

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 921 490**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2017** **E 17172548 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022** **EP 3251976**

54 Título: **Cápsula para la preparación de una bebida**

30 Prioridad:

03.06.2016 CH 7152016

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

26.08.2022

73 Titular/es:

DELICA AG (100.0%)
Bresteneggstrasse 4
5033 Buchs AG, CH

72 Inventor/es:

AFFOLTER, ROLAND y
SCHRAMM, MAX

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 921 490 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 la preparación de una bebida

La invención se refiere a una cápsula para la preparación de una bebida de acuerdo con la reivindicación 1. Tales cápsulas están ampliamente difundidas en particular para la preparación de café. Son usadas sin embargo también para te o bebidas mixtas. De acuerdo con ello, se realiza extracción de la sustancia presente en la cámara cerrada, mediante el paso transversal de agua caliente por la cápsula, como por ejemplo café en polvo, o se disuelve mediante el agua caliente, como por ejemplo con leche en polvo.

En muchos sistemas de cápsula, la abertura lateral de entrada de las cápsulas ocurre ya mediante la inserción en una máquina para preparación de bebidas. Al respecto, los punzones o cuchillos penetran una pared de la cápsula o la tapa de la cápsula, para la introducción de agua caliente. La apertura lateral de salida de la cápsula ocurre por la generación de la presión interior y por el desgarre de una membrana a lo largo de al menos una línea de debilitamiento.

Ya mediante el documento DE 27 52 733 A1 se había conocido un cartucho para la preparación de una bebida, que consiste en una carcasa hermética de chapa de aluminio, que está bloqueada por una membrana. La membrana exhibe una línea de debilitamiento, que define una abertura. La membrana consiste al respecto así mismo en aluminio y la línea de debilitamiento no está cerrada en una forma preferida de realización, sino que posee la forma de una "C" o herradura.

A través del documento EP 2 891 615 A1 se había conocido asimismo una cápsula para la preparación de una bebida, en la cual la tapa de la cápsula no forma el lado de salida, sino el lado de entrada. En el fondo de la cápsula está dispuesta una tubuladura de salida cuya entrada lateral del fondo está sellada con una membrana de estallido. La membrana de estallido exhibe líneas de debilitamiento que parten en forma de estrella desde el centro, para formar una abertura tan uniforme como sea posible con la elevación de la presión interior.

A través del documento EP 2 616 367 B1, que divulga una cápsula de acuerdo con el concepto genérico de la reivindicación 1, se había conocido un cartucho para café y productos solubles, para la preparación de una bebida. El cartucho tiene un cuerpo contenedor tubular, cuyos extremos están sellados con una membrana. Cada membrana consiste en una lámina de material compuesto de, por ejemplo, aluminio y lámina plástica. En la lámina plástica se provee una multiplicidad de pequeñas incisiones que, por efecto de la presión, forman pequeñas aberturas en las membranas.

Una ventaja de las cápsulas conocidas consiste en que es difícil o casi imposible la aplicación de líneas de debilitamiento, en láminas de aluminio relativamente delgadas. Sin embargo, si se dimensionan muy grandes los espesores de pared, para la explosión tiene que generarse una presión interior elevada. Por ello, es un objetivo de la invención evitar las desventajas de lo conocido y crear una cápsula cuya membrana de explosión se fabrique de manera conveniente en costes, en la que se modulen el comportamiento de explosión dentro de un gran intervalo de presión. Este objetivo es logrado de acuerdo con la invención con una cápsula que exhibe las características de la reivindicación 1.

La cápsula comprende al respecto una cámara que contiene al menos una sustancia, como por ejemplo café o té. La cámara preferiblemente cerrada exhibe al respecto una porción de salida, que se forma para la formación de una abertura de salida a través de una membrana que se rasga por presión interior en la cámara. Al respecto, la membrana puede formar inmediatamente la tapa o el fondo de la cápsula, o puede estar dispuesta dentro de la cápsula. La cámara está dispuesta en un cuerpo de la cápsula o está formada por éste. Éste cuerpo de la cápsula puede estar sellado con una tapa, que asimismo consiste en una lámina de metal o plástico. La cámara es esencialmente hermética a los líquidos y hermética al aire, respecto a la atmósfera exterior, de modo que la sustancia está protegida ante la influencia del ambiente. Dependiendo del material del cuerpo de la cápsula, la cámara es también hermética a los aromas respecto a la atmósfera exterior, de modo que se impide una oxidación por el oxígeno que se infiltra. El cuerpo de la cápsula puede al respecto ser fabricado de material plástico o también de aluminio.

Respecto a la definición de la abertura de salida, la membrana es dotada con al menos una zona de debilitamiento, en particular con al menos una línea de debilitamiento, cuya forma puede ser diversa. Evidentemente, la membrana puede estar dotada también con una multiplicidad de por ejemplo 2, 3, 4, 5 o más líneas de debilitamiento, que pueden estar compuestas también mutuamente. De acuerdo con la invención, la membrana consiste en una lámina de material compuesto, que comprende al menos una lámina metálica y al menos una lámina plástica, en la que la zona de debilitamiento está dispuesta sólo en la lámina plástica. La zona de debilitamiento puede exhibir cualquier distribución geométrica y consistir por ejemplo también en una combinación de superficies y líneas.

La lámina metálica, por ejemplo de aluminio, permanece al respecto completamente intacta y el comportamiento de desgarre es determinado exclusivamente por la zona de debilitamiento dispuesta en la lámina plástica. Se ha mostrado de manera sorprendente, que la zona de debilitamiento en la lámina plástica es completamente suficiente, y que en el caso de una línea de debilitamiento, el desgarre en la lámina metálica sigue exactamente la línea de debilitamiento en la lámina plástica. Con ello, pueden usarse también láminas metálicas relativamente delgadas, que presentan desgarre confiable también con una presión interior menor. Una línea de debilitamiento en la lámina plástica se deja aplicar de modo esencialmente más fácil que en la lámina metálica.

