

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 343**

51 Int. Cl.:

<b>B29C 65/00</b>	(2006.01) <i>B29L 31/00</i>	(2006.01)
<b>B65D 65/46</b>	(2006.01) <i>B29C 65/48</i>	(2006.01)
<b>C11D 17/04</b>	(2006.01) <i>B29C 65/02</i>	(2006.01)
<b>B65B 47/10</b>	(2006.01)	
<b>B65B 9/04</b>	(2006.01)	
<b>B65B 61/02</b>	(2006.01)	
<b>B65B 7/16</b>	(2006.01)	
<b>B65B 51/14</b>	(2006.01)	
<b>B65B 61/00</b>	(2006.01)	
<b>B65D 75/52</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2015** **E 15196323 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018** **EP 3025848**

54 Título: **Proceso para la producción de una bolsa hidrosoluble**

30 Prioridad:

**26.11.2014 DE 102014224194**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.12.2018**

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)**  
**Henkelstrasse 67**  
**40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**SUNDER, MATTHIAS y**  
**MEIER, FRANK**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 693 343 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

Proceso para la producción de una bolsa hidrosoluble

5 La invención se refiere a un proceso para producir una bolsa hidrosoluble para contener una dosis unitaria de producto.

Técnica anterior

10 Las bolsas hidrosolubles son bien conocidas en la técnica. Pueden tener muchos usos, por ejemplo, como dosis unitarias para lavadoras o para lavavajillas. Ejemplos de bolsas monocámara se describen en el documento EP1361172B1. El documento EP1361172B1 describe bolsas hidrosolubles que tienen una pared en forma de cúpula y de las que se afirma proporciona estabilidad mecánica. El proceso de producción de tales bolsas mono y multicámara también está bien descrito en la bibliografía. Por ejemplo, los documentos EP1360110B1 y  
15 WO2014/170882A1 describen cada uno un proceso para producir bolsas hidrosolubles en una cinta transportadora de platina giratoria.

El estado de la técnica se refiere a la producción en serie de bolsas, la cinta transportadora de platina giratoria se puede mover en una línea de fabricación horizontal o alrededor de un cilindro. Las bolsas producidas por estos  
20 métodos están disponibles y se sabe que son relativamente robustas para el manejo antes de sumergirlas en agua.

Además, el documento WO03/031264A1 describe un cuerpo hueco hidrosoluble con compartimento múltiple y un método para fabricar el mismo, en el que los compartimentos contienen un producto de lavado, cuidado o limpieza y el cuerpo hueco se fabrica por moldeo por soplado. Los compartimentos están conectados a través de una costura,  
25 en los que la costura podría mostrar una línea debilitada para definir un punto de rotura nominal entre los compartimentos respectivos.

Debido a la robustez, estas bolsas tienden a tardar un tiempo en disolverse. Sin embargo, con el uso de mejores formulaciones de productos de lavado y/o limpieza, y métodos de lavado que utilizan menos agua, menos energía y son más rápidos, es necesario dispensar los productos sin demora. Si bien algunas mejoras del estado de la técnica están dirigidas a mejores películas hidrosolubles, aún se desea obtener una mejor liberación de productos de bolsas de múltiples cámaras en el entorno de lavado.  
30

Problema de la invención

35 El problema de la invención es proporcionar un método para producir una bolsa hidrosoluble de múltiples cámaras con características mejoradas.

Este problema se resuelve al proporcionar un proceso para producir una bolsa hidrosoluble de acuerdo con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes tratan con desarrollos adicionales de la invención.  
40

La presente invención se refiere a un proceso para producir una bolsa hidrosoluble que comprende:

- 45 (i) proporcionar un molde con una primera cavidad y una segunda cavidad,  
(ii) proporcionar una primera película sobre el molde,  
(iii) embutir en profundidad la primera película en la primera cavidad del molde formando una primera cámara abierta y en la segunda cavidad del molde formando una segunda cámara abierta; preferiblemente, llenar la primera cámara y la segunda cámara con producto;  
50 (iv) proporcionar una segunda película sobre las cámaras, preferiblemente llenas;  
(v) una etapa de sellado para formar una costura que comprende unir la segunda película a la primera película en el área de costura, cerrando así la primera cámara y la segunda cámara, en el que la etapa de sellado se realiza preferiblemente de manera que la costura resultante comprende un primer recorrido cerrado para la primera cámara y un segundo recorrido cerrado para la segunda cámara,  
55 (vi) formar una línea debilitada en la costura de modo que al menos la primera cámara pueda separarse de la segunda cámara, en el que en la línea debilitada el grosor de la costura se reduce en al menos una posición entre la primera cámara y la segunda cámara, y en el que la línea debilitada está en forma de una zanja en la costura,

caracterizado por que

60 la línea debilitada se forma en la etapa (v) al mismo tiempo que el sellado, en el que una herramienta y una matriz usada para sellar también proporcionan la línea debilitada y la línea debilitada se forma en la costura presionando la costura entre la herramienta, que es la superficie exterior del molde, y la matriz que es móvil.

En una realización preferida, la línea debilitada rodea la primera cámara y es preferiblemente continua e ininterrumpida. Además o como alternativa, una segunda línea debilitada rodea la segunda cámara y es  
65

preferiblemente continua e ininterrumpida. Si la línea debilitada y la segunda línea debilitada están presentes, se prefiere que ambas se hagan de la misma manera en la misma etapa del proceso.

Se prefiere que la primera cámara se llene con un producto líquido.

La segunda cámara se llena preferiblemente con un producto sólido.

En una realización preferida de la invención, la segunda cámara está perforada antes de llenarse. Como alternativa, la película, preferiblemente la segunda película, área que se va a usar para la segunda cámara, se perfora antes de colocarla sobre la cámara

#### Bolsa

La bolsa que no forma parte de la presente invención es hidrosoluble, lo que significa que la primera y la segunda película reaccionan con el agua hasta que desaparecen, liberando el contenido de las bolsas, es decir, el producto. La bolsa es de múltiples cámaras, lo que significa que tiene al menos dos cámaras para contener el producto.

La bolsa está formada por una primera película y una segunda película que se superpone con la primera película. Las películas están unidas, el área de unión se llama costura. La costura comprende un primer recorrido cerrado dentro del cual el espacio entre la primera película y la segunda película define una primera cámara para contener el producto. La costura comprende además un segundo recorrido cerrado dentro del cual el espacio entre la primera película y la segunda película define una segunda cámara para contener el producto. Por lo tanto, en cada caso, el producto se mantiene en una cámara definida por la primera película y la segunda película, que se unen entre sí como un recorrido cerrado por la costura.

#### Película

La primera película y la segunda película comprenden cada una preferiblemente una forma de poli(alcohol vinílico), o derivados del mismo, que pueden disolverse fácilmente en agua. Tales películas están disponibles, por ejemplo, en Mondi, Monosol, Nippon Gohsei, Aicello, Aquafilm, Kuraray.

#### Producto

El producto contenido en la bolsa puede ser líquido o sólido. El líquido incluye líquidos de baja viscosidad (<10 mPas), líquidos de alta viscosidad (> 10 mPas), pastosos o una formulación en forma de gel, preferiblemente fluidos a presión normal a 20 °C. Los siguientes son ejemplos de productos sólidos: polvo, granulado, granulado comprimido, comprimido, masa fundida solidificada. Preferiblemente el sólido es un granulado, que da una dispersión y disolución más rápida en agua.

La viscosidad es la viscosidad de cizalladura medida a 10 Hz a presión ambiente normal a 20 °C. Preferiblemente, los productos de cada cámara forman juntos una composición para el lavado de ropa.

Una composición para el lavado de ropa preferida comprende al menos una composición sólida como producto y al menos una composición líquida como producto, mientras que dicha al menos una composición líquida y la al menos una composición sólida residen en diferentes cámaras de la bolsa de esta invención.

Es muy preferido que la composición sólida comprenda una cantidad total de 0 a 5 % en peso de tensioactivo.

