de extracción respectivo de una máquina de preparación de
35 bebidas y cuando se somete a la inyección de un flujo de agua presurizada en el lado de la cápsula que está orientado hacia el flujo corriente arriba.

La técnica anterior pertinente incluye varias soluciones relacionadas con la optimización estructural de recipientes sustancialmente rígidos en material sintético (por ejemplo, los documentos US 7,169,418 B2; US 7,712,624 B2).

40 Además, existen soluciones conocidas relacionadas con cápsulas adaptadas para la extracción en máquinas de preparación de bebidas que permiten un cierre mecánico de una parte de construcción similar a una tapa con una parte de construcción similar a un recipiente (por ejemplo, los documentos EP 0584314 B1; WO 2012/080814 A1).

En particular, el documento FR 2970242 A1 divulga una cápsula que incluye un elemento similar a una tapa que presenta una muesca de acoplamiento en el borde respectivo, adaptada para acoplarse con un elemento de
45 acoplamiento macho respectivo provisto, en el borde superior, de la pared lateral del elemento similar a un recipiente.

Además, el documento US 2013/0139699 A1 divulga una cápsula que presenta un acoplamiento presurizado mecánico de los elementos similares a una tapa y similares a un recipiente que se desarrolla a lo largo del perímetro
50 del elemento similar a una tapa y con dos elementos de acoplamiento en dos regiones de extensión reducida en relación con el perímetro. Este documento divulga además elementos de refuerzo estructurales que se desarrollan a lo largo de parte de la pared lateral y de la pared de base de la parte similar a un recipiente.

Las soluciones mencionadas anteriormente no proporcionan una solución simple y efectiva para un acoplamiento
55 mecánico resistente y sustancialmente estanco al oxígeno durante periodos de tiempo más largos, entre las partes de construcción principales de una cápsula, de modo que su uso se restringe al uso de llenado y extracción inmediata.

Además, las soluciones divulgadas en la técnica anterior no minimizan la cantidad de material utilizado en la
60 cápsula, especialmente a la vista del tipo de fuerzas de presión a las que se somete la cápsula en el caso de la extracción en una máquina de preparación de bebidas.

Por lo tanto, existe la necesidad de una solución simple y fiable para cápsulas que comprende dosis individuales de al menos una sustancia comestible, que incluye sustancias aromáticas tales como, por ejemplo, café, apropiada

para la preparación de diferentes tipos de bebidas y que proporcione una hermeticidad sustancial al oxígeno, así como minimizar el material de construcción y los requisitos de energía de producción y maximizar la simplicidad de uso, incluso con vistas a reciclar los residuos de café y los residuos de la cápsula después de su uso.

5 Descripción general de la invención

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una cápsula para la recogida de una dosis de al menos una sustancia comestible, que incluye café, té, chocolate y similares, proporcionada en material de construcción y construcción general sustancialmente rígida, y en particular adaptada para su uso en la preparación de bebidas aromáticas por extracción, que proporciona el cierre de los elementos de construcción principales mediante medios de acoplamiento mecánico, y simultáneamente mayor resistencia estructural, en particular para que resista las fuerzas de presión a las que está sometida en un proceso de preparación de bebidas mediante extracción, a fin de minimizar la cantidad de material de construcción utilizado sin restricción de la estanqueidad al oxígeno general a largo plazo.

Este objetivo se alcanza mediante una cápsula según la reivindicación 1.

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar procedimientos para producir y desensamblar cápsulas, en particular una cápsula según la invención, que reduce el uso de energía en el ensamblaje de cápsulas y que incentive el reciclado de residuos de la sustancia comestible y de la cápsula.

Este objetivo se logra mediante procesos según las reivindicaciones 14 y 15.

Descripción de las figuras

La presente invención se explicará ahora con mayor detalle basándose en las realizaciones preferentes y las figuras adjuntas.

Las figuras se muestran en representaciones esquemáticas simplificadas:

- Figura 1: vistas de corte lateral (a la izquierda) y vistas superiores (a la derecha) de una realización de una cápsula (1) según la invención;
- Figura 2: vista detallada P01 según la figura 1;
- Figura 3: vistas superiores de dos realizaciones de una cápsula (1) según la invención;
- Figura 4: vistas de corte lateral (superiores) y vistas superiores (inferiores) de dos realizaciones de una cápsula (1) según la invención;
- Figura 5: vistas de corte lateral de dos realizaciones de una cápsula (1) según la invención;
- Figura 6: etapas principales de una etapa de ensamblaje de una cápsula (1) en un proceso de uso según la invención;
- Figura 7: etapas principales de una fase de preparación de bebida a partir de una cápsula (1) en un proceso de uso de la misma según la invención;
- Figura 8: etapas principales de una fase de separación de residuos de una cápsula (1) en un proceso de uso según la invención.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 representa una primera realización de una cápsula (1) según la invención que presenta un primer elemento de construcción (2) proporcionado en una forma similar a un recipiente que incluye un elemento de pared de base (21) y un elemento de pared lateral (22) y un segundo elemento de construcción (3) proporcionado en forma similar a una tapa que incluye un elemento (31) superior en forma de disco circular, y adaptado para acoplamiento mecánico a lo largo de una región perimetral respectiva y para que definan conjuntamente un eje de simetría axial (XX). En particular, dichos elementos de construcción (2, 3) están adaptados para el ensamblaje por medio de un acoplamiento mecánico presurizado de las zonas de borde respectivas. Como se puede observar mejor en detalle P01 representado en la figura 2, dicho elemento (31) superior presenta un elemento de acoplamiento con muescas (32) en el perímetro exterior que proporciona un rebaje orientado hacia el interior de la cápsula (1).