Ha probado ser particularmente ventajosa una membrana, que consiste en una lámina de aluminio con una capa laminada de PET-(polietilentereftalato). Tales láminas son usadas ya en la industria de los empaques y son obtenibles como equipamiento estándar. Los costes de fabricación pueden ser reducidos notablemente mediante ello. También son imaginables otros plásticos adecuados para alimentos.

5 Adicionalmente, puede aplicarse un barniz de sellado para el sellado de la membrana sobre una estructura de soporte, en particular sobre un hombro de soporte del cuerpo de la cápsula, sobre el lado de la capa de aluminio que se aleja de la lámina plástica o de la capa de PET. La membrana puede ser incorporada de este modo en el cuerpo de la cápsula, de manera simple mediante sellado por calor. La estructura de soporte por debajo de la superficie superpuesta con la membrana puede estar acondicionada de cualquier manera.

10 La capa de aluminio puede tener un espesor de pared de 6 a 30 μm , preferiblemente de 15 μm . Evidentemente, dependiendo del propósito de aplicación, son imaginables también otros espesores de pared.

Se alcanzan resultados óptimos cuando la lámina plástica está orientada hacia la zona de debilitamiento de la cámara. La tensión de desgarre que se forma bajo la presión interior causa con ello, dependiendo del curso de la zona de debilitamiento, total o parcialmente un desgarre en la lámina que sigue a la zona de debilitamiento.

15 Cuando la zona de debilitamiento es al menos una línea de debilitamiento, ésta puede correr en línea recta o curva o también angular. Así, sería imaginable por ejemplo una línea ondulada o una línea serpenteante. La línea de debilitamiento puede correr al respecto de manera ininterrumpida o sería imaginable también un curso discontinuo. El curso discontinuo de la línea de debilitamiento sobre la porción de salida tiene como ventaja que puede controlarse mejor la abertura de salida, e incluso de modo que la membrana que explota no impide el drenaje de la bebida.

20 La porción de salida está diseñada con forma circular y la línea de debilitamiento puede formar una línea que atraviesa la porción de salida. Mediante ello se genera un desgarre elongado en la membrana. la membrana se tensa libremente al respecto, de manera comparable con un parche de un tambor, y con la generación de la presión interior de la cámara cerrada, se arquea con apariencia convexa hacia fuera.

25 La porción de salida tiene diseño circular y está soportada sobre el lado que se aleja de la cámara, por una estructura de soporte preferiblemente circular, en la que la línea de debilitamiento forma una cuerda, la cual corta la porción de salida entre el perímetro exterior y la estructura de soporte. Al respecto, de modo evidente, la membrana está diseñada como superficie circular, que está soportada no sólo sobre el perímetro exterior, sino también en el centro. La línea de debilitamiento corta esta superficie anular circular como cuerda. Evidentemente, sería imaginable también que la línea de debilitamiento cortase como superficie anular circular desde el centro, partiendo radialmente hacia afuera.

30 Finalmente, la porción de salida tiene también diseño circular, en el que la línea de debilitamiento forma una tangente hacia la zona tensionada de la membrana. Esto es imaginable con o sin soporte central. En un caso así, la línea de debilitamiento no causa un debilitamiento en la zona tensionada de la membrana, sino en la zona inmediatamente limítrofe con ella de la unión al perímetro exterior.

35 En otra forma de realización con una porción de salida con diseño circular y con una estructura de soporte preferiblemente circular, sobre el lado que se aleja de la cámara, la línea de debilitamiento puede rodear la estructura de soporte. La línea de debilitamiento corre al respecto en la zona tensionada libremente, entre la estructura de soporte y el perímetro exterior de la porción de salida, en la que la configuración de la línea de debilitamiento puede correr de modo poligonal, circular o como cualquier curva.

40 La membrana puede estar fija sobre un hombro de soporte preferiblemente circular, el cual está formado por el cuerpo de la cápsula y el cual con ello está formado como una pieza con éste. Evidentemente, serían imaginables también otros arreglos de la membrana dentro de la cápsula. Así, la membrana por ejemplo podría estar fija directamente sobre un collar circunferencial del cuerpo de la cápsula, orientado hacia fuera. En determinados casos, incluso sería imaginable que la membrana en sí misma forme un componente del cuerpo de la cápsula.

45 La estructura central de soporte y el hombro de soporte preferiblemente circular no tienen que ser obligatoriamente parte del cuerpo de la cápsula, sino que podrían estar dispuestos también en un componente separado. Sin embargo, si la membrana está soportada y fija no sólo en su periferia circular, sino también en el centro, el control del comportamiento de desgarre en la línea de debilitamiento es particularmente delicado. Es decir, en el comportamiento de desgarre de la membrana de explosión con forma circular tensionada influyen también los bordes de las posiciones de apoyo, porque la tensión de desgarre allí sería la máxima debido a las circunstancias físicas sin línea de debilitamiento. Sin embargo, no se desea una "punción transversal" de la estructura central de soporte a través de la membrana, porque mediante ello podría impedirse el drenaje de la bebida. Mediante el arreglo propuesto de la línea de debilitamiento puede impedirse esto de manera confiable.

50 La al menos una línea de debilitamiento, que forma preferiblemente una línea, una cuerda o una tangente, no tiene que ser entendida obligatoriamente como la unión más corta entre dos puntos sobre la membrana. Más bien, con ello se indica en un sentido amplio, la dirección o alineamiento generales de la línea de debilitamiento.

Cuando la bebida preparada con la cápsula es un extracto, como por ejemplo café o té, los componentes sólidos tienen que estar restringidos en la cámara. Al respecto, entre la cámara y la membrana puede estar dispuesto un filtro, en particular un filtro de fieltro, una lámina perforada o una placa de filtro perforada. Tales agentes filtrantes son ya conocidos en el estado de la técnica y no se describen aquí en más detalle.

