

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 334**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2013 PCT/EP2013/062462**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14202105**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2013 E 13729331 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 3010838**

54 Título: **Cápsula con un cuerpo de la cápsula y procedimiento para su producción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.09.2017

73 Titular/es:
**DELICA AG (100.0%)
Hafenstrasse 120
4127 Birsfelden, CH**

72 Inventor/es:
GUGERLI, RAPHAEL

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 634 334 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 con un cuerpo de la cápsula y procedimiento para su producción

5 La invención se relaciona con una cápsula conforme al término genérico de la reivindicación 1. Estas cápsulas se emplean hoy en día en diversas formas para la preparación de una bebida, particularmente de café o té en una máquina de preparación de bebidas.

10 Las cápsulas desempeñan además una doble función, en que por un lado protegen la sustancia en ella contenida frente a influencias externas y conservan su aroma y por otro lado mediante la cooperación con la máquina de preparación de bebidas desempeñan también una función mecánica para la conducción de agua caliente a alta presión. La cápsula se incorpora además en una cámara de preparación, que para el proceso de escaldado se cierra a prueba de presión. En muchas máquinas de preparación de bebidas se lleva a cabo con el cierre de la cámara de escaldado una penetración del fondo, con lo que tras el accionamiento de la bomba puede penetrar agua caliente en el interior de la cápsula. La tapa, que cierra el cuerpo de la cápsula, o bien asimismo se perfora o se rompe mediante el establecimiento de la presión interna en varios puntos, de forma que la bebida caliente pueda salir de la cámara de escaldado. Una cápsula tal se describe por ejemplo en la WO 2012/080501.

15 La WO 2013/076519 A1 describe una cápsula de material plástico para la preparación de una bebida con una pared lateral, un fondo y una tapa. En la zona perimetral del fondo se disponen zonas más profundas, que unen el fondo y la pared lateral.

20 La WO 2012/144885 A1 describe asimismo una cápsula cerrada de un material plástico con un collarín circunferencial para la fijación de la tapa, sobre la que se dispone un elemento sellante para el sellado de la cápsula en una máquina de preparación de bebidas.

La WO 2012/127233 A2 describe una cápsula de material plástico con una pared lateral, un fondo y una tapa, donde en el fondo de la cápsula se dispone una abertura de entrada para el líquido. Esta abertura está cerrada por un filtro de entrada, que se adhiere por la cara interna de la cápsula al fondo.

25 La US 2011/0033580 A1 muestra asimismo una cápsula con una pared circunferencial, un fondo y una tapa para la formación de una cámara cerrada. El fondo muestra al menos una abertura de entrada, que está cubierta por la cara interna con un filtro de entrada.

La DE 10 2004 056 224 A1 describe una cápsula fabricada de plástico, cuyo fondo de la cápsula está provisto de una abertura central. Esta está cubierta con un trozo de lámina sellado a la cara interna, que consiste en una lámina de aluminio.

30 Un problema en el caso de las cápsulas de material plástico consiste en que, al perforar el fondo, como consecuencia de la elasticidad del material, el fondo se ciñe al medio de perforación, de forma que la cantidad de agua que penetra por unidad de tiempo es menor que por ejemplo en las cápsulas de aluminio. Se ha demostrado, por tanto, que es especialmente favorable es, ya en la producción de la cápsula colocar aberturas adicionales en el fondo, que eleven la tasa de flujo en la máquina de preparación de bebidas. Estas aberturas son favorablemente
35 ranuras elaboradas sin retirada de material, que están cerradas en estado sin presión y bajo efecto de la presión asumen un tipo de función de válvula.

40 Un inconveniente de esta ordenación consiste sin embargo en que cada cápsula individual aún se tiene que empaquetar por separado en una bolsa estanca a los aromas. sería sin embargo deseable renunciar a este material de envasado adicional, porque una ordenación estanca al oxígeno y a los aromas de la cápsula con excepción de las aberturas en el fondo puede realizarse sin problemas. Es por tanto un objeto de la invención producir una cápsula del tipo citado inicialmente, que se las arregle sin cubierta exterior adicional y en la que la tasa de flujo en la máquina de preparación de bebidas pueda controlarse mediante aberturas arbitrarias en el fondo de la cápsula. Este objetivo se resuelve conforme a la invención con una cápsula, que presente las indicaciones de la reivindicación 1.

45 El cuerpo de cápsula está provisto ya incluso de manera conocida de una capa barrera. Las láminas de plástico construidas multicapa con una capa barrera de estas son ya conocidas. También se conocen tapas con propiedades de barrera. Para evitar que a través de las aberturas colocadas del lado de la fabricación en el fondo de la cápsula pueda introducirse humedad u oxígeno del aire o salir sustancias aromáticas, se dispone sobre la cara interna del fondo una membrana con propiedades de barrera para la estanqueidad de la cámara cerrada respecto de la
50 abertura. La membrana está además conectada con el fondo a lo largo de una zona de conexión que sigue el perímetro del fondo. De este modo, todas las aberturas ya colocadas en el fondo están herméticamente cerradas, de forma que sólo los medios de penetración en la máquina de preparación de bebidas atraviesen simultáneamente/al mismo tiempo l fondo y la membrana.