Además, según un primer aspecto de la invención y como se puede observar mejor en la vista superior de la cara de

un elemento (31) superior orientado hacia el interior de la cápsula (1), dicho elemento (31) superior presenta además una pluralidad de elementos de refuerzo (33) estructurales dispuestos en el lado del elemento (31) superior que está orientado hacia el interior de la cápsula (1) y en la proximidad del elemento de acoplamiento con muescas (32). Estos elementos de refuerzo (33) estructurales proporcionan una alta resistencia estructural al segundo elemento de construcción (3) permitiendo una reducción del grosor de pared (e_{31}) al menos del segundo elemento de construcción (3) y en función del material de construcción, también en función de al menos parte de dicho primer elemento de construcción (2). Además, dichos elementos de refuerzo (33) estructurales funcionan junto con los elementos de acoplamiento (23, 32) a fin de reforzar conjuntamente la resistencia estructural del acoplamiento mecánico entre los elementos de construcción (2, 3).

Según una realización preferente, y considerando el grosor de pared (e_{31}) reducido del elemento (31) superior, se proporcionan al menos tres elementos de refuerzo (33) estructurales, distribuidos preferentemente de manera uniforme a lo largo de una dirección angular (dibujo a la derecha) en la proximidad de la zona del borde del elemento (31) superior y en el lado orientado hacia el interior de la cápsula (1). Alternativamente, se pueden proporcionar más elementos de refuerzo (33) estructurales, como por ejemplo cuatro, cinco o seis.

Tal como se entenderá por un experto en el campo, un mayor número, extensión y grosor de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales contribuye directamente a una mayor resistencia estructural del segundo elemento de construcción (3) y de la cápsula (1) en general. En cualquier caso, se ha demostrado, experimentalmente, que es particularmente ventajoso cuando dichos elementos de refuerzo (33) estructurales presentan una forma triangular y que es suficiente cuando presentan una extensión menor que un tercio del radio del elemento (31) superior.

Como se representa de manera ampliada en el detalle P01 (figura 2), dicho primer elemento de construcción (2) está provisto en su borde de un elemento de acoplamiento macho (23), configurado, preferentemente, en forma de cuña o similar, y dimensionado para acoplarse de manera apretada presionada dentro de dicho elemento de acoplamiento con muescas (32) dispuesto en el borde de dicho segundo elemento de construcción (3). Como se puede observar, dichos elementos de refuerzo (33) estructurales presentan un formato triangular de tipo cuña o similar, por lo que uno de los dos lados triangulares ortogonales se desarrolla a lo largo de al menos un tercio del valor del radio de dicho elemento (31) superior y el otro de los dos lados triangulares ortogonales se desarrolla a lo largo de la dirección vertical en la zona cerrada al borde perimetral de dicho elemento (31) superior. Además, el borde de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales que está orientado hacia el exterior de la cápsula (1) está colocado a una distancia del elemento de acoplamiento con muescas (32) que es mayor que el grosor de dicho elemento de pared lateral (22) de dicho segundo elemento de construcción (2). Además, es de preferencia cuando el borde de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales que está orientado hacia el interior de la cápsula (1) no se extiende más allá de dicho elemento de acoplamiento con muescas (32) a lo largo de la dirección del interior de la cápsula (1).

El ensamblaje de cierre restante se lleva a cabo, a continuación, mediante la aplicación de una fuerza de compresión sobre el segundo elemento de construcción (3) de modo que los dos elementos de construcción (2, 3) dan como resultado un acoplamiento, sustancialmente, bloqueado.

Según otro aspecto de la invención, mejor representado en la figura 3, dicho elemento de acoplamiento con muescas (32) está provisto de una dimensión de acoplamiento (e) que es variable a lo largo del perímetro respectivo, en particular con una zona de mayor dimensión que facilita la introducción inicial de dicho elemento de acoplamiento con muescas (23) en una región perimetral respectiva. El ensamblaje de cierre de los elementos de construcción (2, 3) se puede llevar a cabo por medio de la presión inicial seguida de compresión rotatoria, de modo que una parte sustancial del perímetro entra en el acoplamiento de cierre bajo una presión adicional. Esta realización es ventajosa en términos de simplicidad de llevar a cabo el ensamblaje de manera manual y en términos de una mayor estanqueidad de la cápsula (1) con respecto al oxígeno. Opcionalmente, el elemento de acoplamiento (23) también puede estar provisto de una dimensión de acoplamiento (e) que varía a lo largo del perímetro, que incluye una variación que se corresponde sustancialmente con la del elemento de acoplamiento con muescas (32).