Una bolsa particularmente preferida comprende

a) en la primera cámara, un producto en forma de una composición líquida, que comprende respecto al peso total de dicha composición líquida

– una cantidad total de 25 a 60 % en peso de al menos un tensioactivo aniónico y

– una cantidad total de 2 a 35 % en peso de al menos un tensioactivo no iónico,

y/o

b) en la segunda cámara, un producto en forma de una composición sólida, que comprende respecto al peso total de dicha composición sólida

– una cantidad total de 25 a 55 % en peso de al menos un compuesto de peróxido,

– una cantidad total de 2 a 25 % en peso de al menos un activador de blanqueador orgánico,

– una cantidad total de 0 a 5 % en peso de tensioactivo.

La bolsa más preferida comprende a) y b).

El material (por ejemplo, un compuesto o una composición) se define como un líquido, si está en estado líquido a 25 °C, 1013 mbar.

El material (por ejemplo, un compuesto o una composición) se define como un sólido, si está en estado sólido a 25 °C, 1013 mbar.

Un compuesto químico se define como un compuesto orgánico, si dicho compuesto comprende un enlace covalente entre carbono e hidrógeno. Dicha definición, por ejemplo, se aplica a activadores de blanqueo orgánico.

Un compuesto químico se define como un compuesto inorgánico, si dicho compuesto no comprende un enlace covalente entre carbono e hidrógeno. Dicha definición, por ejemplo, es válida para compuestos de peróxido inorgánicos.

Un compuesto de peróxido es un compuesto químico, que comprende la unidad estructural peroxi -O-O- en la molécula. Una composición sólida preferida comprende una cantidad total de 30 a 50 % en peso, particularmente preferida de 33 a 45 % en peso de compuesto de peróxido.

La composición sólida comprende preferiblemente cantidades totales definidas anteriormente (y cantidades totales preferidas) de al menos un compuesto de peróxido inorgánico.

Compuestos de peróxido adecuados son especialmente compuestos de percarbonato, compuestos de perborato, compuestos de peroxodisulfato, peróxido de hidrógeno, compuestos de adición de peróxido de hidrógeno con compuestos inorgánicos, perácidos orgánicos y mezclas de los mismos. Se prefiere seleccionar el compuesto peroxi de percarbonato de sodio, perborato de sodio, peroxodisulfato de sodio o mezclas de los mismos. El percarbonato de sodio es particularmente preferido. El percarbonato de sodio es un compuesto de adición de peróxido de hidrógeno con carbonato de sodio y obedece a la fórmula  $y\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}_2$ , mientras que x es la cantidad molar de peróxido de hidrógeno por y mol de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . El más preferido es el percarbonato de sodio con la fórmula  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 1,5 \text{H}_2\text{O}_2$  (Número CAS 15630-89-4).

El compuesto de peróxido usado de acuerdo con esta invención tiene preferiblemente una cantidad de oxígeno activo entre el 9,0 y el 15,0 %, especialmente del 10 al 14 % (determinado por titulación con permanganato de potasio, respectivamente).

Un compuesto de peróxido particularmente preferido comprende partículas de un sólido, por ej., un granulado o un polvo, y dichas partículas tienen una densidad aparente de 0,70 a 1,30  $\text{kg}/\text{dm}^3$ , especialmente de 0,85 a 1,20  $\text{kg}/\text{dm}^3$  (determinado utilizando la norma ISO 697 respectivamente).

Además, se prefiere usar un compuesto de peróxido que tenga un tamaño medio de partículas (volumen ponderado)  $X_{50,3}$  de 0,40 a 0,95 mm, especialmente de 0,50 a 0,90 mm (por ejemplo, determinado por análisis de malla o con un analizador del tamaño de partículas "Camsizer" de la compañía Retsch).

Un activador de blanqueo es un compuesto químico que mejora la capacidad de blanqueo del compuesto de peróxido.

La composición sólida de dicha bolsa comprende preferiblemente una cantidad total de activador de blanqueo de 11 a 18 % en peso, más preferiblemente de 12 a 16 % en peso, incluso más preferiblemente de 10 a 15 % en peso, y lo más preferido de 11 a 14 % en peso.

Los activadores de blanqueo orgánicos preferidos producen por perhidrólisis peroxiácidos orgánicos, especialmente ácido percarboxílico orgánico alifático con preferiblemente 1 a 10 átomos de carbono (más preferiblemente 2 a 4 átomos de carbono) y/o derivados de ácido perbenzoico.

Se prefieren las composiciones sólidas, que comprenden un activador de blanqueo orgánico seleccionado de al menos un compuesto, que es capaz de formarse mediante perhidrólisis y ácido percarboxílico alifático. Se prefiere particularmente seleccionar al menos un activador de blanqueo orgánico de compuestos de amina orgánica N-acilada. Dichas cantidades totales antes mencionadas también son preferiblemente válidas para dichos activadores de blanqueo orgánicos preferidos.

La reacción de perhidrólisis es una reacción química conocida. Durante la perhidrólisis, el anión -O-O-H se une covalentemente a través de la sustitución nucleófila en el reactivo R-X, produciendo el compuesto R-O-O-H, mientras que un grupo saliente X- se separa rompiendo el enlace covalente entre R y X.

Los blanqueadores orgánicos más preferidos se seleccionan entre alquilendiaminas multi acetiladas, especialmente tetraacetil-etilendiamina (TAED), compuestos de triazina acilada, especialmente 1,5-diacetil-2,4-dioxohexahidro-

1,3,5-triazina (DADHT), glicólicos acilados, especialmente tetraacetilglicoluril (TAGU), N-acilimidaz, especialmente N-nonanoilsuccinimida (NOSI), sulfonatos de fenol acilado, especialmente n-nonanoiloxi o isonanoiloxi benceno sulfonato (n-bzw, iso-NOBS). Dichas cantidades totales antes mencionadas también son preferiblemente válidas para dichos activadores del blanqueo orgánicos preferidos.

- 5 Las composiciones sólidas más preferidas de la bolsa comprenden un sistema de blanqueo
- una cantidad total de 25 a 55 % en peso (especialmente de 30 a 50 % en peso) de al menos un compuesto de peróxido inorgánico (especialmente de percarbonato de sodio), y
  - 10 – una cantidad total de 10 a 20 % en peso de al menos un activador del blanqueo orgánico, seleccionado de al menos un compuesto, que es capaz de formar mediante perhidrólisis un ácido percarboxílico alifático (especialmente seleccionado de al menos amina orgánica acilada en N).

15 Se prefiere particularmente, si la cantidad total de tensioactivo de dicha composición sólida es de 0 a 4 % en peso, más preferiblemente de 0 a 0,5 % en peso, respecto al peso total de dicha composición sólida, respectivamente. Lo más preferido es que la composición sólida esté libre de tensioactivo.

20 Si el tensioactivo está presente en la composición sólida, es una ventaja usar al menos un jabón. El jabón se define como las sales de sodio o potasio de ácidos grasos saturados o insaturados con 10 a 20 átomos de carbono, de ácidos de resina de colofonía y de ácidos nafténicos. Las sales de sodio o potasio de ácidos grasos con 10 a 20 átomos de carbono, especialmente con 12 a 18 átomos de carbono, son jabones particularmente preferidos.

25 La composición líquida de dicha bolsa comprende preferiblemente al menos un tensioactivo aniónico y al menos un tensioactivo no iónico. Dichos tensioactivos particularmente preferidos están comprendidos en las cantidades totales mencionadas anteriormente en la composición líquida de dicha bolsa.

30 Los tensioactivos aniónicos adecuados comprenden sales de ácido alquilbencenosulfónico, sales de ácido olefinsulfónico, sales de ácido alcanosulfónico C12-18, sales de monoésteres de ácido sulfúrico con un alcohol graso, un jabón de ácido graso, sales de monoésteres de ácido sulfúrico con un alcohol graso etoxilado o una mezcla de dos o más de estos tensioactivos aniónicos. Entre estos tensioactivos aniónicos, se prefieren las sales de ácido alquilbencenosulfónico, jabones de ácidos grasos, sales de monoésteres de ácido sulfúrico con un alcohol graso etoxilado y mezclas de los mismos.