El dimensionado de la zona de conexión se selecciona de tal forma que se asegure una conexión suficientemente firme con el fondo. Además, puede ser especialmente conveniente que la zona de conexión encierre una zona central del fondo de la cápsula, por la que la membrana no esté conectada con el fondo. Esta zona no conectada puede servir para compensar imperfecciones como por ejemplo arrugas o impresiones en la membrana.

5 Por otro lado, puede resultar también especialmente conveniente que las aberturas se dispongan al menos parcialmente en la zona central del fondo de la cápsula, por la que la membrana no está conectada con el fondo. De este modo puede extenderse el líquido que penetra a través de las aberturas en la zona de la membrana no conectada inmediatamente en todas las direcciones, de forma que se conserve íntegra una corriente suficiente.

10 La cápsula puede estar configurada con simetría rotacional, donde la zona de conexión puede transcurrir anularmente. Claramente puede realizarse el mismo principio, pero por ejemplo también en una cápsula configurada poligonal en sección transversal con un fondo de la cápsula poligonal.

15 En una zona de conexión anular ha demostrado ser especialmente favorable, que la zona de conexión tenga un diámetro externo entre 14 y 17 mm y un diámetro interno entre 8 y 11 mm. Con estas medidas por un lado se asegura una conexión segura entre la membrana y el fondo de la cápsula y por otro lado queda una superficie central suficientemente grande, por la que la membrana no está conectada con el fondo.

20 El término "propiedades de barrera" lo conoce el experto generalmente en el ámbito del empaquetamiento de alimentos. Criterios considerables son además la permeabilidad de oxígeno de vapor de agua en cada caso a una determinada temperatura de por ejemplo 23° C o 25° C. Como material plástico con excelentes propiedades de barrera se conoce por ejemplo el alcohol vinílico de polietileno (EVOH). Este material se usa en láminas ocultas como capa barrera y muestra valores de permeabilidad en el rango de 0,01 a 1. La permeabilidad de oxígeno de las láminas de plástico se mide según la DIN 53 380. El valor de la permeabilidad de oxígeno resulta de $\text{cm}^3/\text{m}^2 \times \text{d} \times \text{bar}$. Para la presente solicitud valen ratios de permeabilidad, como los que se usaron ya en cápsulas de plástico de embutición profunda para café en porciones.

25 En determinados casos puede resultar también conveniente, que la membrana esté conectada en toda su superficie con el fondo de la cápsula. En función de la ordenación del medio de penetración en la máquina pueden producir también en un caso tal las aberturas un mejor caudal. Este es particularmente el caso cuando los medios de penetración penetran el fondo de la cápsula en la zona de las ranuras.

30 Como ya se ha citado inicialmente, la abertura es favorablemente una ranura cerrada en estado sin presión, que puede ampliarse al exponerse a presión hidráulica, neumática o mecánica. La ranura individual puede además transcurrir recta o curvada, o pueden ser también ranuras atravesadas. Configuraciones favorables de válvulas divididas, que se abren bajo presión, las conoce el experto ya de diferentes ámbitos de la técnica.

Claramente se pueden usar en vez de ranuras también otros tipos de aberturas, particularmente orificios esféricos o poligonales.

35 Se obtiene un efecto especialmente óptimo cuando en el fondo se efectúen varias aberturas, preferentemente al menos tres aberturas. Esto está relacionado con que en la máquina de preparación de bebidas el emplazamiento relativo de la cápsula respecto de los medios de penetración no sea siempre predecible. Con al menos tres aberturas se reduce sin embargo considerablemente el riesgo de un emplazamiento relativo desfavorable.

40 De manera especialmente favorable limita el fondo por el perímetro externo con una zona de refuerzo, formada por varias indentaciones. Para ello, el fondo para la conducción del líquido a través de la cámara en una máquina de preparación de bebidas puede ser penetrado por un medio de penetración, sin que el cuerpo de cápsula se doble. Una fuerza de resistencia suficiente en el fondo de la cápsula es de especial importancia en cuerpos de cápsula de material plástico, pues este material opone una mayor resistencia a la penetración que por ejemplo el aluminio.

45 Las llamadas indentaciones pueden tener secciones de pared interna, que se hallan sobre una circunferencia común, donde el diámetro de la circunferencia corresponde aproximadamente al diámetro de la membrana. La membrana se centra también aún de este modo a través de las secciones de pared interna, lo que repercute positivamente en el procedimiento de producción.

50 La membrana consiste en una película a base de aluminio. Además, puede ser también una película de una aleación de aluminio o de un laminado con al menos una capa de aluminio. Del mismo material de película puede elaborarse también la tapa para el cierre del cuerpo de cápsula. El aluminio tiene, como es sabido, excelentes propiedades, lo que concierne al efecto barrera respecto a la difusión. Por este motivo se utilizan estas películas frecuentemente para envoltorios estancos a los aromas también en el sector alimentario.

El cuerpo de cápsula está diseñado como pieza de embutición profunda. En el procedimiento de embutición profunda se pueden procesar láminas de plástico multicapa, que se ajustan exactamente al material empacado y al empleo de la cápsula.