Además, como se representa en el dibujo en la parte superior derecha, es ventajoso cuando al menos uno de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales presenta una reducción de la sección transversal para facilitar el acoplamiento inicial del elemento de acoplamiento (23) en el elemento de acoplamiento con muescas (32) respectivo.

La figura 4 representa dos realizaciones de una cápsula (1) según la invención, provista en un material sintético sustancialmente rígido y que presenta un primer elemento de construcción (2) con una forma general de tipo cilíndrico o troncocónico que presenta un elemento de pared lateral (22) con un grosor de pared (e_{22}) optimizado, en particular más pequeño que 0,8 mm. El primer elemento de construcción (2) puede configurarse solo en forma de la pared del recipiente (dibujo en la parte superior izquierda), adaptado para ser ensamblado con un elemento de pared de base (21) respectivo (arriba a la derecha). Este elemento de pared de base (21) presenta un grosor de pared (e_{21}) que es inferior a 1,2 mm, preferentemente inferior a 0,8 mm.

La cápsula (1) presenta además un segundo elemento de construcción (3) configurado en forma de tapa, y que incluye un elemento (31) superior adaptado para acoplarse mecánicamente con dicho primer elemento de construcción (2). El elemento (31) superior se optimiza también para presentar un grosor de pared (e_{31}) inferior a 1,0 mm.

La figura 5 representa otras realizaciones de una cápsula (1) según la presente invención, por lo que en este caso el primer elemento de construcción (2) se proporciona como una única pieza que presenta una forma de recipiente.

En particular, el grosor de pared de los diferentes elementos de construcción puede variar para optimizar la resistencia estructural en función de los requisitos esperados en diferentes zonas de la cápsula (1). En una realización preferente (dibujo en la parte superior izquierda), el elemento de pared lateral (22) presenta un grosor de pared (e_{22a}) en una zona superior y un grosor de pared (e_{22b}) diferente en una zona inferior. En otra realización preferente (dibujo en la parte superior derecha), el elemento de pared de base (21) presenta secciones (21a, 21b) de diferente inclinación con respecto al eje de simetría XX, y presenta diferentes grosores de pared (e_{21a} , e_{21b}).

Según una realización preferente, dichos elementos de construcción (2, 3) se proporcionan en al menos un material sintético, que incluye termoplásticos que incluyen polipropileno (PP), tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polibutileno (PBT), polietileno (PE), polietileno de baja densidad (PEBD), poliamina (PA), polimetil metacrilato (PMMA), poliestireno (PS), cloruro de polivinilo (PVC), y biopolímeros en particular con características biodegradables, preferentemente diferentes, presentando preferentemente una mayor rigidez en el caso del elemento (31) superior, por lo que se producen, preferentemente, en una única pieza.

Según otra realización preferente, al menos parte de dichos elementos de construcción (2, 3) se proporciona en un material biodegradable.

Las figuras 6, 7 y 8 representan partes relevantes de un proceso de uso de una cápsula (1) según la presente invención, en particular con las ventajas de un menor uso de material de construcción como resultado de la optimización de la resistencia estructural y del ensamblaje de cierre mecánico.

La figura 6 representa, básicamente, un proceso de ensamblaje de una cápsula (1) según la presente invención, que incluye las etapas de suministro de un primer elemento de construcción (2), preferentemente con un grosor de pared lateral (e_{22}) de 0,8 mm como máximo, llenando el mismo con una dosis (4) de al menos una sustancia comestible, que incluye al menos una sustancia aromática tal como, por ejemplo, café tostado y molido, y un ensamblaje de cierre de un segundo elemento de construcción (3) respectivo, presentando preferentemente un grosor de pared (e_{31}) superior de 1,0 mm como máximo, sobre dicho primer elemento de construcción (2). Según un aspecto de la invención, este ensamblaje de cierre se lleva a cabo mediante la aplicación de una fuerza mecánica de compresión y rotación axial, sin aplicar energía térmica incluyendo, mediante el uso de procesos de soldadura u otros, suministro de energía térmica, o medios de adhesión incluyendo un tipo de pegamento y similar.

En el caso del uso de una cápsula (1) según la invención por una máquina de preparación de bebidas, en particular café tipo exprés, la cápsula (1) es utilizada por un dispositivo de extracción (5) (representado solo de manera indicativa) comprendido en una máquina de preparación de bebidas (no representada). Como es conocido, dicho dispositivo de extracción (5) presenta, normalmente, dos partes de actuación (6, 7) que se acoplan a la cápsula (1) para inyectar un flujo de agua caliente presurizado dentro de la misma y para recoger la bebida resultante, generalmente del lado opuesto al lado de inyección, y para la entrega respectiva a una descarga de bebida.

