

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 683**

51 Int. Cl.:

**B32B 27/00** (2006.01)

**B32B 29/00** (2006.01)

**B65D 5/00** (2006.01)

**B65D 65/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.08.2011 PCT/EP2011/003913**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2012 WO12016701**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2011 E 11754984 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2601046**

54 Título: **Recipiente de envasado de un compuesto de forma plana con combinación mejorada de capa de adherencia e interior**

30 Prioridad:

**05.08.2010 DE 102010033466**

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

**08.02.2018**

73 Titular/es:

**SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)  
Laufengasse 18  
8212 Neuhausen, CH**

72 Inventor/es:

**WOLTERS, MICHAEL;  
LORENZ, GÜNTHER;  
SCHMIDT, HOLGER y  
BISCHOFF, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 653 683 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**

Recipiente de envasado de un compuesto de forma plana con combinación mejorada de capa de adherencia e interior

5 La presente invención se refiere de forma general a un recipiente que delimita el espacio interior de un recipiente del entorno, que está formado al menos en parte por un compuesto de forma plana, incluyendo el compuesto de forma plana como constituyentes del compuesto al menos:

- 10 - una capa exterior de polímero dirigida hacia el entorno;  
 - una capa de soporte que sigue a la capa exterior de polímero hacia el espacio interior del recipiente;  
 - una capa de barrera que sigue a la capa de soporte hacia el espacio interior del recipiente;  
 - una capa de adherencia que sigue a la capa de barrera hacia el espacio interior del recipiente;  
 15 - una capa interior de polímero que sigue a la capa de adherencia hacia el espacio interior del recipiente,

a un procedimiento para la producción de un compuesto de forma plana así como a un procedimiento para la producción de un recipiente.

20 Desde hace tiempo se realiza la conservación de productos alimenticios, ya sea productos alimenticios para consumo humano o productos de alimentación animal, al almacenarse los mismos en una lata o en un tarro de vidrio cerrado con una tapa. En este sentido se puede aumentar el tiempo de conservación, por ejemplo, al esterilizarse en la medida de lo posible sustancialmente en cada caso el producto alimenticio y el recipiente, en este caso, tarro de vidrio o lata, por separado y al introducirse entonces el producto alimenticio en el recipiente y al cerrarse el mismo.

25 Esta medida, que ha dado buen resultado en sí durante mucho tiempo, para aumentar el tiempo de conservación de productos alimenticios tiene, sin embargo, una serie de desventajas, por ejemplo, una esterilización posterior necesaria de nuevo.

30 Las latas y los tarros de vidrio, a causa de su forma en esencia cilíndrica, tienen la desventaja de que no es posible un almacenamiento muy compacto y con ahorro de espacio. Además, las latas y los tarros de vidrio tienen un considerable peso propio que conduce a un mayor consumo de energía durante el transporte. Además, para la producción de vidrio, hojalata o aluminio, incluso cuando las materias primas usadas para ello proceden del reciclaje, es necesario un consumo bastante elevado de energía. En el caso de los tarros de vidrio es una dificultad añadida una mayor complejidad en el transporte, ya que los mismos la mayoría de las veces se prefabrican en una fábrica de cristal y después, empleando considerables volúmenes de transporte, se tienen que transportar a la empresa que  
 35 envasa el producto alimenticio. Además, los tarros de vidrio y las latas solo se pueden abrir con una considerable aplicación de fuerza o recurriendo a herramientas y, por ello, más bien con dificultad. En el caso de las latas se añade un elevado riesgo de lesiones debido a cantos afilados que se generan durante la apertura. En el caso de tarros de vidrio ocurre una y otra vez que al llenar o abrir los tarros de vidrio llenos llegan astillas de vidrio al  
 40 producto alimenticio que, en el peor de los casos, pueden conducir a lesiones internas durante el consumo del producto alimenticio.

45 Por el estado de la técnica se conocen otros sistemas de envasado para almacenar productos alimenticios a lo largo de un largo periodo de tiempo en la medida de lo posible sin alteraciones. En este caso se trata de recipientes fabricados a partir de compuestos de forma plana, denominados con frecuencia también laminados. Tales compuestos de forma plana están estructurados frecuentemente a partir de una capa de plástico termoplástico, una capa de soporte compuesta la mayoría de las veces de cartón o papel, una capa de agente de adherencia, una capa de aluminio y otra capa de plástico, tal como se desvela, entre otros, en el documento WO 90/09926 A2.

50 Estos recipientes de laminado ya presentan muchas ventajas frente a los tarros de vidrio y las latas convencionales. Igualmente persisten posibilidades de mejora incluso en estos sistemas de envasado.