5 La invención se relaciona también con un procedimiento para la producción de un cuerpo de cápsula para una cápsula, que presenta las indicaciones de la reivindicación 12. Ha demostrado ser además especialmente favorable, cuando las aberturas se efectúan en el fondo de la cápsula en una operación de trabajo separada tras la producción del cuerpo de cápsula. De este modo se pueden posicionar las aberturas exactamente, lo que es especialmente importante para el efecto deseado. Posteriormente se utiliza la membrana, cuya configuración superficial corresponda aproximadamente a aquella del fondo de la cápsula. La conexión se lleva a cabo además como ya se ha citado, a lo largo de una zona de conexión que siga el perímetro del fondo o en toda su superficie.

Una optimización del proceso de fabricación se obtiene elaborando el cuerpo de cápsula en un procedimiento de embutición profunda, donde el fondo se configura preferentemente como superficie plana. En una superficie plana se pueden colocar las aberturas más fácilmente que cuando esta es curvada. Finalmente, también la membrana puede aplicarse mejor sobre una superficie del fondo plana.

15 La abertura se forma sin retirada de material mediante una incisión de tal manera que se produzca una ranura de auto-cierre en estado de reposo. Además, el fondo es atravesado preferentemente con una cuchilla afilada. Sin embargo, las aberturas podrían claramente también punzonarse o cauterizar por ejemplo mediante haz láser.

La conexión de la membrana con el fondo se lleva a cabo favorablemente mediante sellado en caliente, donde la membrana puede equiparse con una correspondiente capa precintable por ejemplo con un lacre. Claramente son sin embargo también concebibles otros procedimientos de unión como por ejemplo pegar o soldar o un prensado puramente mecánico.

25 Finalmente, la invención se relaciona también con un sistema comprendiendo una cápsula rellena con una sustancia como se ha descrito anteriormente y una máquina de preparación de bebidas, que para la incorporación de la cápsula presenta un porta-cápsulas, así como un dispositivo para la conducción de un líquido a través de la cápsula para la extracción o disolución de la sustancia para la producción de una bebida, donde la máquina de preparación de bebidas tiene al menos un mecanismo para la penetración del fondo de la cápsula. Mediante el empleo de las cápsulas conformes a la invención en una máquina de preparación de bebidas conocida puede elevarse considerablemente su capacidad de rendimiento. Las aberturas adicionales en el fondo de la cápsula reducen la carga de la bomba en la máquina de preparación de bebidas y prolongan con ello su vida útil. Aún así, la cápsula es absolutamente estanca a los aromas y no precisa ningún revestimiento externo adicional.

Otras Ventajas en el sistema se pueden obtener haciendo que la distribución de la abertura o de las aberturas en el fondo de la cápsula esté ajustada de tal manera al dispositivo para la penetración del fondo, que al menos un medio de penetración tropiece con al menos una abertura. En función de la configuración las aberturas puede lograrse de este modo un fabuloso caudal.

35 Otras Ventajas y características individuales de la invención se deducen de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución y de los diseños. Muestran:

Figura 1 una representación en perspectiva de una cápsula,

Figura 2 una vista superior de la cápsula conforme a la Figura 1,

40 Figura 3 Una vista superior del cuerpo de cápsula vacío conforme a la Figura 1 en la dirección de apertura de la cápsula,

Figura 4 una sección transversal a través del cuerpo de cápsula conforme a la Figura 3 en el plano de corte A-A,

Figura 5 una sección transversal a través del cuerpo de cápsula conforme a la Figura 3 en el plano de corte B-B,

45 Figura 6 una sección transversal ampliada a través de un suelo de la cápsula con membrana insertada,

Figura 7 una representación esquemática de la producción de un cuerpo de cápsula,

Figura 8 una vista superior de un ejemplo de ejecución alternativo de una cápsula,

Figura 9 una vista superior de otro ejemplo de ejecución de una cápsula, y

Figura 10 una sección transversal ampliada a través de un suelo de cápsula con membrana unida de forma continua.

5 Según la Figura 1, una cápsula 1 conocida consiste en un cuerpo de cápsula 2 configurado esencialmente con simetría rotacional con una pared lateral 3 y con un fondo 4. El cuerpo de cápsula 2 tiene en conjunto la forma de un tronco de cono gradual, donde la última sección troncocónica 17 tiene el ángulo de tronco de cono más empinado respecto al eje longitudinal central. El fondo 4 discurre esencialmente plano, aunque puede tener sin embargo por motivos técnicos de fabricación en la zona central una curvatura 25 ligeramente cóncava. Alrededor de la pared lateral 3 se disponen en partición de ángulo regular nervios de refuerzo 18. Una brida rotatoria 19 sirve por una parte para el aislamiento en la máquina de preparación de bebidas y por otra parte para la fijación de una tapa 5.

Al perímetro externo del fondo 4 se une una zona de refuerzo 13, formada por indentaciones 14 individuales. Estas indentaciones interrumpen la sección troncocónica 17 en una partición de ángulo regular.

15 Tal y como puede verse particularmente también en la Figura 2, en el fondo 4 se disponen aberturas 8 en forma de ranuras, que atraviesan el fondo completamente, pero en estado de reposo están cerradas debido a la elasticidad del material. En el ejemplo de ejecución se disponen cuatro ranuras en una partición de ángulo de cada uno 90°.