La figura 7 representa dos momentos principales de dicho acoplamiento de una cápsula (1) entre dichas partes de accionamiento (6, 7), en particular en una posición de apertura inicial (dibujo superior) y en una posición cerrada. La preparación de café del tipo exprés representa un caso particularmente exigente en cuanto a la resistencia estructural de una cápsula (1). De hecho, se llama la atención sobre el hecho de que durante la posición cerrada, en particular durante la inyección del flujo de agua presurizada y durante el aumento de presión en el interior como resultado de la liberación de gases por el café, la estructura de la cápsula (1) se somete a esfuerzos más relevantes. No obstante, ha sido posible confirmar experimentalmente la resistencia estructural de la cápsula (1) que presenta un grosor de pared inferior a 0,8 mm, así como el refuerzo estructural de la zona del borde de dichos primer y segundo elementos de construcción (2, 3) por medio de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales.

La figura 8 representa el desmontaje de una cápsula (1) según la invención, después de haber preparado una bebida, por ejemplo como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, el proceso incluye básicamente la provisión de una cápsula (1) previamente ensamblada, la aplicación de una fuerza mecánica en la zona de acoplamiento entre dichos primer y segundo elementos de construcción (2, 3) para retirar el acoplamiento respectivo mediante bloqueo positivo, y la separación de dichos primer y segundo elementos de construcción (2, 3), considerados ahora como residuos de material sintético destinados al reciclado, y de la dosis (4), ahora considerados como residuos de desechos orgánicos, por ejemplo residuos de café, debidos a una mayor valorización. La simplicidad de desmontar

la cápsula (1) proporciona ventajosamente que los usuarios finales puedan realizar esta operación.

5 Según una realización particularmente preferente y ventajosa de la presente invención, dichos elementos de acoplamiento con muescas (23, 32) y/o elementos de refuerzo (33) estructurales están provistos de manera que un desmontaje de la cápsula (1) requiera un movimiento de rotación que da como resultado una deformación y/o destrucción sustancial de al menos uno de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales de manera que no sea posible llevar a cabo un ensamblaje posterior de los mismos.

Lisboa, 24 de julio de 2017

REIVINDICACIONES

1. Cápsula (1) para un producto comestible que comprende:

- 5 - un primer elemento de construcción (2) configurado en forma de un recipiente e incluye un elemento de pared de base (21) y un elemento de pared lateral (22),
 - un segundo elemento de construcción (3) configurado en forma de tapa circular e incluye un elemento (31) superior y un elemento de acoplamiento con muescas (32) colocado en la zona perimetral del elemento (31) superior y que proporciona un rebaje orientado hacia el interior de la cápsula (1) y adaptado para el acoplamiento con el elemento de pared lateral (22) de dicho primer elemento de construcción (2),
 10

en la que dichos primer y segundo elementos de construcción (2, 3) están adaptados para el ensamblaje de junta para proporcionar un volumen interior que se desarrolla a lo largo de un eje de simetría axial (XX) para alojar una dosis (4) de al menos una sustancia comestible,

- 15 **caracterizada porque** dicho segundo elemento de construcción (3) presenta al menos tres elementos de refuerzo (33) estructurales proporcionados en la cara de dicho elemento (31) superior que está orientado hacia el interior de la cápsula (1), distribuido de manera sustancialmente uniforme a lo largo de una dirección angular de dicho elemento (31) superior y que se extiende a lo largo de una dirección radial hasta una zona próxima a dicho elemento de acoplamiento con muescas (32).
 20

2. Cápsula (1) según la reivindicación 1,

- caracterizada porque** dichos elementos de refuerzo (33) estructurales presentan un formato triangular derecho de cuña o similar, por lo que uno de los dos lados ortogonales del triángulo se desarrolla a lo largo de una dirección radial de la cápsula (1) a lo largo de al menos un tercio de la extensión correspondiente al radio de dicho elemento (31) superior y el otro de los dos lados ortogonales del triángulo se desarrolla a lo largo de la dirección axial de la cápsula (1) en la zona próxima al borde periférico de dicho elemento (31) superior.
 25

3. Cápsula (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el borde de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales orientados hacia el exterior de la cápsula (1) está dispuesto a una distancia de dicho elemento de acoplamiento con muescas (32) que es más grande que el grosor de dicho elemento de pared lateral (22) de dicho segundo elemento de construcción (2), y **porque** el extremo de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales orientados hacia el interior de la cápsula (1) no se extiende más allá de dicho elemento de acoplamiento con muescas (32) a lo largo de la dirección axial de la cápsula (1).
 30

- 35 4. Cápsula (1) según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el extremo del elemento de pared lateral (22) comprende un elemento de acoplamiento macho (23) que presenta una forma de tipo gancho o similar, y está adaptado para que pueda acoplarse bajo presión en dicho elemento de acoplamiento con muescas (32) de dicho segundo elemento de construcción (3).

- 40 5. Cápsula (1) según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** dicho elemento de acoplamiento con muescas (32) presenta una dimensión (e) de acoplamiento que es variable a lo largo de al menos parte del perímetro respectivo, de modo que un ensamblaje de junta respectivo proporcione un cierre, sustancialmente, hermético de transferencia de oxígeno de la superficie perimetral respectiva.

- 45 6. Cápsula (1) según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** al menos uno de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales presenta una reducción de la sección transversal en la zona de su borde distal con respecto a dicho eje de simetría axial (XX), para facilitar el acoplamiento inicial de dicho elemento de acoplamiento macho (23) en el elemento de acoplamiento con muescas (32) respectivo.