35 La cantidad total de tensioactivo aniónico es preferiblemente de 30 a 40 % en peso respecto al peso total de la composición líquida.

40 Los tensioactivos del tipo de sulfonato que se pueden considerar aquí preferiblemente son alquilbencenosulfonatos C9-13, olefinsulfonatos, es decir, mezclas de alquenosulfonatos e hidroxialcanosulfonatos y disulfonatos, como se obtienen, por ejemplo, de monoolefinas C12-18 con un doble enlace terminal o interno por sulfonación con trióxido de azufre gaseoso y posterior hidrólisis alcalina o ácida de los productos de sulfonación. También son adecuados los alcanosulfonatos C12-11 y los ésteres de los ácidos  $\alpha$ -sulfograsos (éster sulfonatos), por ejemplo, los ésteres metílicos  $\alpha$ -sulfonados de aceite de coco hidrogenado, palmiste o sebo.

45 Los alquil(en)ilsulfatos preferidos son las sales de los semiésteres de ácido sulfúrico de alcoholes grasos C12-C18, por ejemplo, preparados a partir de alcohol graso de coco, alcohol graso de sebo, alcohol laurílico, miristílico, cetílico o estearílico u oxoalcoholes C10-C20 y aquellos semi-ésteres de alcoholes secundarios de estas longitudes de cadena. Se prefieren los alquilsulfatos C12-C16 y los alquilsulfatos C12-C15 y los alquilsulfatos C14-C15 debido a sus características de lavado. Los 2,3-alquilsulfatos también son tensioactivos aniónicos adecuados.

50 Los monoésteres de ácido sulfúrico de alcoholes C7-21 de cadena lineal o ramificada etoxilados con 1 a 6 mol de óxido de etileno también son adecuados, como los alcoholes C9-11 ramificados con 2-metilo con un promedio de 3,5 mol de óxido de etileno (OE) o alcoholes grasos C12-18 con 1 a 4 OE.

55 Los jabones de ácidos grasos son también tensioactivos aniónicos adecuados. Los jabones de ácidos grasos saturados e insaturados son particularmente adecuados, como las sales de ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido erúxico (hidrogenado) y ácido behénico y, en particular, mezclas de jabón derivadas de ácidos grasos naturales, por ejemplo, ácidos grasos de coco, palmiste, aceite de oliva o sebo.

60 Los tensioactivos aniónicos que incluyen los jabones de ácidos grasos pueden estar presentes en forma de las sales de sodio, potasio, magnesio o amonio de los mismos. Los tensioactivos aniónicos están presentes preferiblemente en forma de las sales de sodio o amonio de los mismos. Las aminas utilizables para neutralización para producir sales de amonio son preferiblemente colina, trietilamina, monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, metiletilamina o una mezcla de las mismas, en la que se prefiere monoetanolamina.

## ES 2 693 343 T3

Una composición líquida particularmente preferida comprende al menos un tensioactivo aniónico y al menos un tensioactivo no iónico. Preferiblemente, la composición líquida comprende cantidades mencionadas anteriormente de tensioactivo aniónico y no iónico, respectivamente.

5 Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen alcoholes grasos alcoxilados, ésteres alquílicos de ácidos grasos alcoxilados, amidas de ácidos grasos, amidas de ácidos grasos alcoxilados, amidas de ácidos polihidroxisgrasos, alquilfenol poliglicol éteres, óxidos de amina, alquilpoliglucósidos y mezclas de los mismos.

10 Preferiblemente, los alcoholes grasos alcoxilados usados son etoxilados, en particular alcoholes primarios con preferiblemente 8 a 18 átomos de carbono y en promedio de 4 a 12 moles de óxido de etileno (OE) por mol de alcohol, en el que el resto de alcohol es lineal o ramificado. En particular, se prefieren los etoxilatos de alcohol con 12 a 18 átomos de carbono, por ejemplo, preparados a partir de coco, palma, grasa de sebo o alcohol oleílico, y en promedio de 5 a 8 OE por mol de alcohol. Los alcoholes etoxilados preferidos incluyen, por ejemplo, alcoholes C<sub>12-14</sub> con 4 OE o 7 OE, alcohol C<sub>9-11</sub> con 7 OE, alcoholes C<sub>12-18</sub> con 5 OE o 7 OE y mezclas de estos. Los grados de etoxilación indicados son promedios estadísticos que, para un producto específico, pueden ser un número entero o un número fraccional. Los etoxilatos de alcohol preferidos tienen una distribución homóloga estrecha (etoxilatos de rango estrecho, NRE). Además de estos tensioactivos no iónicos, también se pueden usar alcoholes grasos con más de 12 OE. Ejemplos de estos son el alcohol de grasa de sebo con 14 OE, 25 OE, 30 OE o 40 OE. Los tensioactivos no iónicos que contienen grupos OE y OP juntos en una molécula también pueden usarse de acuerdo con la invención. Una mezcla de un alcohol graso etoxilado (relativamente altamente) ramificado y un alcohol graso etoxilado no ramificado, como por ejemplo una mezcla de un alcohol graso C<sub>16-18</sub> con 7 OE y 2-propilheptanol con 7 OE.

20 La cantidad total de tensioactivos no iónicos es preferiblemente del 18 al 28 % en peso respecto al peso total de la composición detergente líquida.

Una composición líquida particularmente preferida comprende respecto al peso total del detergente líquido.

30 – una cantidad total de 25 a 60 % en peso (especialmente de 30 a 40 % en peso) de tensioactivo aniónico, y  
– una cantidad total de 2 a 35 % en peso (especialmente de 18 a 28 % en peso) de tensioactivo no iónico, mientras que al menos un alcohol alcoxilado con 8 a 18 átomos de carbono y 4 a 12 moles de óxido de etileno (OE) por mol de dicho alcohol.

Una composición líquida más preferida comprende respecto al peso total de detergente líquido.

35 – una cantidad total de 25 a 60 % en peso (especialmente de 30 a 40 % en peso) de tensioactivo aniónico, y al menos comprende C<sub>9-13</sub>-alquilbenceno sulfonato, y  
40 – una cantidad total de 2 a 35 % en peso (especialmente de 18 a 28 % en peso) de tensioactivo no iónico, y al menos un alcohol alcoxilado con 8 a 18 átomos de carbono y 4 a 12 moles de óxido de etileno (OE) por mol de dicho alcohol.

La bolsa más preferida comprende

45 a) en la primera cámara, un producto en forma de una composición líquida, que comprende respecto al peso total de dicha composición líquida

– una cantidad total de 25 a 60 % en peso (especialmente de 30 a 40 % en peso) de un tensioactivo aniónico y  
50 – una cantidad total de 2 a 35 % en peso (especialmente de 18 a 28 % en peso) de tensioactivo no iónico, y al menos un alcohol alcoxilado con 8 a 18 átomos de carbono y 4 a 12 moles de óxido de etileno (OE) por mol de dicho alcohol,  
y

55 b) en la segunda cámara, un producto en forma de una composición sólida, que comprende respecto al peso total de dicha composición sólida

– una cantidad total de 25 a 55 % en peso (especialmente de 30 a 50 % en peso) de al menos un compuesto de peróxido inorgánico (especialmente de percarbonato de sodio), y  
60 – una cantidad total de 10 a 20 % en peso de al menos un activador de blanqueador orgánico, seleccionado de al menos un compuesto, que es capaz de formar mediante perhidrólisis un ácido percarboxílico alifático (especialmente seleccionado de al menos amina orgánica N-acetilada)  
– una cantidad total de 0 a 5 % en peso de tensioactivo.

## Costura

La costura se fabrica mediante sellado como se explica más adelante. Otra palabra para costura es región de sellado.