- 5 Dependiendo del sistema de cápsula y del tipo de máquina de preparación, sobre el lado de la membrana que se aleja de la cámara puede estar dispuesta una tubuladura de salida. Mediante ello, es posible que pueda conducirse la bebida desde la cápsula inmediatamente a un recipiente para beber.

- 10 Dependiendo del comportamiento deseado de abertura, la línea de debilitamiento puede estar diseñada como línea en zigzag o como línea serpenteante o como línea ondulada. Además, es imaginable que de la al menos una línea de debilitamiento partan varias líneas laterales de debilitamiento que corren transversalmente a ella. Éstas pueden cruzar la línea de debilitamiento o solamente tocar un lado de estas. Mediante las variantes propuestas pueden crearse aberturas en el desgarre, en las cuales se impide de manera confiable que terminen en sus bordes.

- 15 Para crear una abertura transversal suficientemente grande, es particularmente ventajoso cuando la membrana se rasga bajo una presión interior en la cámara, entre 0,5 y 20 bar en la zona de la línea de debilitamiento, de modo que la membrana se deforma de modo plástico sin propiedad de restauración y que se forma una abertura con una amplitud de más de 1 mm. Al respecto, bajo el concepto de amplitud se entiende la separación entre los bordes adyacentes de una abertura. De modo particularmente ventajoso, se forma una abertura que en total es mayor que 1 mm².

- 20 La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de una membrana para una cápsula de acuerdo con la invención o para la fabricación de una cápsula tal. Al respecto, la zona de debilitamiento en la lámina plástica es generada mediante erosión con láser, en particular por corte con láser. Con ayuda de un láser se determina exactamente la amplitud y profundidad de la zona de debilitamiento, sin debilitar por ello la capa metálica.

- 25 Se tiene un proceso particularmente óptimo, cuando la lámina de material compuesto está formada como cinta que puede enrollarse, y cuando primero se genera una línea de debilitamiento que se extiende preferiblemente en dirección de la cinta. Al respecto, evidentemente pueden generarse también varias líneas de debilitamiento de modo paralelo en dirección de la cinta. La cinta procesada de tal modo forma un producto semiterminado, a partir del cual a continuación se troquelan de la cinta las membranas para la cápsula y se usan en las cápsulas. El troquelado ocurre respecto a las líneas lineales de debilitamiento, de modo que estas atraviesan la membrana en la posición deseada.

- 30 La superposición de las cápsulas no llenas con la cinta preparada y el subsiguiente troquelado y uso de las membranas puede ocurrir inmediatamente de modo consecutivo en un proceso continuo de trabajo. De modo alternativo, es imaginable adicionalmente también que la aplicación de la línea de debilitamiento ocurra mediante láser o mediante otro agente auxiliar, inmediatamente en la estación de trabajo, antes del troquelado y sellado.

- 35 La fabricación descrita de la membrana a partir de una cinta que pueda ser enrollada, mediante subsiguientes troquelado y uso en la cápsula podría ser particularmente ventajosa también, independientemente del acondicionamiento de la cápsula. Al respecto, los productos semiterminados pueden ser fabricados y almacenados de modo particularmente racional, e independientemente de la producción de la cápsula. Las cintas enrolladas se usan al respecto de modo particularmente óptimo en un proceso de fabricación automatizado para las cápsulas.

A partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización y de los dibujos, se tienen como resultado otros rasgos individuales y ventajas de la invención.

Muestran:

- 40 La Figura 1: una representación de corte en perspectiva mediante una cápsula de acuerdo con la invención con una membrana en el fondo de la cápsula;

la Figura 2: una representación parcial aumentada de la membrana de la cápsula de acuerdo con la figura 1;

la Figura 3: una representación esquemática de la construcción en capas de una membrana de acuerdo con la invención;

- 45 las Figuras 4-7: representaciones esquemáticas de diferentes cursos de la línea de debilitamiento en el lado izquierdo y del comportamiento de desgarre resultante de ellas, en el lado derecho;

las Figuras 8-11: representaciones esquemáticas de acondicionamientos alternativos de una línea de debilitamiento.

- 50 La Figura 1 muestra una cápsula 1, como se describe de modo exacto por ejemplo en el documento WO 2015/124558 A1. El cuerpo 2 de la cápsula de rotación simétrica dispone de un fondo 17 de cápsula y una pared 18 lateral de la cápsula. El cuerpo 2 de la cápsula está sellado a un collar circunferencial con una tapa 19. Como una sola pieza con el fondo 17 de cápsula se forma un hombro 12 circunferencial de soporte, sellado sobre la una membrana 6 sólo parcialmente visible.

Así mismo, en una pieza con el fondo 17 de cápsula se forma una tubuladura 16 de salida, en cuyo centro se mantiene un elemento 23 de flujo longitudinal. La zona de la tubuladura de salida volteada contra el lado interior de la cápsula, forma una estructura 13 de soporte (Figura 2) que está unida firmemente con la membrana 6 y soporta ésta.

5 En el cuerpo de la cápsula está dispuesto un inserto 20 de vaso y es encajado en el fondo con un compuesto 24 de encaje. Contra el lado de la tapa 19 se soporta el inserto 20 de vaso con un collar 21 circunferencial, en la pared 18 lateral de la cápsula. En el inserto de vaso está contenido por ejemplo café en polvo.

10 El fondo del inserto 20 de vaso está diseñado como filtro 14 perforado, que en el proceso de extracción contiene la carga de café. Para la rigidez del fondo del filtro están dispuestas aletas 22 de rigidez, de las cuales en la Figura 1 se muestra una en corte, en longitud total. El inserto 20 de vaso podría ser reemplazado también mediante otro inserto o podría ser omitido completamente, cuando la sustancia sea un producto soluble como por ejemplo leche en polvo.