Las Figuras 3 a 5 muestran, por motivos de la mejor claridad, un cuerpo de cápsula 2 hueco en el estado antes del llenado con una sustancia y antes del cerrado de la abertura de la cápsula con la tapa 5. Como puede verse en la Figura 3, el fondo de la cápsula está cubierto por la cara interna con una membrana 9. Con una línea circular discontinua se sugiere no obstante la zona de conexión 10 se sugiere, por la que la membrana está firmemente conectada con el fondo. Esta zona de conexión sigue el perímetro del fondo y está diseñada aquí anular.

20 La Figura 4 muestra aún otros detalles de la zona de refuerzo 13 y/o de las indentaciones 14 individuales. Cada indentación está provista de una sección de pared interna 15, que en sección transversal discurre casi paralelamente al eje longitudinal central de la cápsula. Las secciones de pared interna 15 se hallan sobre un círculo periférico común, que corresponde aproximadamente al diámetro externo de la membrana 9. Cada indentación 14 dispone además de dos secciones de pared lateral 16, cuya distancia se extiende aquí ligeramente contra el fondo 4. De este modo se obtiene una estabilidad especialmente buena contra una aplicación de fuerza desde fuera sobre el fondo de la cápsula.

En la Figura 5 se representa la mitad izquierda de la sección transversal a través de la sección troncocónica 17. Estas son en cada caso las secciones entre dos indentaciones 14 individuales.

30 La Figura 6 muestra en una representación simplificada la situación tras la penetración del cuerpo de cápsula 4 por parte de un medio de penetración 12 en una máquina de preparación de bebidas. La membrana 9 está conectada por una zona de conexión 10 anular firmemente con el fondo de la cápsula 4. Esta membrana consiste en una película estanca a los aromas con propiedades de barrera por ejemplo de aluminio. También el cuerpo de cápsula 2 de material plástico cuenta con una capa de bloqueo estanca a los aromas tal, no descrita a fondo en los diseños. La zona de conexión 10 tiene un diámetro externo d1, que al mismo tiempo corresponde aproximadamente al diámetro externo de la membrana 9. La membrana 9 puede por supuesto solapar parcialmente también aún la pared lateral 3 de la cápsula. El diámetro interno d2 de la zona de conexión 10 encierra una zona central 11, en la que la membrana 9 no está conectada firmemente con el fondo de la cápsula 4. El medio de penetración 12 atraviesa el fondo de la cápsula 4 y la membrana 9 por dentro de u opcionalmente también por fuera de la zona central 11. A través de la abertura 8, que puede ser una ranura cerrada en estado de reposo, circula agua de escaldado caliente en la zona entre el fondo de la cápsula 4 y la membrana 9 y desde allí a través de la abertura en la membrana 9, creada por el medio de penetración 12. Simultáneamente penetra sin embargo también agua de escaldado a través de la abertura en el fondo 4, creada asimismo por el medio de penetración 12. Antes del empleo en la máquina de preparación de bebidas, permanece la cámara 6 formada a través de la cápsula evidentemente aislada herméticamente respecto de la atmósfera exterior.

La Figura 7 muestra en secuencias separadas la producción de un cuerpo de cápsula para una cápsula conforme a la invención. Primero se elabora según a un cuerpo de cápsula 2 en una herramienta de embutición profunda 20. La técnica de producción y los materiales son conocidos para el experto. Por ejemplo, puede emplearse una película con varias capas a base de polipropileno y polietileno.

50 El cuerpo de cápsula 2 configurado final se equipa según b con la ayuda de una herramienta de agujereado 21 de las aberturas en el fondo.

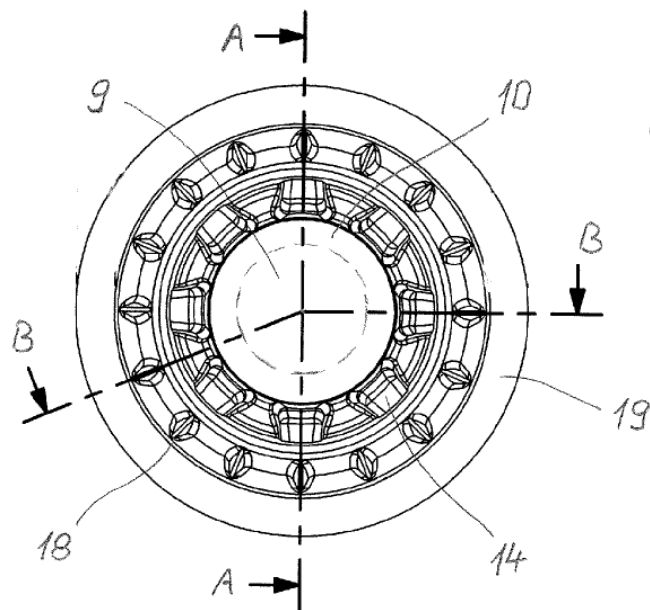
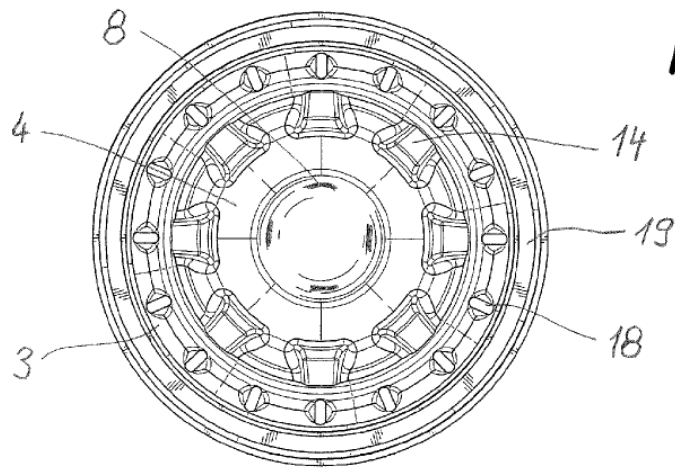
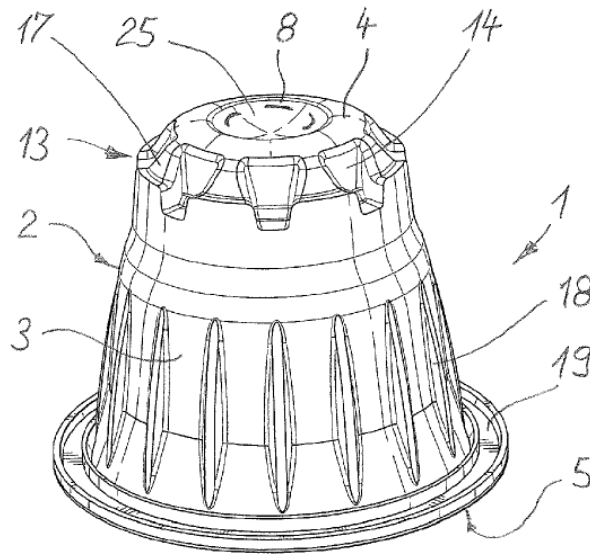
Posteriormente se proporciona según c una membrana 9 y se ubica sobre la cara interna del cuerpo de cápsula en el fondo.