5 El grosor de la costura es el grosor de la primera y segunda película unidas entre sí después de la etapa del proceso de sellado, que generalmente es menor que la suma de los grosores nominales de la primera película y la segunda película antes de la etapa del proceso de sellado. Por ejemplo, la primera película y la segunda película pueden tener un grosor de 100  $\mu\text{m}$  cuando se suministran, generalmente en un rollo. A continuación, las películas superpuestas en el área de la costura, antes de que se forme la costura, tienen un grosor total de 200  $\mu\text{m}$ , después de unir las películas, por ejemplo, calentándolas y presionándolas entre sí, el grosor final, que es el grosor de la costura, puede ser de 150  $\mu\text{m}$ , debido a la presión aplicada. El experto en la materia entendería que la costura es un cierre hermético tal que la cámara puede mantener el producto en la cámara; para evitar dudas, lo más preferible es que la costura no tenga puntos.

## Línea debilitada

20 La costura también comprende una línea debilitada. La línea debilitada se caracteriza por una línea en la costura en la cual se puede disolver primero cuando está en contacto con suficiente agua, opcionalmente esa línea se puede usar para separar la bolsa. El grosor de la línea debilitada es menor que el grosor de cada una de la primera película y la segunda película combinada, de modo que la línea debilitada se disuelve primero cuando entra en contacto con el agua, separando la primera cámara de la segunda cámara. Por lo tanto, un perfil de grosor que se extiende desde la primera cámara a la segunda cámara tendría el grosor de la costura, una zanja que forma parte de la línea debilitada y como un grosor menor que el grosor de la costura (el grosor de la línea debilitada), seguido del grosor de la costura. Preferiblemente, la línea debilitada es continua e ininterrumpida; la continuidad da la mejor separación de la primera y/o la segunda cámara. Ininterrumpido significa que no hay un orificio pasante en la línea debilitada, esto garantiza que la bolsa aún sea lo suficientemente resistente al manejo normal.

30 La zanja de la línea debilitada puede formarse en ambos lados de la costura, o también puede formarse en un lado únicamente. Puede ser más o menos pronunciada. Preferiblemente, la línea debilitada tiene un grosor total de película de aproximadamente un tercio del grosor de la costura.

35 Una segunda, tercera o más línea debilitada puede tener, y preferiblemente tiene, las mismas características análogas a la línea debilitada como se describe en la presente memoria.

40 La relación de grosor entre la costura fuera de la línea debilitada y en la línea debilitada es 3. El grosor puede medirse por cualquier medio adecuado, ya que dicho grosor en el rango del micrómetro se puede determinar con alta precisión mediante diferentes técnicas, siempre que el equipo de medición esté correctamente calibrado. Preferiblemente, el grosor se mide por tomografía computarizada en una bolsa producida en la que las cámaras están llenas de aire y no de producto, obviamente sin perforaciones en la cámara. Otros ejemplos de métodos son mediante perfilómetro, elipsometría, microscopía de corte transversal.

## Relación de cámaras y línea debilitada, realizaciones preferidas.

45 Generalmente se prefiere que la primera cámara tenga una densidad más baja que la segunda cámara. Además, se prefiere que la primera cámara comprenda un producto líquido, y la segunda cámara un producto sólido. Además, la segunda cámara con un producto sólido está preferiblemente 100 % llena, ya que la cámara puede comprender perforaciones u otros medios de ventilación, de modo que después del sellado con la segunda película, se puede dejar salir el exceso de aire. Se prefieren las perforaciones ya que se pueden hacer en una pluralidad y son muy pequeñas de modo que, por ejemplo, un grano del granulado no puede escapar de la cámara. Para la segunda cámara, 100 % llena significa que no hay aire, como una burbuja de aire, que no sea el aire restante en los huecos entre los granos o el polvo. La primera cámara que comprende un líquido puede estar llena en menos del 100 % de producto líquido, de modo que el volumen restante esté ocupado por aire, este volumen de aire puede variar para ajustar la densidad deseada.

55 En una realización particularmente preferida, la primera cámara tiene una densidad menor que el agua y la segunda cámara tiene una densidad mayor que el agua. Por lo tanto, cuando están en el agua, las cámaras están sujetas a diferentes fuerzas de Bouyancy, y hay una fuerza resultante neta que separa la primera y la segunda cámara una de la otra. Esta fuerza neta ayuda a acelerar la separación de las cámaras además de la disolución de la línea debilitada en el agua. Esto ha demostrado que tiene como resultado una excelente dispersión de los productos de la primera y la segunda cámaras en el líquido de lavado y/o limpieza, especialmente en el líquido de lavado de una lavadora de ropa.

65 En un desarrollo adicional de la invención, una de la primera cámara o la segunda cámara comprende una sección cóncava, y la otra comprende una sección convexa, que se extiende hacia la sección cóncava. Dado que la primera cámara está unida a la segunda cámara a través del área de costura entre ambas (el puente), la sección cóncava

puede mantener la sección convexa en su lugar, fijando efectivamente la posición de la primera y la segunda cámara entre sí. Por lo tanto, es posible obtener una bolsa con una primera cámara y una segunda cámara, que es estructuralmente estable, incluso con la presencia de la línea debilitada. Este efecto es más pronunciado cuando cada una de las cámaras primera y segunda es rígida. La cámara llena de producto líquido, que está llena de producto y aire está dotada de medios rígidos de tal manera que la primera y la segunda película se mantienen bajo tensión. Para una cámara llena de un producto sólido, rígido significa también que la cámara está llena de producto y aire, de modo que la primera y la segunda película se mantengan bajo tensión, o si están perforadas, que el producto sólido ocupe gran parte de la cámara en una manera suficientemente compacta.

Preferiblemente, la primera cámara comprende la sección cóncava y la segunda cámara comprende la sección convexa, que se extiende hacia la sección cóncava de la primera cámara. Además o como alternativa, se prefiere que las secciones convexas y cóncavas sean geoméricamente complementarias entre sí, obteniendo así la mejor estabilidad estructural de la bolsa.

Esto abarca también una bolsa en la que la primera cámara tiene la forma de un tubo cerrado, que rodea la segunda cámara. Como ejemplo, la segunda cámara podría ser similar a un disco y estar construida dentro del círculo interior de una cámara exterior con forma de anillo a modo de flotador.

#### Sellado

El sellado se realiza al presionar la primera película y la segunda película entre una herramienta y una matriz. La herramienta es la superficie exterior del molde, esta superficie es preferiblemente plana, sin bordes afilados pero preferiblemente con bordes redondeados, y opcionalmente con una capa suave tal como una capa de caucho. Las películas se pueden pegar o fundir juntas. Se prefiere la fusión y se denomina en la presente memoria como termosellado.

Un método preferido de sellado es el sellado por calor, en el que al menos una de la herramienta y la matriz, preferiblemente la matriz, se calientan para ablandar la primera película y la segunda película. La matriz puede ser una parte móvil externa al molde, preferiblemente la superficie de la matriz que está orientada hacia la herramienta es plana y más preferiblemente paralela a la herramienta. Alternativa o preferiblemente además, la superficie de la matriz que está orientada hacia la herramienta tiene un valor térmico superior a  $1 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ , preferiblemente mayor a  $10 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  (a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  bajo presión normal). Esto permite una buena transferencia de calor cuando las películas se sellan entre sí por medio de sellado térmico. Por ejemplo, la superficie puede estar hecha de un metal como el cobre o un metal como el acero inoxidable. La superficie se puede recubrir con una capa muy delgada de, por ejemplo, un polímero fluorado, siempre que las propiedades de transferencia de calor no se vean afectadas.

Es preferible que la superficie de la matriz se adapte a la geometría de la bolsa, como en la Fig. 4. Por ejemplo, la matriz debe poder entrar en contacto con la primera película en toda el área de sellado para formar la costura y para que la línea debilitada quede formando una línea continua. Si la costura completa se forma de una vez, la matriz puede tener cavidades correspondientes a las cámaras, de modo que la matriz pueda entrar en contacto con la película en el área de sellado pero no haga contacto con las paredes de la cámara. La matriz es preferiblemente del tipo estampado.