El lado interior del cuerpo de la cápsula forma evidentemente una cámara 3 cerrada, cuya porción de salida es formada por la membrana 6 ya mencionada.

15 A partir de la Figura 2 resultan otros detalles de este arreglo. El inserto 20 de vaso es aquí eliminado y también se representa sólo parcialmente la membrana 6 sellada al hombro 12 de soporte circunferencial, de modo que la estructura 13 de soporte subyacente aún es parcialmente visible. Esta parte interior de la tubuladura 16 de salida dispone de varias rendijas 15 de salida que corren en dirección longitudinal de la tubuladura de salida. También el corte central de la estructura 13 de soporte está dotado con tales rendijas 15.

20 La membrana 6 está dotada con una línea 7 lineal de debilitamiento, que atraviesa de manera excéntrica la porción 4 circular de salida formada por la membrana. En el uso de la cápsula en una máquina de preparación, se perfora la tapa 19 mediante una cánula, después de lo cual se bombea agua caliente en la cámara cerrada. Bajo la presión interior que se forma, se desgarran la membrana 6 a lo largo de la línea 7 de debilitamiento, con lo cual se forma una abertura 5 de salida. A través de ésta, fluye el líquido en la zona bajo la membrana 6 y a través de la rendija 15 en la tubuladura 16 de salida.

25 La Figura 3 muestra esquemáticamente la construcción de una lámina de material 8 compuesto, a partir de la cual se fabrica la membrana 6. En una lámina 9 metálica preferiblemente de aluminio, se lamina una lámina 10 plástica preferiblemente de PET. En el lado opuesto puede haberse aplicado un barniz 11 de sellado, con ello puede fijarse de manera simple la lámina de material compuesto. Como se representa, la zona de debilitamiento formada como línea 7 de debilitamiento está dispuesta sólo en la lámina 10 plástica. Al respecto, la línea de debilitamiento está formada con láser a partir de la capa plástica. La amplitud y profundidad de la línea 7 de debilitamiento son determinadas mediante ello de manera óptima. La línea de debilitamiento no tiene que obligatoriamente perforar la totalidad de la lámina plástica. La lámina metálica de aluminio puede exhibir por ejemplo aquí un espesor de pared de 15 μm . La zona de debilitamiento podría estar diseñada también esencialmente más amplia, en relación con el espesor total de pared de la membrana, como se representa aquí.

35 Las Figuras 4 a 7 muestran esquemáticamente en cada caso al lado izquierdo una lámina 8 de material compuesto por ejemplo, formada en cada caso de cinta que pueda ser enrollada, como se describió anteriormente. Dependiendo del tamaño de la membrana que va a fabricarse, la cinta de lámina tiene un ancho b. En la distancia x de un borde exterior de la cinta se dispone una línea 7 infinita de debilitamiento, que se extiende linealmente en la dirección longitudinal de la cinta de lámina. En la cinta se representa esquemáticamente la membrana 6 que va a ser troquelada posteriormente y además el hombro 12 circunferencial de soporte descrito en virtud de la Figura 2, y la estructura 13 central de soporte.

40 De acuerdo con la Figura 4, la línea 7 de debilitamiento corre como cuerda entre el hombro 12 circunferencial de soporte y la estructura 13 central de soporte. Como se representa al lado derecho, debido a la explosión de la membrana 6 se forma al respecto una abertura 5 en la forma de una rendija longitudinal, que en ambos lados está limitada por el hombro de soporte circunferencial. Al respecto, se trata de una forma preferida de realización, porque permite controlar bien el comportamiento de apertura.

45 En el ejemplo de realización de acuerdo con la Figura 5, la línea de debilitamiento corre por el centro del hombro 12 de soporte circunferencial y la estructura 13 central de soporte. Al respecto, se forman aberturas 5a, 5b en la zona tensionada libremente de la membrana 6. Sin embargo, la membrana permanece firmemente unida con la estructura 13 de soporte.

50 En el ejemplo de realización de acuerdo con la Figura 6, la línea 7 de debilitamiento forma de modo similar como en el ejemplo de realización de acuerdo con la Figura 4 así mismo una cuerda, que corta la membrana en la zona tensionada libremente. Sin embargo, la cuerda está lejos de la zona del diámetro exterior, con lo cual evidentemente los puntos en los cuales la línea 7 de debilitamiento corta con el hombro 12 de soporte, están mutuamente cercanos. Evidentemente, con ello se cambia el comportamiento de desgarre de la membrana y la tensión de desgarre causa un desgarre, el cual se expande contra la estructura 13 central de soporte.

55 En el ejemplo de realización de acuerdo con la Figura 7, la línea 7 de debilitamiento corre sólo justamente como tangente respecto a la zona tensionada de la membrana 6, por consiguiente prácticamente sólo sobre el hombro 12

de soporte circunferencial. Como se representa, el comportamiento de desgarre se deja controlar al menos bien con este curso, porque la formación de desgarre partiendo del punto tangencial se amplía de manera descontrolada hacia el interior.