- 50 7. Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 6, **caracterizada porque** dichos elementos de acoplamiento con muescas (23, 32) y dichos elementos de refuerzo (33) estructurales están provistos de un grosor de pared menor y se proporciona un acoplamiento respectivo con holgura reducida, de modo que la retirada de un acoplamiento de bloqueo respectivo da como resultado una deformación y/o destrucción sustancial de al menos uno de dichos elementos de acoplamiento con muescas (23, 32) y/o elementos de refuerzo (33) estructurales.
 55

8. Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, **caracterizada porque** dicho segundo elemento de construcción (3) presenta un elemento (31) superior con un grosor de pared (e_{31}) de 1,2 mm como máximo, preferentemente 0,8 mm como máximo, a lo largo de al menos la mayor parte de su extensión.

- 60 9. Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, **caracterizada porque** el grosor de pared (e_{22}) de dicho elemento de pared lateral (22) de dicho primer elemento (2) es de 0,8 mm como máximo, y el grosor de pared (e_{21}) de dicho elemento de pared de base (21) es de 1,2 mm como máximo.

10. Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, **caracterizada porque** dicho elemento de pared lateral (22) presenta un grosor de pared (e_{22}) que varía continuamente o en secciones a lo largo de su extensión.

5 11. Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, **caracterizada porque** el grosor de pared (e_{22}) de dicho elemento de pared lateral (22) está entre 0,4 mm y 0,6 mm.

10 12. Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 11, **caracterizada porque** el grosor de pared (e_{21}) de dicho elemento de pared de base (21) es variable en las secciones de pared (21a, 21b) respectivas, por lo que dicho grosor de pared (e_{21}) es, preferentemente, mayor en las secciones de pared (21b) que están inclinadas con respecto a dicho eje de simetría axial (XX).

15 13. Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 12, **caracterizada porque** dicho primer elemento de construcción (2) está, preferentemente, provisto como un recipiente de forma cilíndrica, troncocónica o similar, que define un volumen interior de al menos 20 cm³ y con una relación de forma entre anchura y altura comprendida entre 0,5:1 y 4:1.

20 14. Proceso de fabricación de una cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 13, que incluye las etapas:

- provisión de al menos un primer elemento de construcción (2),
 - provisión de una dosis (4) de sustancia comestible en el interior de dicho primer elemento de construcción (2),
 - aplicación de un segundo elemento de construcción (3) que presenta una pluralidad de elementos de refuerzo (33) estructurales sobre dicho primer elemento de construcción (2) para cerrar el último por medio de un acoplamiento de bloqueo mecánico,
- 25 **Caracterizada porque** la aplicación de dicho segundo elemento de construcción (3) sobre dicho primer elemento de construcción (2) se lleva a cabo aplicando una fuerza de compresión mecánica a lo largo de un movimiento axial, o aplicando fuerza de compresión mecánica a lo largo de un movimiento axial y de rotación, sin aplicar energía térmica o medios de adhesión.

30 15. Proceso de desmontaje de la cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 13, **caracterizado porque** incluye las etapas:

- retirada del acoplamiento mecánico de dicho segundo elemento de construcción (3) con dicho primer elemento de construcción (2),
- separación de los residuos de dicha dosis (4) de sustancia comestible,

40 en el que la retirada del acoplamiento de cierre de bloqueo se lleva a cabo mediante la retirada del acoplamiento de bloqueo entre los elementos de acoplamiento con muescas (22, 32) respectivos manualmente o con un dispositivo para la aplicación de fuerza mecánica, que incluye, preferentemente, un movimiento de rotación que da como resultado una deformación sustancial y/o destrucción de al menos uno de dichos elementos de refuerzo (33) estructurales.