En una realización alternativa, pero menos preferida, la matriz es una rueda que puede enrollarse sobre las películas para formar la costura, tal como se puede usar, por ejemplo, para costuras rectas. Sin embargo, se prefiere que la matriz sea tal que la costura completa de la bolsa pueda formarse de una vez sellando la primera película a la segunda película. Además, se prefiere una matriz de tipo estampado para bolsas con costuras curvas, como cuando una de la primera cámara o la segunda cámara comprende una sección cóncava, y la otra comprende una sección convexa, que se extiende hacia la sección cóncava. Estas costuras curvas se pueden hacer más fáciles y de manera más confiable que con una matriz de rueda.

#### Formación de la línea debilitada

La línea debilitada se forma, por ejemplo, al presionar, estampar o estampar en relieve la costura entre una herramienta y una matriz. La herramienta es la superficie exterior del molde, esta superficie es preferiblemente plana, sin bordes afilados pero preferiblemente con bordes redondeados, y opcionalmente con una capa suave tal como una capa de caucho. La matriz es una parte móvil externa al molde, preferiblemente la superficie de la matriz que está orientada hacia la herramienta es plana.

En una realización de la invención, la matriz comprende una protuberancia capaz de formar la zanja en la línea debilitada. Con dicha protuberancia es posible asegurarse que se forma una línea debilitada. En otra realización, la superficie de la matriz que está orientada hacia la herramienta es plana, la línea debilitada se forma presionando las películas entre la herramienta y la matriz, la línea debilitada se forma debido a la distribución de presión en la película.



La línea debilitada se forma en la etapa (v) al mismo tiempo que el sellado, por lo que la herramienta y la matriz utilizadas para sellar también proporcionan la línea debilitada. Es más preferible formar la línea debilitada en la etapa (v) al mismo tiempo que el sellado, utilizando una matriz de tipo estampación, esto proporciona el proceso más eficiente y los resultados más confiables.

5 Las bolsas producidas en un proceso de acuerdo con la presente invención podrían usarse en un proceso para separar una cantidad de producto de la primera cámara de una cantidad de producto de la segunda cámara de una bolsa producida de acuerdo con la invención. Este proceso comprende las etapas de:

- 10 a) poner la bolsa en contacto con agua suficiente para disolver al menos la línea debilitada;  
 b) esperar un tiempo suficiente hasta que la línea debilitada se disuelva, pero al menos una de la primera cámara y la segunda cámara aún están selladas; y  
 c) ejercer una fuerza suficiente en la bolsa para mover la al menos una cámara todavía sellada, preferiblemente la primera cámara que contiene un producto líquido, lejos del resto de la bolsa.
- 15 Con este proceso que no forma parte de la invención reivindicada, son posibles diferentes variantes que resultan en diferentes subproductos, como se describe a continuación:

20 p1. En una realización, tanto la primera como la segunda cámaras son cámaras herméticamente cerradas. Pueden separarse entre sí sin romperse durante un cierto tiempo en el agua. En un cierto tiempo, incluso se pueden retirar del agua, secar y reutilizar. El tiempo en que la bolsa puede permanecer en el agua antes de que cualquiera de las cámaras se desintegre (es decir, se rompa y se libere su contenido) se puede configurar en el rango de 20 s a 200 s para agua a 20 °C a presión normal, para el grosor de la primera película y una segunda película cada una entre 40 y 300 micrómetros y un grosor de la línea debilitada mayor que 10 micrómetros y menor que  $<1/3$  de la suma del grosor de la película en la costura. En esta realización,

25 la primera y la segunda cámaras (o más si hay más cámaras) se pueden separar entre sí y luego cada una puede liberar su producto en el agua evitando una interacción directa de los productos. Esto es una ventaja porque, debido a la distancia, se puede evitar que los productos interactúen creando una mezcla que no es ni muy soluble ni/o dispersable en agua. Tal distancia se puede obtener, por ejemplo, cuando la ropa da vueltas en la lavadora.

30 p2. En otra realización, una cámara, preferiblemente la primera cámara, es una cámara herméticamente cerrada, por ejemplo, que contiene líquido; y la segunda cámara comprende un sólido y tiene medios de ventilación, tales como pequeñas perforaciones. Preferiblemente, en el paso c) la segunda cámara ya está abierta y el producto sale al menos parcialmente fuera de la bolsa. Debido a las perforaciones, la segunda cámara se abre relativamente rápido y libera su producto en el agua, un cierto tiempo antes de que la segunda cámara se abra. Esta diferencia de tiempo se puede configurar fácilmente en el rango de 20 s a 200 s para agua a 20 °C a presión normal, para un grosor de la primera película y la segunda película de 40 y 300 micrómetros cada una y un grosor de línea debilitada de más de 10 micrómetros y más pequeño que  $<1/3$  de la suma del grosor de la película en la costura. En esta realización, el producto sólido se libera en el agua antes de que se libere el producto de la primera cámara, por lo que es posible liberar dos (o más, si hay más cámaras) tipos de productos y evitar una interacción directa de los productos. Esto es una ventaja porque evita que los productos interactúen creando una mezcla que no es soluble o es muy poco soluble y/o dispersable en agua.

#### 45 Ejemplo 1

Una primera película con un grosor de 90 micrómetros de PVA (especificaciones) se coloca sobre un molde que comprende dos cavidades como en la Figura 1 y la Figura 2, el área de la base exterior es de 60 mm x 60 mm. La primera película se precalienta mediante una placa de contacto a 100 °C. La película se mantiene fija en el área del molde exterior (superficie de la herramienta) y se aplica vacío en el molde a través de los medios de vacío presentes en el molde, dibujando así la primera película en el molde. El volumen de la cavidad que va a formar la primera cámara es de 18 cm<sup>3</sup>. El volumen de la cavidad que va a formar la segunda cámara es de 9 cm<sup>3</sup>. El molde se transporta a una estación posterior, en la que la primera cavidad se llena hasta el 90 % de su volumen con un producto líquido con la formulación F1 siguiente. La segunda cavidad se llena hasta el 90 % de su volumen con un producto sólido. En una estación posterior, la segunda película con las mismas especificaciones que la primera película se dibuja sobre la primera película. A continuación, una matriz que tiene la misma forma del molde y se calienta hasta una temperatura de 154 °C se presiona sobre la segunda película a una presión de 0,5 N/mm<sup>2</sup> durante 1100 ms. La matriz tiene una línea que sobresale en su superficie con una altura de 30 micrómetros, una anchura de 300 micrómetros y una longitud suficiente para formar una línea que cruza la bolsa en el área del puente de un lado a otro, como alternativa, la matriz podría tener una línea que sobresale capaz de producir una línea debilitada alrededor de la primera cámara, y otra alrededor de la segunda cámara. Las películas se funden juntas y la línea debilitada se forma mediante este proceso en las inmediaciones de la pared de la cámara en la costura. Se retira la matriz, se deja enfriar la bolsa durante 30 segundos y se rompe el vacío para que la bolsa se pueda extraer del molde.

65

Ejemplo 2

Una primera película con un grosor de 90 micrómetros de PVA (especificaciones) se coloca sobre un molde que comprende dos cavidades como en la Figura 1 y la Figura 2, el área de la base exterior es de 60 mm x 60 mm. La primera película se mantiene a una temperatura de 100 °C. La película se mantiene fija en el área del molde exterior (superficie de la herramienta) y se aplica vacío en el molde a través de los medios de vacío presentes en el molde, dibujando así la primera película en el molde. El volumen de la cavidad que va a formar la primera cámara es de 18 cm<sup>3</sup>. El volumen de la cavidad que va a formar la segunda cámara es de 9 cm<sup>3</sup>. El molde se transporta a una estación posterior, en la que la primera cavidad se llena hasta el 90 % de su volumen con un producto líquido con la formulación F1 siguiente. La segunda cavidad se llena hasta el 90 % de su volumen con un granulado en polvo. En una estación posterior, la segunda película con las mismas especificaciones que la primera película se dibuja sobre la primera película. A continuación, una matriz que tiene la misma forma del molde y se calienta hasta una temperatura de 154 °C se presiona sobre la segunda película a una presión de 1 N/mm<sup>2</sup> durante 1100 ms. Las películas se funden juntas y la línea debilitada se forma mediante este proceso en las inmediaciones de la pared de la cámara en la costura. En este ejemplo, el tiempo se ajusta de tal manera que la película calentada fluye sola en dos direcciones, entre la matriz y la herramienta, y hacia la pared de la cámara (aquí, la película se estira mediante la tensión restante del embutido profundo), por lo tanto la línea debilitada está formado por este proceso alrededor de la cámara. Se retira la matriz, se deja enfriar la bolsa durante 30 segundos y se rompe el vacío para que la bolsa se pueda extraer del molde.