- 5 Las líneas de debilitamiento representadas en las Figuras 8 a 10 no son una línea recta en el sentido geométrico. La dirección general o una línea media imaginaria corre sin embargo de manera recta. De acuerdo con la Figura 8, la línea 7 de debilitamiento es una línea ondulada, que corta la superficie de anillo circular tensionada libremente de la membrana 6, entre el hombro 12 de soporte y la estructura 13 central de soporte. La línea ondulada está dispuesta y configurada al respecto de modo que no se traslapa o es tangente a la estructura 13 central de soporte. De acuerdo con la Figura 9, la línea 7 de debilitamiento es una línea en zigzag que en suma corre asimismo de manera recta.
- 10 También en este caso se satisface una distancia suficiente a la estructura 13 central de soporte.
- De acuerdo con la Figura 10, la línea 7 de debilitamiento dispone de varias líneas 26 laterales de debilitamiento, que corren de manera transversal y que cruzan la línea de debilitamiento o de un lado tocan ésta. Tampoco las líneas laterales de debilitamiento tocan o se traslapan con la estructura 13 central de soporte.
- 15 De acuerdo con la Figura 11, la línea 7 de debilitamiento corre alrededor de la estructura 13 central de soporte y concretamente en la forma de un cuadrado. Los lados del cuadrado están al respecto más bien cerca al perímetro exterior de la estructura de soporte. Evidentemente, la línea de debilitamiento podría correr en forma de estrella, poligonal, circular o en cualquier configuración alrededor de la estructura de soporte. Además, sería imaginable que en una línea de debilitamiento que rodea la estructura de soporte, se incluyesen una o varias líneas de debilitamiento, que se extiende hasta el hombro 12 de soporte.
- 20 Para todos los ejemplos de realización descritos podría omitirse también en determinados casos la estructura central de soporte. Además, sería imaginable que la dirección general de la al menos una línea de debilitamiento no corriese de manera recta, sino curva. Respecto a la fabricación de una cinta sinfín de lámina, sin embargo es conveniente una dirección en general recta.
- 25 En suma, estos ejemplos de realización muestran cómo se controla y cambia de manera óptima la formación de desgarre, con ayuda de la línea de debilitamiento. Evidentemente, serían imaginables cualesquiera otras variantes de patrones de debilitamiento. En lugar de la erosión mediante láser, la zona de debilitamiento podría ser generada también con otros procedimientos adecuados, por ejemplo mediante erosión con ayuda de una herramienta caliente o mediante corte o desgaste mecánicos.

REIVINDICACIONES

1. Cápsula (1) para la preparación de una bebida, que comprende una cámara (3) que contiene al menos una sustancia, en la que la cámara exhibe una porción (4) de salida, la cual se forma para la formación de una abertura (5) de salida por una membrana (6) que se desgarrar bajo la presión interior de la cámara, y en la que la membrana está dotada con al menos una línea (7) de debilitamiento para la definición de la abertura de salida, en la que la membrana (6) es una lámina (8) de material compuesto que comprende al menos una lámina (9) metálica y al menos una lámina (10) plástica, y en la que la línea (7) de debilitamiento está dispuesta sólo en la lámina (10) plástica, en la que la porción (4) de salida tiene diseño circular, caracterizada porque la línea (7) de debilitamiento forma una línea ininterrumpida, que atraviesa la porción (4) de salida, o porque la línea (7) de debilitamiento rodea una estructura (13) de soporte dispuesta sobre el lado que se aleja de la cámara (3), en una zona que se tensiona libremente entre la estructura (13) de soporte y un perímetro exterior de la porción (4) de salida.
2. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la membrana (6) consiste en una lámina de aluminio con una capa laminada de PET.
3. Cápsula de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en la que en el lado de la lámina de aluminio que se aleja de la lámina plástica, se aplica un barniz (11) de sellado, para el sellado de la membrana a una estructura de soporte, en particular a un hombro (12) de soporte del cuerpo (2) de la cápsula.
4. Cápsula de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en la que la lámina de aluminio tiene un espesor de pared de 6 a 30 μm , preferiblemente de 15 μm .
5. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la lámina (10) plástica está orientada hacia la cámara (3) cerrada.
6. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la línea (7) de debilitamiento forma una línea recta que atraviesa la porción de salida.
7. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la porción (4) de salida se apoya en el lado que aleja de la cámara cerrada, mediante una estructura (13) de soporte preferiblemente circular, en la que la línea de debilitamiento forma una cuerda, que corta la porción de salida entre el perímetro exterior y la estructura de soporte.
8. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la línea (7) de debilitamiento rodea la estructura (13) de soporte en forma de un polígono, un círculo o una curva cualquiera.
9. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la cámara (3) está dispuesta en un cuerpo de la cápsula (2), o está formada por éste, que está sellado con una tapa (19).
10. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la membrana (6) está fija a un hombro (12) de soporte preferiblemente circular, que está formado por el cuerpo (2) de la cápsula.
11. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que entre la cámara (3) y la membrana (6) está dispuesto un filtro (14), en particular un filtro de fieltro, una lámina perforada una placa de filtro perforada.
12. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que en el lado de la membrana (6) que se aleja de la cámara (3) está dispuesta una tubuladura (16) de salida.
13. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en la que la línea de debilitamiento está formada como línea en zigzag o línea serpenteante o como línea ondulada.
14. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, en la que de la línea de debilitamiento parten varias líneas laterales de debilitamiento que corren transversalmente a ella.
15. Cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, en la que la membrana se desgarrar en la zona de la línea de debilitamiento bajo una presión interior en la cámara entre 0.5 y 20 bar, de modo que la membrana se deforma de modo plástico sin propiedad de restauración, y que se forma una abertura con un ancho de más de 1 mm.
16. Procedimiento para la fabricación de una cápsula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado porque** la línea (7) de debilitamiento en la lámina (10) plástica es generada mediante erosión con láser.
17. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16, en la que la lámina (8) de material compuesto está formada como cinta (25) que puede enrollarse y en la que primero se genera una línea (7) de debilitamiento que se extiende preferiblemente en dirección de la cinta, y a continuación se troquela la membrana de la cinta y se usa en la cápsula.