45

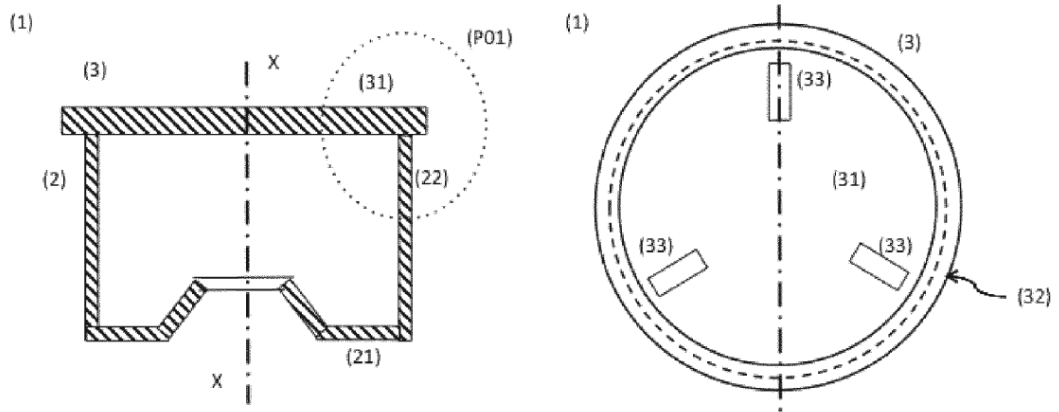


Figura 1

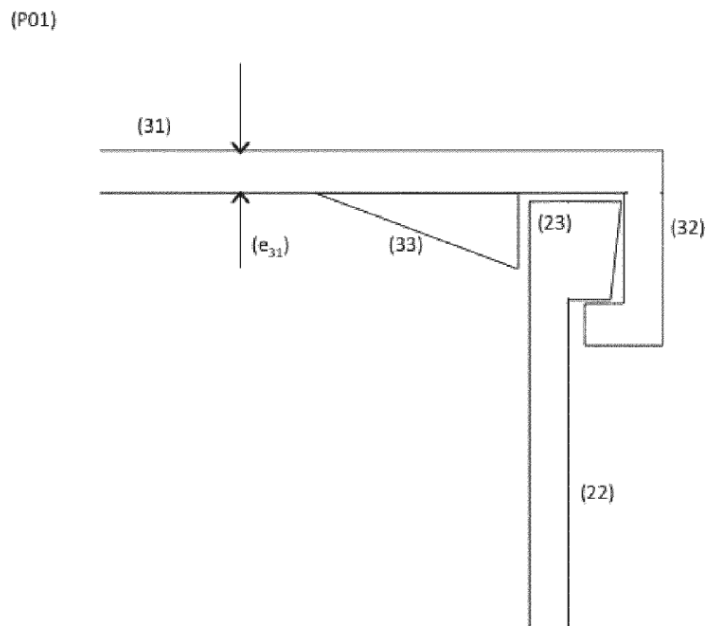


Figura 2

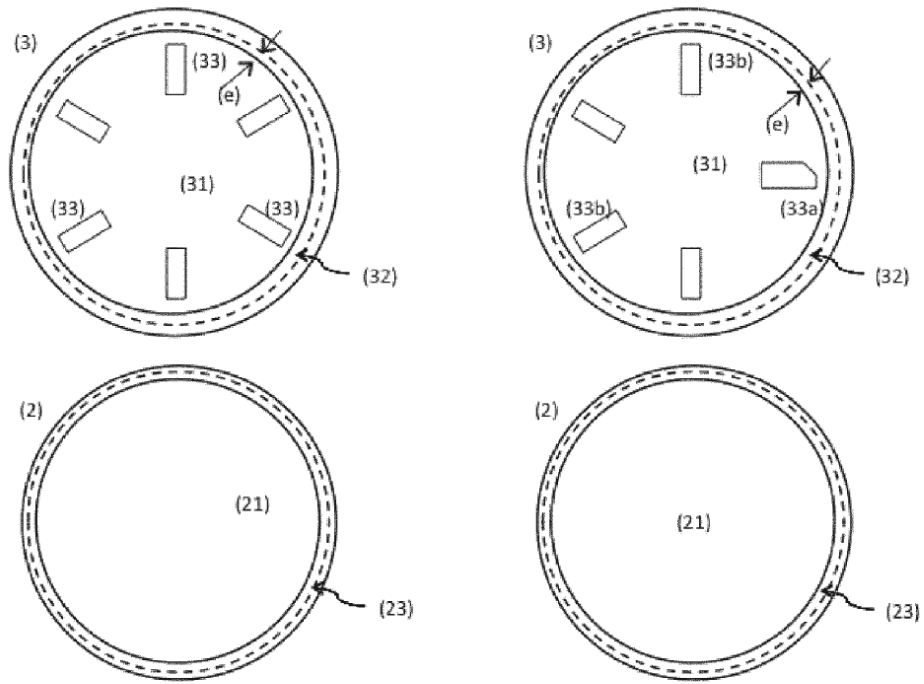