Grosor final y prueba de solubilidad

El grosor final alcanzado por este método en el área de la costura es de aproximadamente 100 micrómetros de (grosor de la costura) y aproximadamente 45 micrómetros de grosor de la línea debilitada. Se realizó una prueba de solubilidad para una bolsa con una primera cámara que comprende un producto líquido y una segunda cámara que comprende un granulado y pequeñas perforaciones en la película superior. La bolsa se colocó en una taza con 200 ml de agua a 20 °C. La segunda cámara liberó su contenido a aproximadamente 7 segundos, comenzando a liberar el granulado, las cámaras se separaron una de la otra después de aproximadamente 18 segundos. Sorprendentemente, incluso después de 107 segundos en el agua, la primera cámara, separada del resto de la bolsa debido a la disolución de la línea debilitada, seguía intacta. Se pudieron reproducir resultados similares con cantidades mayores o menores de agua, o usando agitación ligera.

Pruebas similares realizadas con bolsas que comprenden producto líquido en la primera cámara y producto líquido en la segunda cámara. El resultado fue que la primera cámara y la segunda cámara se separaron pero permanecieron intactas después de haber estado en agua durante 15 segundos y 3 aún más, liberando su contenido después de aproximadamente 60 segundos.

Ejemplo comparativo

Se hizo un ejemplo comparativo produciendo una bolsa como en el ejemplo 2 pero en la que la costura no comprendía una línea debilitada. La bolsa se produjo como en el ejemplo 2 con la diferencia de que el sellado se realizó presionando la matriz sobre la segunda película a una presión de 0,5 N/mm<sup>2</sup> durante 1100 ms. En la prueba de solubilidad, cuando no hay una línea debilitada disponible, las cámaras aún están conectadas a la bolsa cuando se rompen liberando el producto. De este modo, el producto de la primera cámara y de la segunda cámara se liberan en la proximidad de la bolsa. Por consiguiente, no se puede evitar la interacción física o química inmediata, por ejemplo, el líquido de la primera cámara puede recubrir las partículas del producto de la segunda cámara, de modo que la solubilidad de las partículas se ralentiza.

La invención se describirá adicionalmente con las siguientes realizaciones y figuras. Las figuras muestran en:

La Figura 1, una bolsa 1 en vista en perspectiva, con una línea debilitada 13;

La Figura 2, una bolsa 1 en una vista superior en el lado de la primera película 6, con una línea debilitada 13, y la sección transversal cortada A-A;

La Figura 3, una bolsa 1 en una vista superior en el lado de la primera película 6, con una línea debilitada 13 y una línea debilitada adicional (29), y la sección transversal cortada B-B.

La Figura 4 muestra un molde 21, cuya superficie lateral forma la herramienta y la matriz para el sellado. La herramienta y la matriz se usan preferiblemente también para crear la línea debilitada.

La Figura 5 muestra detalles de la herramienta 30 y las superficies de matriz 31 y sus variantes.

La Figura 1 muestra una bolsa 1 según la presente invención, en una vista en perspectiva. La Figura 2 muestra la misma bolsa que la Figura 1, en vista superior, es decir, mirando hacia la primera película 6. La bolsa comprende una primera película 6 y una segunda película 7 que se superponen con la primera película 6. La primera película 6

5 y la segunda la película 7 están unidas para formar una costura 8. La bolsa 1 comprende una primera cámara 4 y una segunda cámara 5. El puente 9 entre las cámaras 4, 5 forma parte de la costura 8. La costura 8 comprende un primer recorrido cerrado 16, ver la Figura 2 y un segundo recorrido cerrado 17, ver la Figura 2, que, en este ejemplo, están ambas adyacentes a la derecha de la pared de la cámara respectiva. El espacio entre la primera película 6 y la segunda película 7 delimitada por el primer recorrido 16 define una primera cámara 4 para contener el producto. El espacio entre la primera película 6 y la segunda película 7 delimitado por el segundo recorrido cerrado 17 define una segunda cámara 5 para contener el producto.

10 La costura 8 de la bolsa de las Figuras 1 y 2 comprende una línea debilitada 13 que divide la bolsa en un lado con la primera cámara 4 y en el otro lado con la segunda cámara 5. La línea debilitada 13 se muestra como una línea discontinua porque de esta manera es más fácil de mostrar en la figura; sin embargo, es muy preferido en toda la invención, que la línea debilitada 13 sea continua e ininterrumpida.

15 El grosor de la línea debilitada 13 es menor que el grosor de cada una de la primera película 6 y la segunda película 7 combinadas, de modo que la línea debilitada 13 se disuelve primero cuando entra en contacto con el agua, separando la primera cámara 4 de la segunda cámara 5 .

20 En la vista superior de la Figura 2, se puede ver que la primera cámara 4 comprende una sección cóncava 14, y la segunda cámara 5 comprende una sección convexa 15, que se extiende hacia la sección cóncava 14. Por cierto, esta vista es la misma que la vista en planta en el plano de la película (área base). Dado que la primera cámara 4 está unida a la segunda cámara 5 a través del puente 9, la sección cóncava 14 puede mantener la sección convexa 15 en su lugar, fijando efectivamente la posición de la primera y la segunda cámara 4, 5 entre sí. Para una mejor estabilidad estructural, se prefiere que las secciones convexas y cóncavas sean geoméricamente complementarias entre sí.

25 La sección transversal A-A muestra un corte de la bolsa de la Figura 2 en la línea A-A, girada en -90°. Los grosores de la película se exageran en la región de la costura, en relación con la pared de la cámara y el tamaño de la propia bolsa, para mejorar la claridad del dibujo, por lo que no está a escala.

30 En la vista en sección transversal A-A, la segunda cámara 5 se puede ver en el lado derecho conectada a la primera cámara 4 a través del puente 9. Se muestra la costura 8 y la suma 12 del grosor de la primera película y la segunda película en la costura. 8. El grosor 12 de la costura 8 es el grosor de la primera y la segunda película unidas entre sí después de la etapa del proceso de sellado, que generalmente es menor que la suma de los grosores nominales de la primera película 6 y la segunda película 7 antes de la etapa del proceso de sellado. Por ejemplo, la primera película 6 y la segunda película 7 pueden tener cada una un grosor de 100  $\mu\text{m}$  cuando se proporcionan, generalmente en un rollo. Después, las películas superpuestas en el área de la costura, antes de que se forme la costura, tienen un grosor total de 200  $\mu\text{m}$ , después de unir las películas entre sí, por ejemplo, calentándolas y presionándolas entre sí, el grosor final, que es el grosor de la costura 12, puede ser de 150  $\mu\text{m}$ , debido a la presión aplicada. En el presente ejemplo de la Figura 2, la línea debilitada 13 tiene una forma de zanja y divide la bolsa en una parte con la primera cámara 4 y una parte con la segunda cámara 5. La zanja se muestra a ambos lados de la costura 8, pero también se puede formar en un lado, también puede ser menos pronunciada como se muestra, siempre que la película tenga esta región más delgada. La línea debilitada 13 tiene un grosor total de película de aproximadamente un tercio del grosor de la costura 12.

45 Obviamente, la pared de la cámara puede ser más delgada que el grosor de la película (como se proporciona), por ejemplo, debido a un adelgazamiento causado por un embutido profundo.

50 La Figura 3 muestra una bolsa similar 1 a la de la Figura 2 pero con una configuración diferente de la línea debilitada 13. En la Figura 3, la bolsa 1 comprende una línea debilitada 13 que circunda la primera cámara 4, y una segunda línea debilitada 29 que elude la segunda cámara. 5.