Fig.1

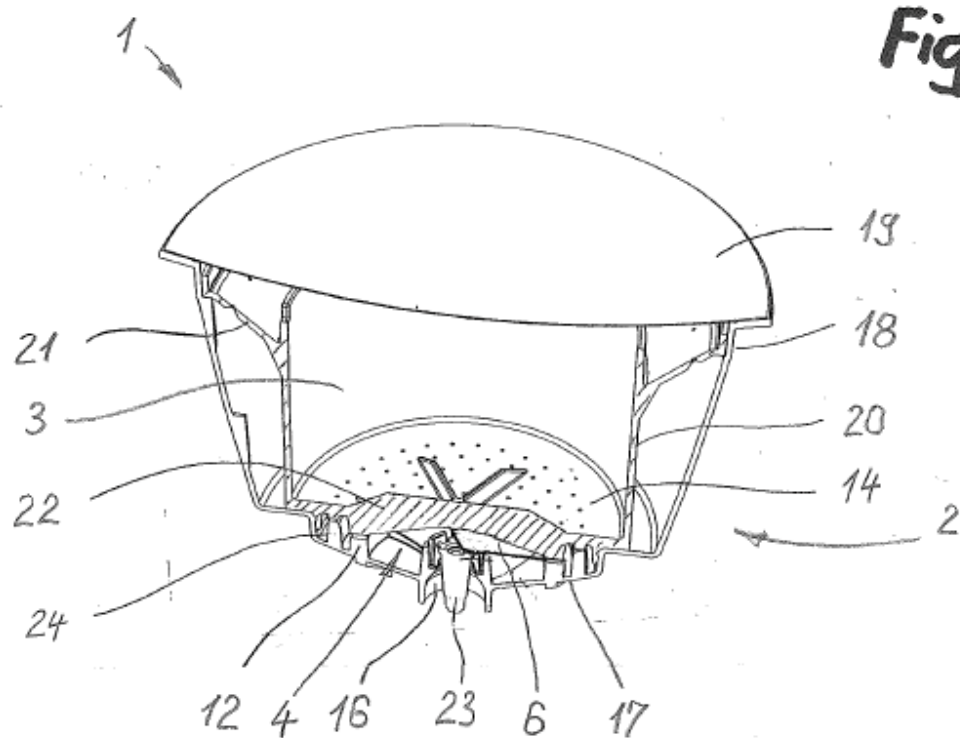
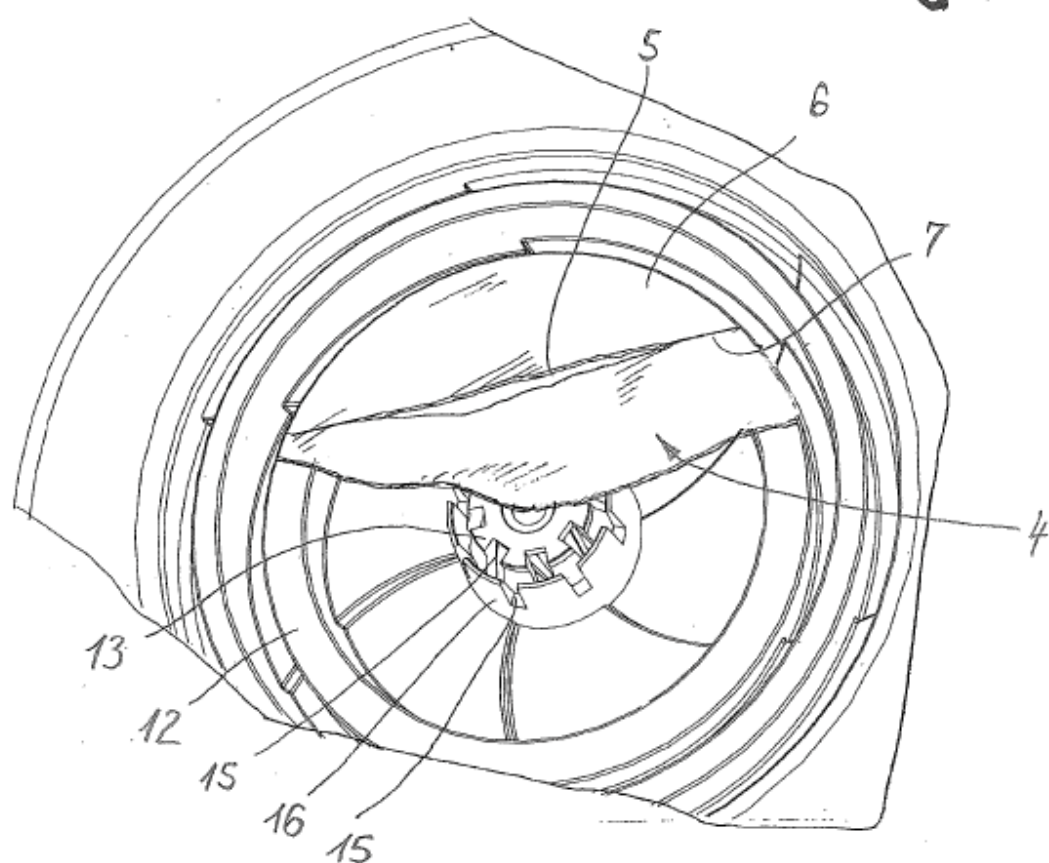