Figura 3

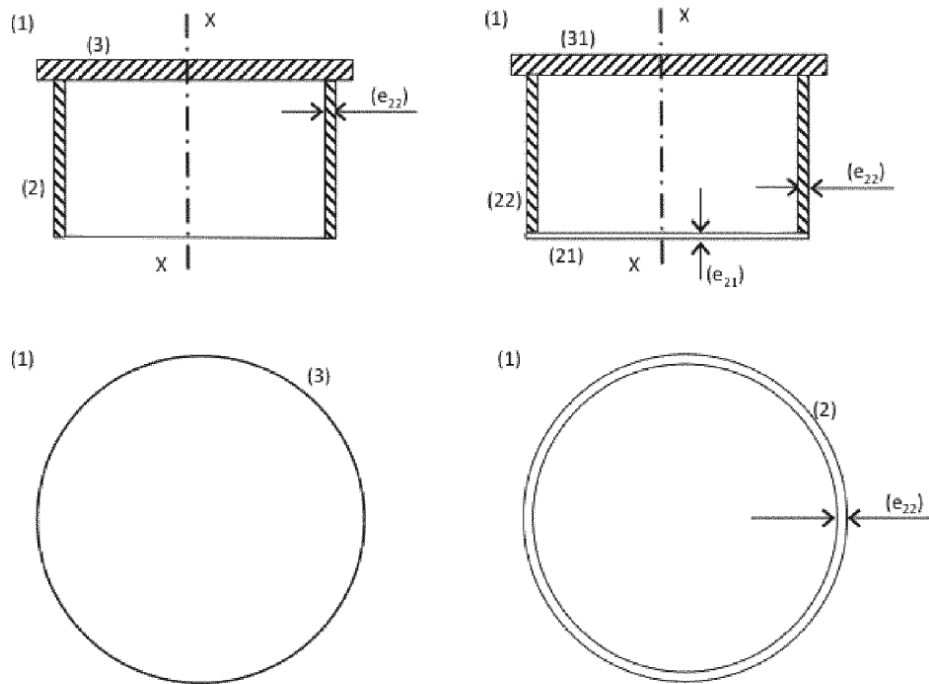


Figura 4

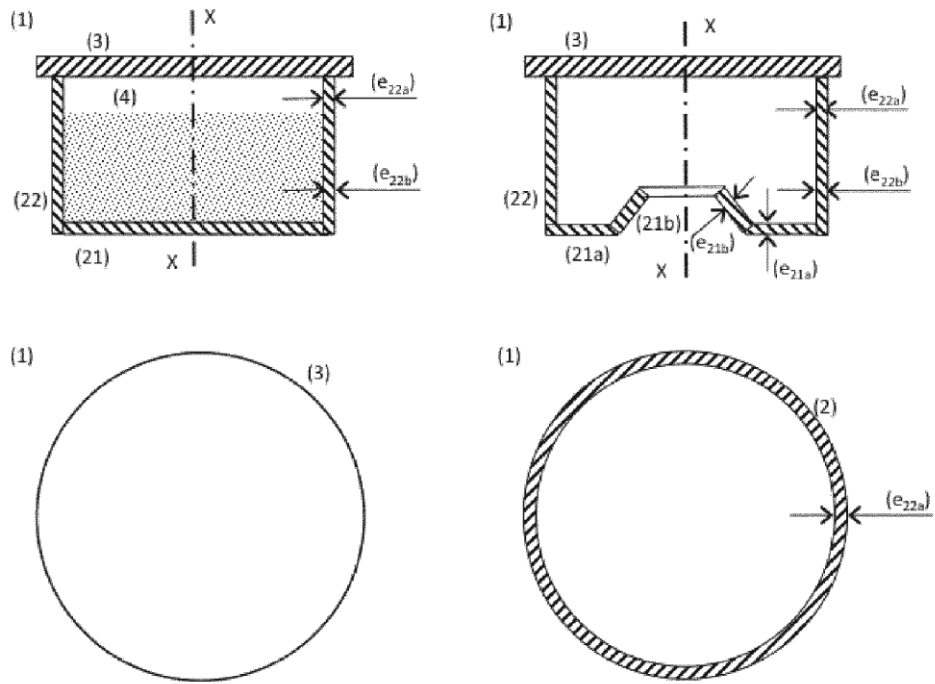


Figura 5