55 El corte transversal B-B también se muestra en la Figura 3, se gira en -90°. Los grosores de la película se exageran en la región de la costura, en relación con la pared de la cámara y el propio tamaño de la bolsa, para mejorar la claridad del dibujo, por lo que no está en escala.

60 En la vista en corte transversal B-B, la segunda cámara 5 se puede ver en el lado derecho conectada a la primera cámara 4 a través del puente 9. Se muestra la costura 8 y la suma 12 del grosor de la primera película y la segunda película en la costura 8. El grosor 12 de la costura 8 es el grosor de la primera y la segunda película unidas entre sí después de la etapa del proceso de sellado, que generalmente es menor que la suma de los grosores nominales de la primera película y la segunda película antes de la etapa del proceso de sellado. Por ejemplo, la primera película 6 y la segunda película 7 pueden tener cada una un grosor de 100  $\mu\text{m}$  cuando se proporcionan, generalmente en un rollo. Después, las películas superpuestas en el área de la costura, antes de que se forme la costura, tienen un grosor total de 200  $\mu\text{m}$ , después de unir las películas entre sí, por ejemplo, calentándolas y presionándolas entre sí, el grosor final, que es el grosor de la costura 12, puede ser de 150  $\mu\text{m}$ , debido a la presión aplicada. En el presente ejemplo en la Figura 3, la línea debilitada 13 tiene una forma de zanja que elude la primera cámara 4. La zanja se muestra en ambos lados de la costura, pero también se puede formar en un lado, también puede ser menos

pronunciada como se muestra, siempre y cuando la película tenga esta región más delgada. Una segunda línea debilitada 29 tiene la misma forma de zanja y elude la segunda cámara 5. Cada una de la línea debilitada 13 y la segunda línea debilitada 29 tiene un grosor total de película de aproximadamente un tercio del grosor de la costura 12.

5 La Figura 4 muestra un molde 21, cuya superficie lateral forma la herramienta y la matriz para el sellado. La herramienta y la matriz se usan preferiblemente también para crear la línea debilitada. La parte inferior es un corte en sección transversal del molde 21 con una primera y una segunda cavidad 22. La superficie 30 del molde 21 en el lado de la cavidad forma la herramienta 30 para el sellado. Esta herramienta 30 es preferiblemente también la  
10 herramienta para crear la línea debilitada 13. La parte superior de la figura es una vista en sección transversal de la matriz 31, la superficie de la matriz coincide con la superficie de la herramienta para crear la costura 8.

15 La Figura 5 muestra detalles de la herramienta 30 y las superficies de matriz 31 y sus variantes. En el lado izquierdo, se muestra la herramienta 30 con una capa de superficie y sus bordes redondeados, sobre la herramienta, la matriz 31 se muestra con bordes redondeados y con el mismo tamaño que la herramienta. En la figura central, la matriz 31 es más grande que la herramienta 30, esto es ventajoso para evitar errores de alineación, de modo que la costura 8 siempre se forma entre dos superficies paralelas. En la figura del lado derecho, la matriz tiene una protuberancia 32, que se muestra en una escala exagerada, esta protuberancia se utiliza para crear la línea debilitada de acuerdo con la invención.

20 A menos que se indique lo contrario, todos los parámetros se dan en condiciones normales, por ejemplo, una temperatura de 20 °C y una presión ambiental de 1 atm.

Lista de números de referencia

- 25
- 1 bolsa
  - 4 primera cámara
  - 5 segunda cámara
  - 6 primera película
  - 30 7 segunda película
  - 8 costura
  - 9 puente
  - 12 suma de grosores de la primera película y la segunda película en la costura después del sellado
  - 13 línea debilitada
  - 35 14 sección cóncava de la primera cámara
  - 15 sección convexa de la segunda cámara
  - 16 primer recorrido cerrado
  - 17 segundo recorrido cerrado
  - 21 molde
  - 40 22 cavidad
  - 29 segunda línea debilitada
  - 30 superficie de la herramienta
  - 31 matriz
  - 32 protuberancia
- 45

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso para la producción de una bolsa hidrosoluble (1) que comprende:

- 5 (i) proporcionar un molde (21) para la bolsa (1) con una primera cavidad y una segunda cavidad,  
(ii) proporcionar una primera película (6) sobre el molde (21),  
(iii) embutir en profundidad la primera película (6) en la primera cavidad del molde (21) formando una primera  
cámara abierta (4) y en la segunda cavidad del molde (21) formando una segunda cámara abierta (5);  
10 (iv) proporcionar una segunda película (7) sobre las cámaras (4, 5), preferiblemente llenas;  
(v) una etapa de sellado para formar una costura que comprende unir la segunda película (7) a la primera  
película (6) en el área de costura, cerrando así la primera cámara (4) y la segunda cámara (5);  
(vi) formar una línea debilitada en la costura (8) de modo que al menos la primera cámara (4) pueda separarse  
de la segunda cámara (5), en el que en la línea debilitada (13) el grosor de la costura (8) se reduce en al menos  
15 una posición entre la primera cámara (4) y la segunda cámara (5), y en la que la línea debilitada (13) está en  
forma de una zanja en la costura (8),

caracterizado por que

la línea debilitada (13) se forma en la etapa (v) al mismo tiempo que el sellado, en el que una herramienta (30) y una  
matriz (31) usadas para sellar también proporcionan la línea debilitada (13) y la línea debilitada (13) se forma en la  
20 costura presionando la costura (8) entre una herramienta (30), que es la superficie exterior del molde (21), y la matriz  
(31) que es móvil.

2. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la línea  
debilitada (13) rodea la primera cámara (4).

25 3. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la  
que una segunda línea debilitada (29) rodea la segunda cámara (5).

30 4. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la  
que la primera cámara (4) se llena con un producto líquido.

5. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la  
que la segunda cámara (5) se llena con un producto sólido.

35 6. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la  
que la segunda cámara (5) se perfora antes de llenarse.

40 7. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la  
que al menos una de la herramienta (30) y la matriz (31) se calientan para ablandar la primera película (6) y la  
segunda película (7).

8. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la  
que la matriz (31) comprende una protuberancia (32) capaz de formar la zanja en la línea debilitada (13).

45 9. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la  
matriz (31) y la herramienta (30) comprenden, cada una, una superficie lisa y sin salientes, que durante el prensado  
son paralelas entre sí.

50 10. Un proceso para producir una bolsa hidrosoluble (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la  
que la superficie de la matriz (31) se ajusta a la geometría de la bolsa (1).

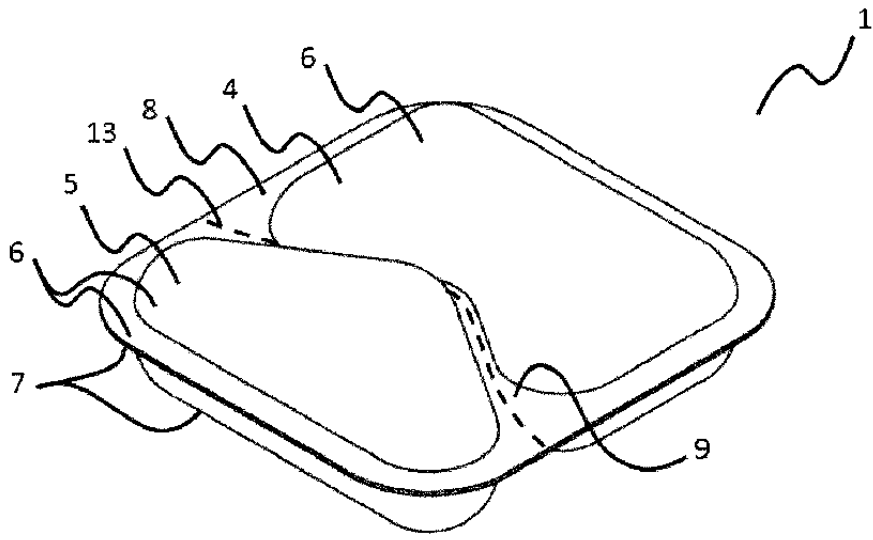
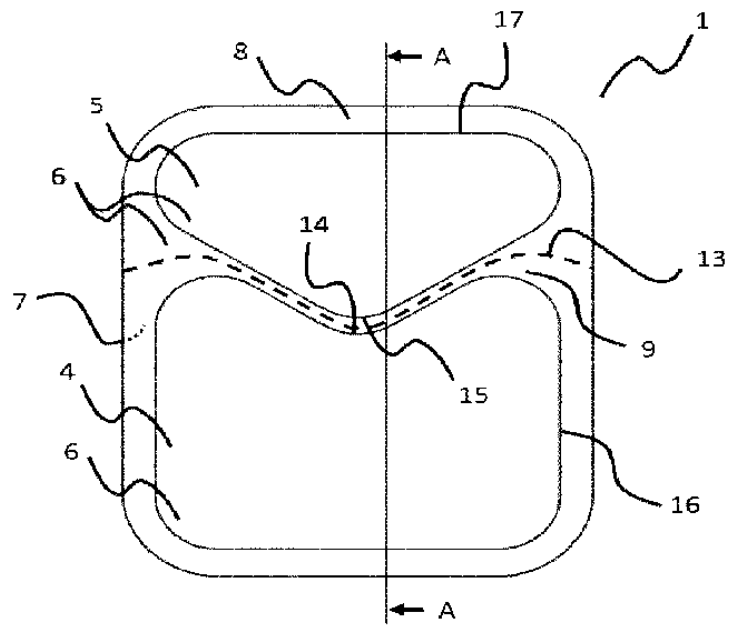