Fig.2



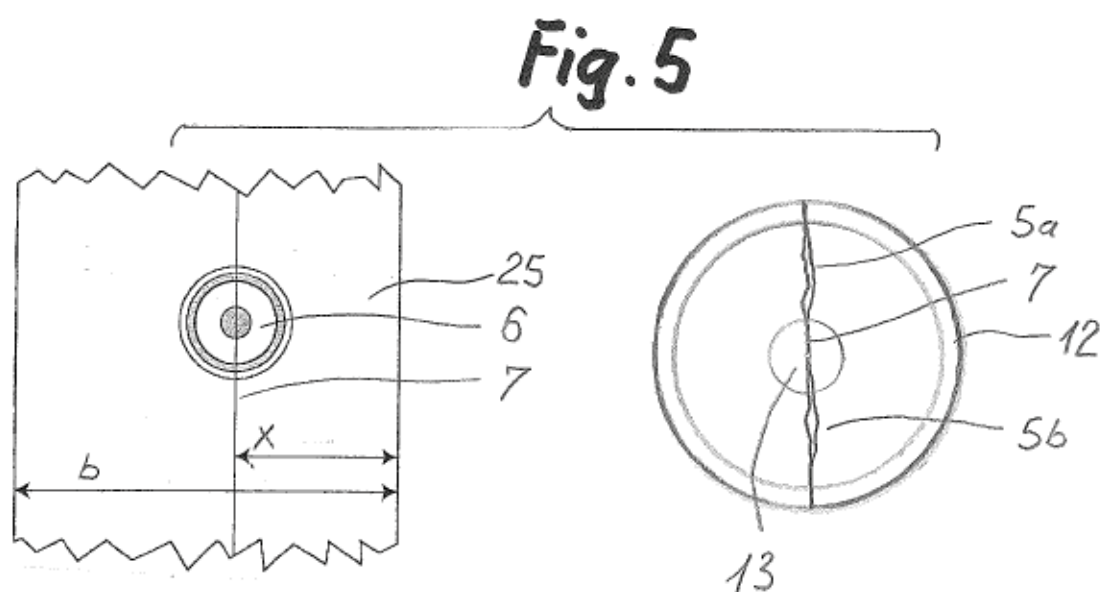
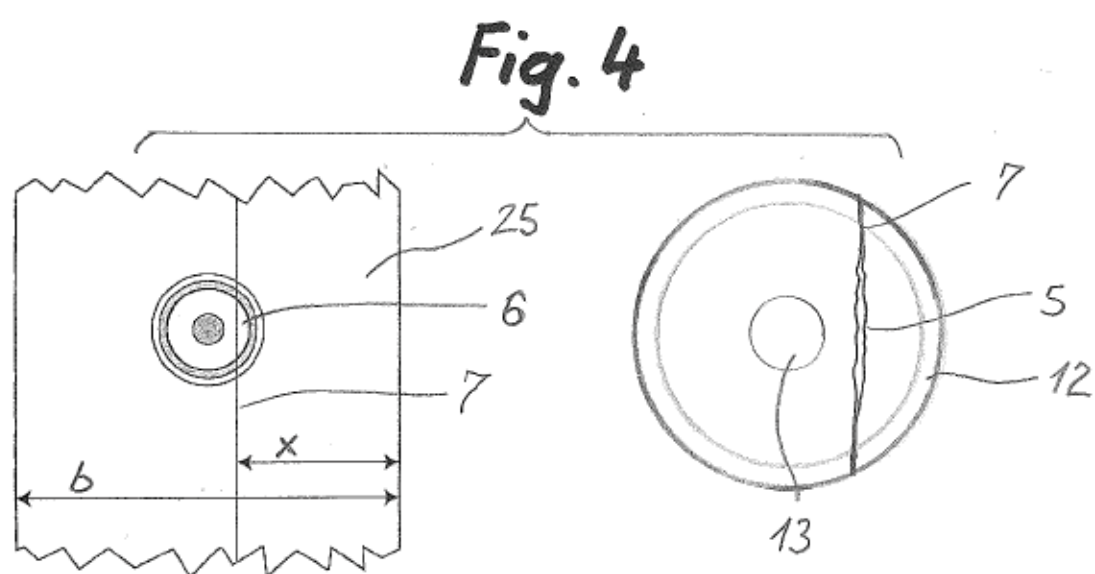
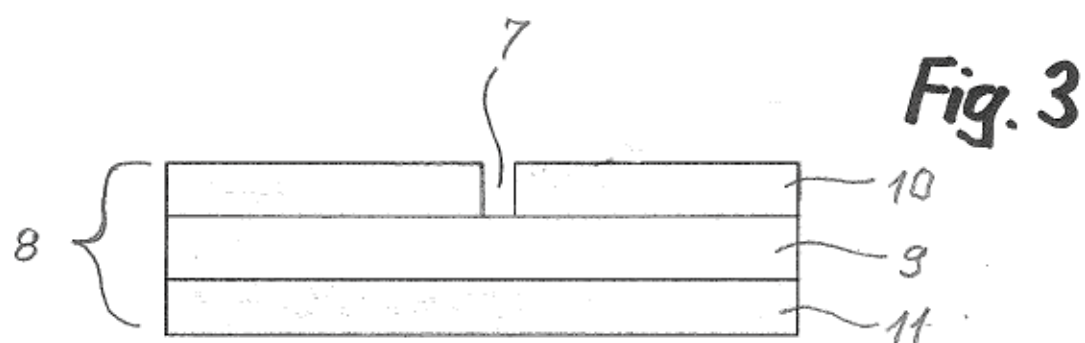