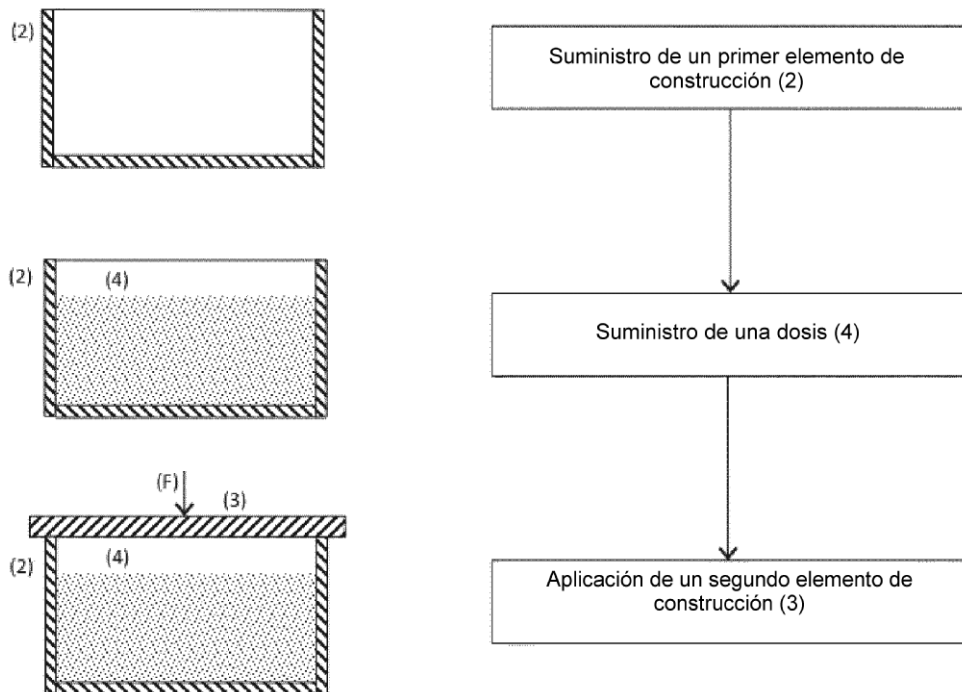


Figura 6

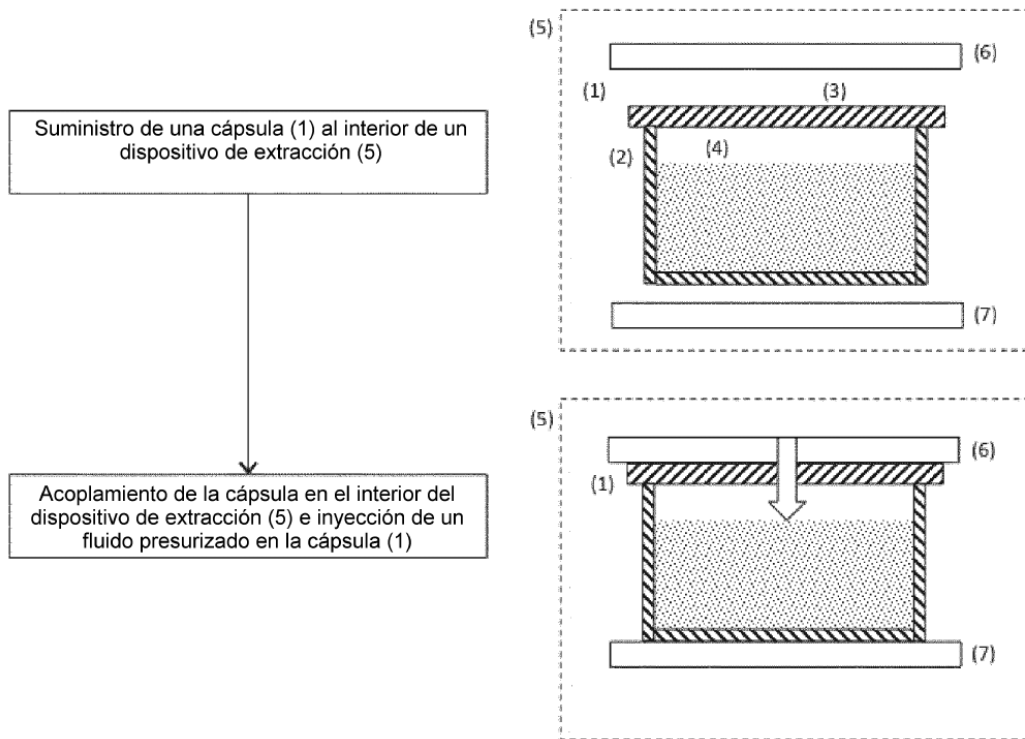


Figura 7

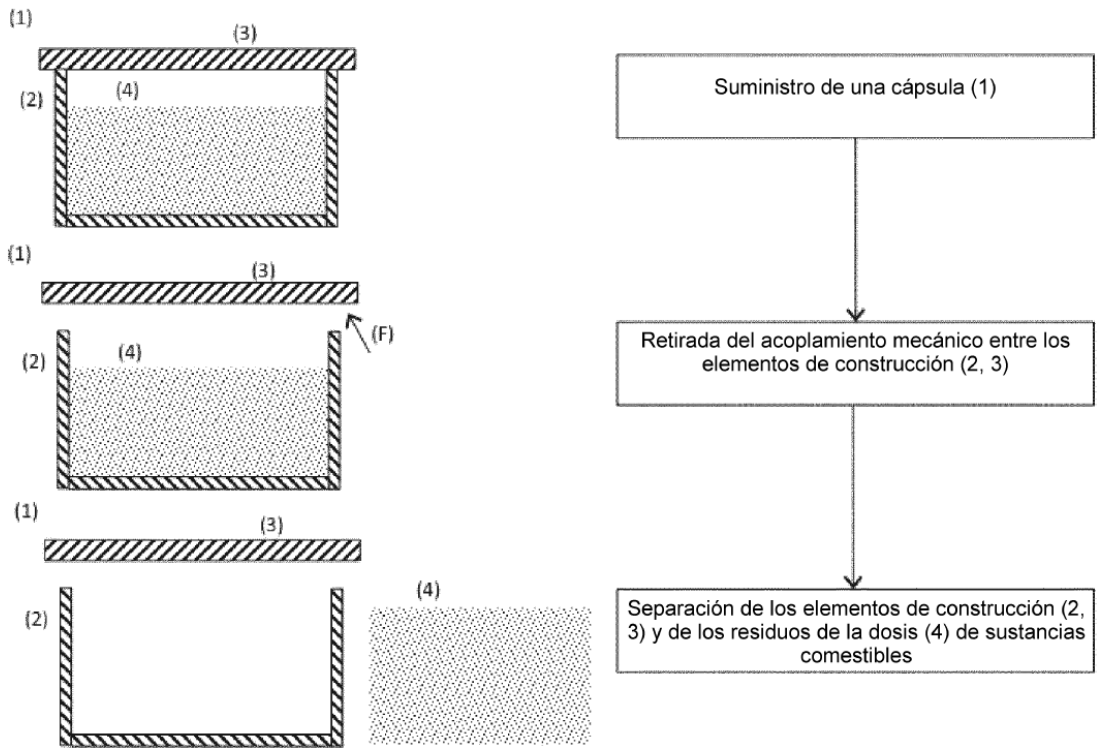


Figura 8