- Según d se lleva a cabo entonces con una herramienta de sellado térmico 22 la conexión firme de la membrana 9 con el fondo del cuerpo de cápsula 2 del modo antes descrito. El primer fondo del cuerpo de cápsula completamente plano puede obtener mediante el proceso de sellado una curvatura ligeramente cóncava contra la cara interna. Según e se lleva a cabo en una estación de llenado 23 el llenado del cuerpo de cápsula 2 con una sustancia 7, o sea por ejemplo con café en polvo.
- 5
- En último lugar se lleva a cabo según f el cierre del cuerpo de cápsula 2 con una tapa 5 con la ayuda de una herramienta de cierre 24. Particularmente los pasos operacionales e y f pueden realizarse temporalmente a gran distancia del paso operacional d. Los cuerpos de cápsula preparados 2 se pueden por ejemplo apilar según el paso operacional d y así almacenarse, hasta que se alimenten a la estación de llenado.
- 10
- En el ejemplo de ejecución alternativo conforme a la Figura 8, las aberturas 8 consisten en, en conjunto, ocho orificios circulares, que atraviesan el fondo 4.
- La cápsula conforme a la Figura 9 se distingue de aquella conforme a la Figura 2 porque las cuatro ranuras 8 que sirven como aberturas se disponen relativamente muy fuera casi en la zona de las indentaciones 14. En una distribución tal, las aberturas se encuentran en la región de la zona de conexión, es decir en la zona, en que la membrana 9 está conectada firmemente con el fondo 4 de la cápsula. Esto ocurre independientemente de si la membrana sólo está conectada con el fondo por una zona de conexión anular o en toda su superficie.
- 15
- La Figura 10 muestra un ejemplo de ejecución, en el que la membrana 9 está conectada en toda su superficie con el fondo 4. Las aberturas en forma de ranura 8 transcurren aquí asimismo ampliamente por fuera, como se muestra en la Figura 9. También los medios de penetración 12 y 12' atraviesan el fondo 4 en la zona periférica externa del fondo 4. El medio de penetración 12 representado atraviesa el fondo en una zona, en la que no hay ninguna abertura dispuesta. En esta posición no tiene lugar ningún incremento del caudal. En contraste, el medio de penetración 12' atraviesa el fondo 4 en una zona, en la que también hay una abertura 8 dispuesta. Aquí produce la ranura 8 un caudal elevado, lo que se origina por un lado por la sección transversal ampliada de la abertura y por otro lado por una reducción del módulo de resiliencia de la pared base.
- 20
- 25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cápsula (1) con un cuerpo de cápsula (2) de un material plástico, con una pared lateral (3) y con un fondo (4) configurado en una sola pieza con esta, así como con una tapa (5) que cubre el cuerpo de cápsula para la formación de una cámara cerrada (6), que contiene una sustancia (7) para la preparación de una bebida, donde el cuerpo de cápsula (2) presenta en el fondo (4) al menos una abertura (8) para el paso de un líquido a través de la cápsula, y donde sobre la cara interna del fondo (4) se dispone, para sellar la cámara cerrada respecto de la abertura (8), una membrana (9) que está firmemente conectada con el fondo (4) y que consiste en una película a base de aluminio, caracterizada porque el cuerpo de cápsula es una pieza de embutición profunda y porque el cuerpo de cápsula (2) y la tapa (5) poseen, respecto a la permeabilidad del oxígeno y sustancias aromáticas, propiedades de barrera y porque la membrana (9) presenta asimismo propiedades de barrera, y porque la membrana está conectada con el fondo a lo largo de una zona de conexión que siga la circunferencia del fondo.
- 10 2. Cápsula según la reivindicación 1, caracterizada porque la zona de conexión (10) encierra una zona central (11) del cuerpo de cápsula (4), en que la membrana (9) no está conectada con el fondo.
- 15 3. Cápsula según la reivindicación 2, caracterizado porque la abertura (8) se dispone al menos parcialmente en la zona central (11) del cuerpo de cápsula (4), en que la membrana (9) no está conectada con el fondo.
4. Cápsula según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la cápsula (1) está configurada con simetría rotacional y porque la zona de conexión (10) discurre anularmente.
5. Cápsula según la reivindicación 4, caracterizada porque la zona de conexión tiene un diámetro externo entre 14 y 17mm y un diámetro interno entre 8 y 11mm.
- 20 6. Cápsula según la reivindicación 1, caracterizada porque la membrana está conectada en toda su superficie con el fondo (4).
7. Cápsula según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la membrana (9) está conectada con el fondo por medio de un sellado en caliente.
- 25 8. Cápsula según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la abertura (8) es una ranura cerrada en estado sin presión, que puede ampliarse al exponerse a presión hidráulica, neumática o mecánica.
9. Cápsula según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque en el fondo (4) se disponen varias aberturas (8), preferentemente al menos tres aberturas.
- 30 10. Cápsula según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el fondo (4) puede penetrarse con medios de penetración para la conducción del líquido a través de la cámara en una máquina de preparación de bebidas y porque el fondo por el perímetro externo limita con una zona de refuerzo (13), formada por varias indentaciones (14).
11. Cápsula según la reivindicación 10, caracterizada porque las indentaciones (14) presentan secciones de pared interna (15), que se hallan sobre una circunferencia común, donde el diámetro de la circunferencia corresponde aproximadamente al diámetro de la membrana (9).
- 35 12. Procedimiento para la producción de un cuerpo de cápsula (2) para una cápsula (1), particularmente según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por los siguientes pasos:
- Provisión de un cuerpo de cápsula (2) de material plástico elaborado en un proceso de embutición profunda con al menos una capa de barrera, con una pared lateral (3) y con un fondo (4) configurado en una sola pieza con esta;
 - Colocación de al menos una abertura (8) en el fondo;
 - Provisión de una membrana (9) con propiedades de barrera, cuya configuración superficial corresponde aproximadamente a aquella del fondo (4);
 - Introducción de la membrana (9) en el cuerpo de cápsula (2) y unión con la cara interna del fondo (4) o bien a lo largo de una zona de conexión (10) que siga la circunferencia del fondo, o sobre toda la superficie de la membrana.
- 40 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque el fondo está diseñado como superficie plana.
- 45 14. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque la abertura (8) se forma sin retirada de material mediante una incisión de tal manera que se produzca una ranura de auto-cierre en estado de reposo.

15. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque la abertura (8) se estampa o se quema mediante haz láser.
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque la conexión de la membrana (9) con el fondo (4) se lleva a cabo mediante sellado en caliente.
- 5 17. Sistema comprendiendo una cápsula (1) rellena con una sustancia según una de las reivindicaciones 1 a 11 y una máquina de preparación de bebidas, que para la incorporación de la cápsula presenta un porta-cápsulas, así como un dispositivo para la conducción de un líquido a través de la cápsula para la extracción o disolución de la sustancia para la producción de una bebida, donde la máquina de preparación de bebidas tiene al menos un mecanismo para la penetración del fondo (4) de la cápsula.
- 10 18. Sistema según la reivindicación 17, caracterizado porque la distribución de la abertura o de las aberturas (8) en el fondo (4) de la cápsula está adaptada de tal manera al dispositivo para la penetración del fondo, que al menos un medio de penetración entra en contacto con al menos una abertura.
19. Cuerpo de cápsula para una cápsula según una de las reivindicaciones 1 a 11.



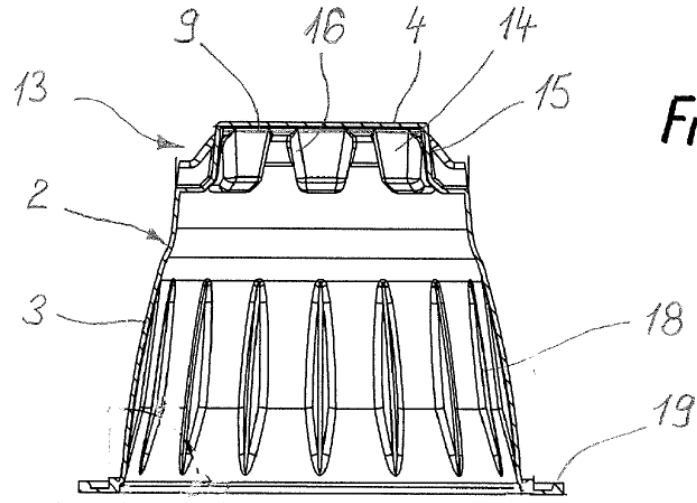


Fig. 4

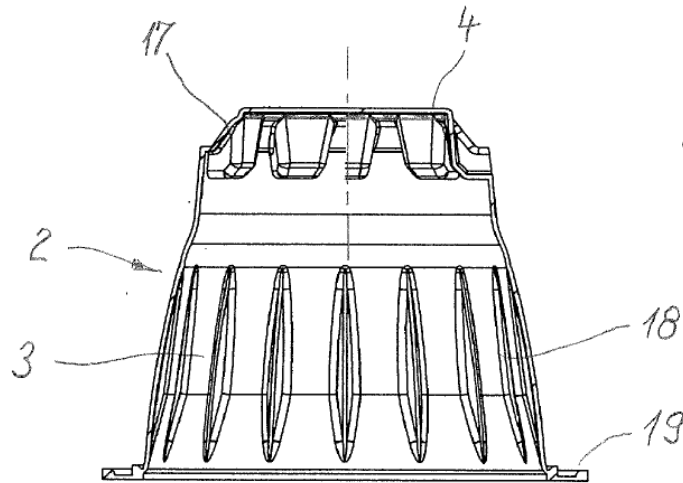


Fig. 5

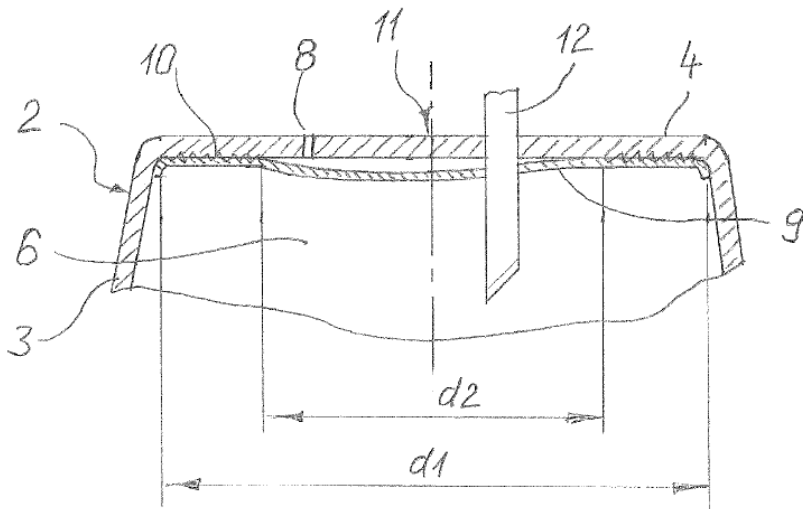


Fig. 6

Fig. 7

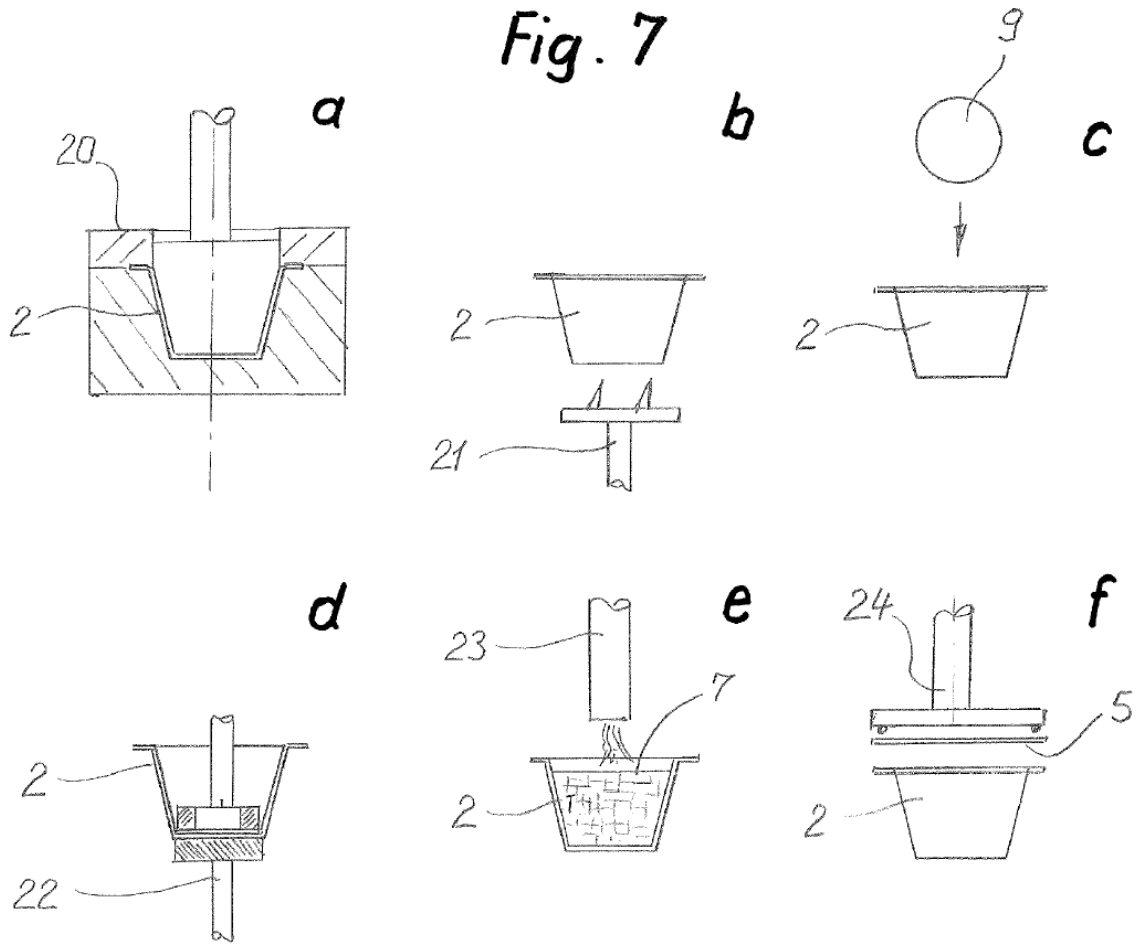
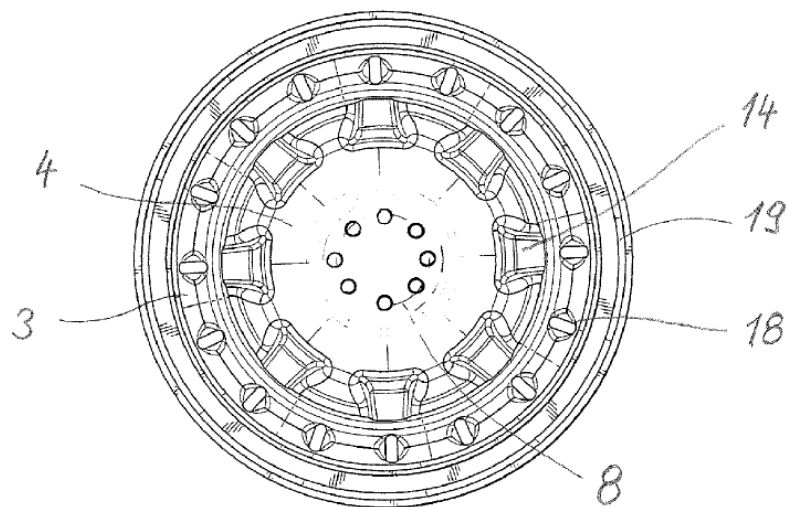