Fig. 6

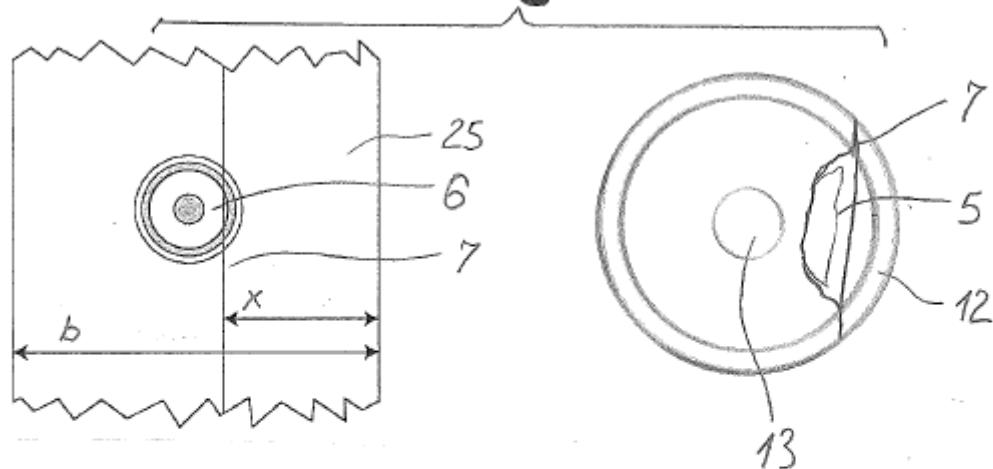


Fig. 7

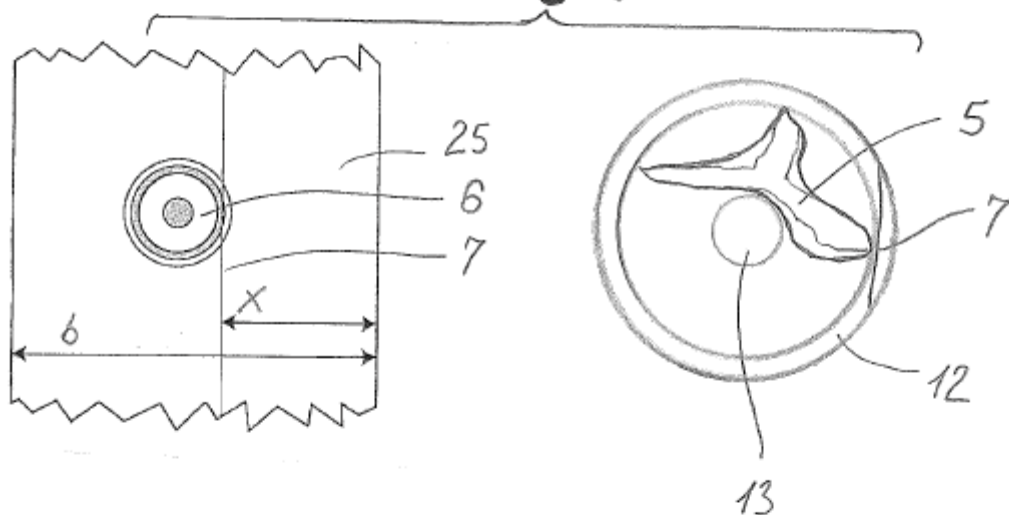
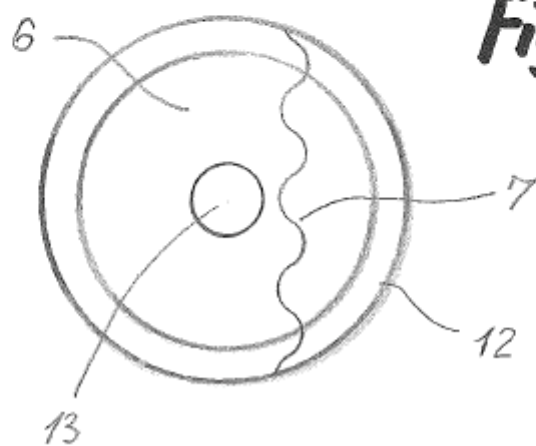


Fig. 8



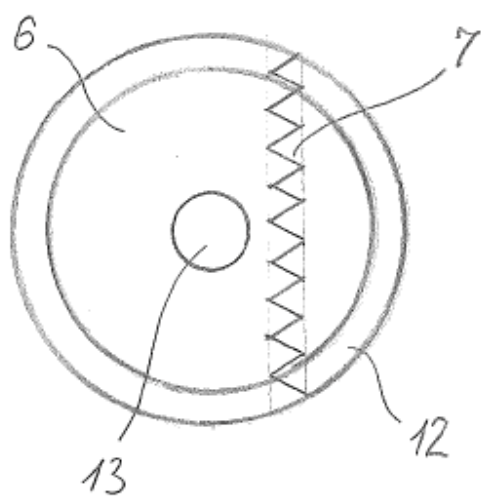


Fig. 9

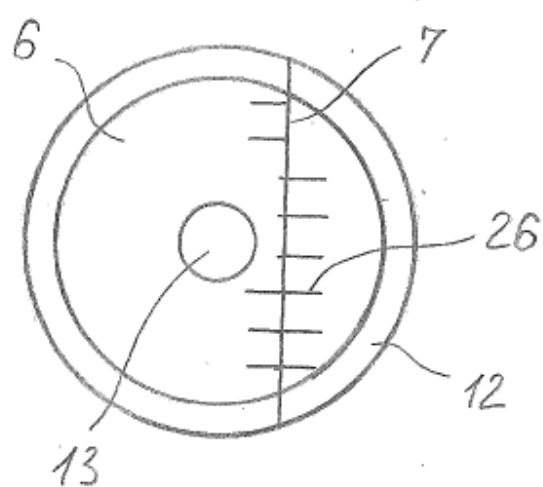


Fig. 10

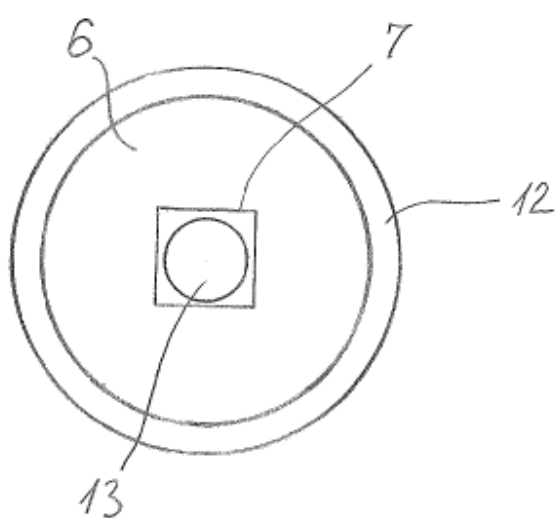


Fig. 11