Fig. 1



A-A (-90°)

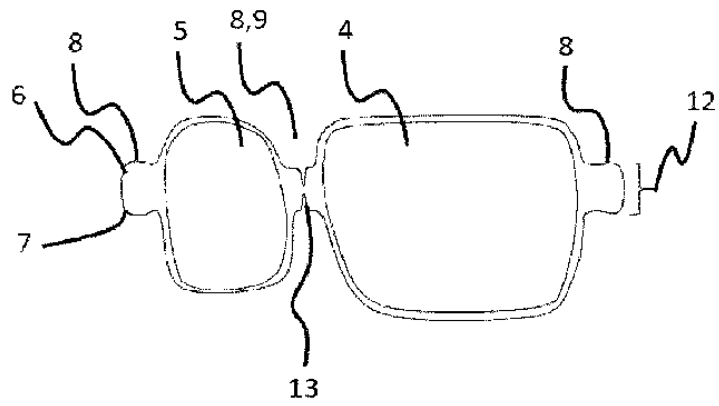
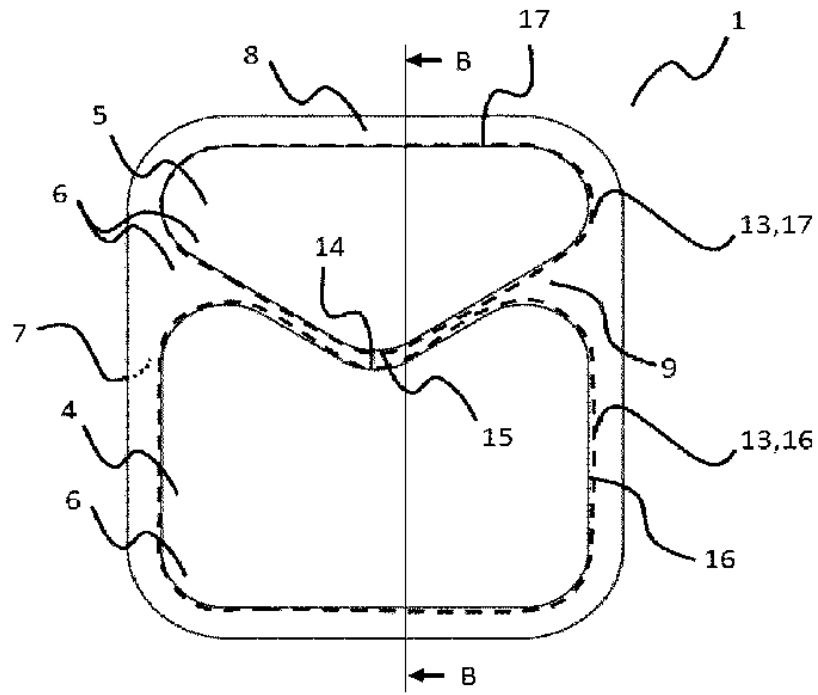


Fig. 2



B-B (-90°)

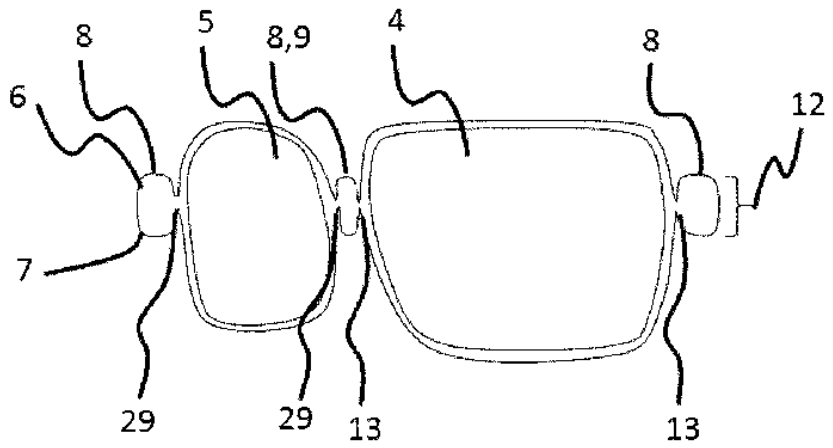


Fig. 3



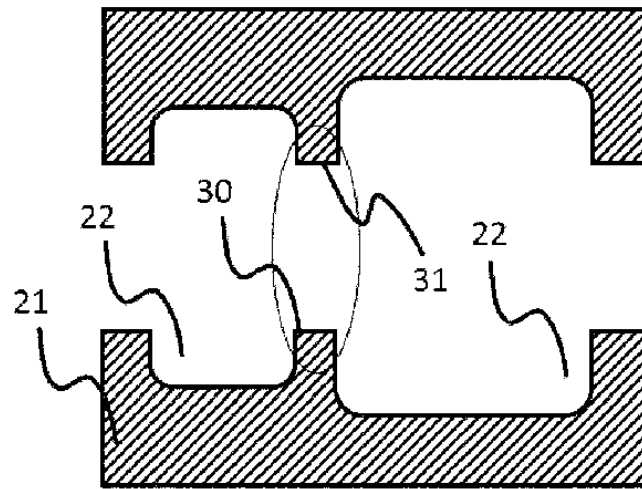


Fig. 4

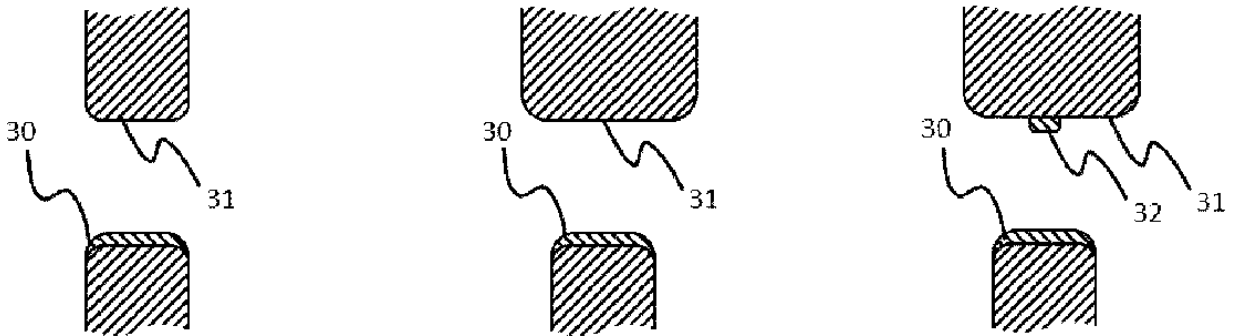


Fig. 5