Fig. 8



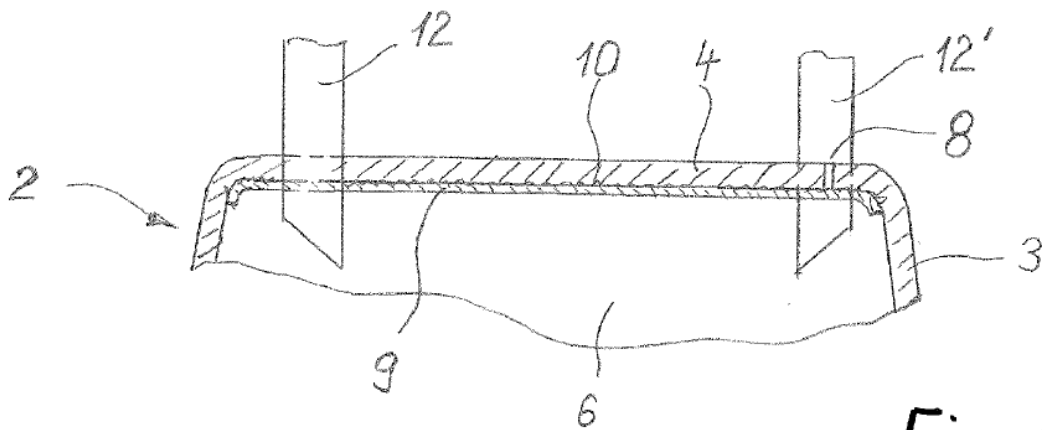
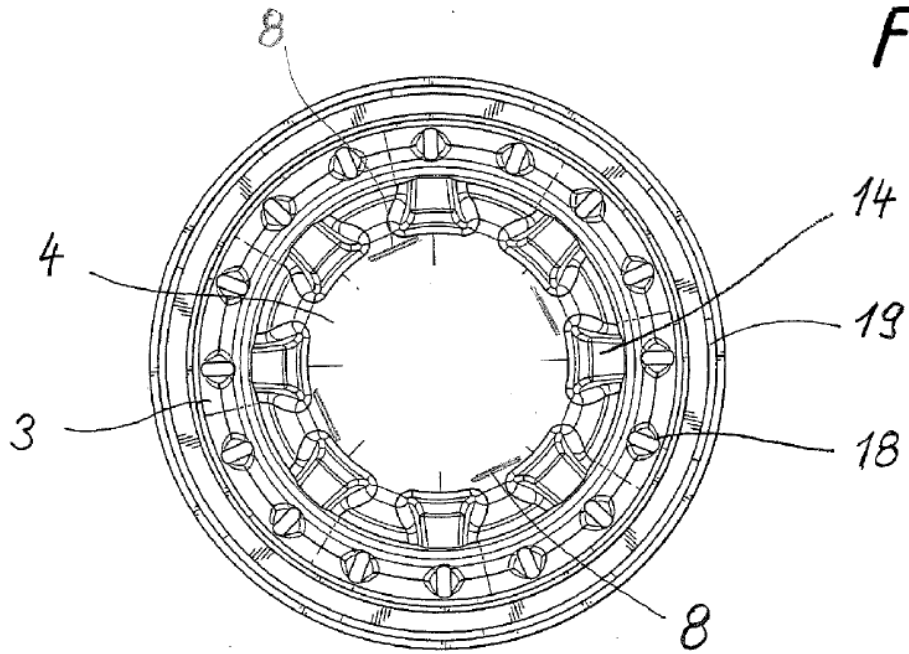


Fig. 10