55 Así, en el campo de los compuestos de forma plana que durante la fabricación del recipiente se exponen a esfuerzos mecánicos elevados, se da una y otra vez la formación de pequeños puntos defectuosos tales como fisuras, burbujas, zonas de deslaminación o bolsillos o micro-canales no sellados hasta fugas, en donde pueden almacenarse gérmenes o pueden penetrar en el recipiente y pueden echar a perder, con mayor facilidad, el producto alimenticio que se encuentra en el recipiente. No se puede contrarrestar estos gérmenes en pequeños puntos defectuosos de los recipientes ni siquiera por una esterilización más intensa de los productos alimenticios. Incluso el intento de una esterilización más intensa del recipiente antes del llenado con el producto alimenticio apenas conduce  
 60 al deseado largo tiempo de conservación del producto alimenticio. Además, cualquier daño de una capa de barrera de aluminio conduce a puntos de alteración en cuanto a la entrada de oxígeno en el recipiente que, a su vez, contribuye a las mermas en la calidad del producto alimenticio y, por tanto, a un menor tiempo de conservación.

65 Están particularmente en peligro las zonas durante la fabricación del recipiente que presentan cruces ranuradas, que se pliegan con particular intensidad o en varias dimensiones, por ejemplo, en las esquinas de las zonas de fondo y de cabeza de los recipientes.

En general, el objetivo de la presente invención consiste en eliminar, al menos en parte, las desventajas que resultan del estado de la técnica.

Además, un objetivo de acuerdo con la invención consiste en obtener una elevada resistencia a la corrosión interior por fisuras con un comportamiento al menos igual de bueno de apertura y sellado así como impermeabilidad a oxígeno, en particular a lo largo de los cordones de sellado, tales como el cordón longitudinal, de un recipiente, con un reducido empleo de material y una fabricación sencilla a alta velocidad. Esto se aplica en particular cuando se deben almacenar alimentos con una elevada proporción de grasa que está presente con frecuencia como grasa separada, tal como manchas de grasa, durante mucho tiempo a temperatura ambiente o incluso a temperaturas mayores con interrupción de la cadena de almacenamiento y de frío. En relación con el comportamiento de apertura se ha de evitar en particular la generación de hilos de plástico. Tales hilos se observan por ejemplo al abrir perforaciones. En particular en el caso de rellenos de recipiente que contienen líquido, esto conduce con frecuencia a una adherencia indeseada de los líquidos a estos hilos, lo que conduce a un vertido de poca precisión con un flujo posterior. Además, los hilos que abarcan a modo de nervio la abertura pueden conducir a que el producto alimenticio quede atascado por los mismos.

Los objetos de las reivindicaciones que forman la categoría realizan una aportación a la solución de al menos uno de los objetivos que se han mencionado al principio. Los objetos de las reivindicaciones dependientes que dependen de las reivindicaciones formadoras de categoría representan configuraciones preferentes de esta aportación a la solución.

Una aportación a la solución de los anteriores objetivos lo ofrece un recipiente que delimita un espacio interior del recipiente del entorno, que está formado al menos en parte por un compuesto de forma plana, incluyendo el compuesto de forma plana como constituyentes del compuesto al menos:

- una capa exterior de polímero dirigida hacia el entorno;
- una capa de soporte que sigue a la capa exterior de polímero hacia el espacio interior del recipiente;
- una capa de barrera que sigue a la capa de soporte hacia el espacio interior del recipiente;
- una capa de adherencia que sigue a la capa de barrera hacia el espacio interior del recipiente;
- una capa interior de polímero que sigue a la capa de adherencia hacia el espacio interior del recipiente;

siendo el espesor de capa de la capa de adherencia  $SD_{HS}$  mayor que el espesor de capa de la capa interior de polímero  $SD_{PIS}$ ; presentando la capa de soporte un orificio que está cubierto al menos con la capa de barrera, la capa de adherencia y la capa interior de polímero como capas de cubierta de orificio. En relación con el recipiente de acuerdo con la invención se prefiere que el espesor de capa de la capa de adherencia sea mayor que la suma de todos los espesores de capa de las capas de compuesto que se encuentran entre la capa de adherencia y el espacio interior del recipiente. Eso se aplica tanto para el caso en el que a la capa de adherencia le siga solo una capa interior de polímero como cuando a la capa de adherencia le siguen dos, tres o más capas, que incluyen la mayoría de las veces también la capa interior de polímero, hasta el espacio interior del recipiente.

La formulación "capa adicional Y que sigue a una capa X hacia el espacio interior del recipiente", tal como se usa anteriormente, tiene como fin expresar que la capa Y se encuentra más cerca del espacio interior que la capa X. Esta formulación no dice de forma obligada que la capa Y siga inmediatamente a la capa X, sino que incluye más bien también una constelación en la que entre la capa X y la capa Y se encuentran una o varias capas adicionales. Sin embargo, de acuerdo con una configuración particular, el compuesto de forma plana está caracterizado por que al menos la capa de soporte sigue directamente a la capa exterior de polímero, la capa de adherencia directamente a la capa de barrera y la capa interior de polímero sigue directamente a la capa de adherencia.

El recipiente de acuerdo con la invención presenta preferentemente al menos uno, preferentemente entre 6 y 16 cantos, de forma particularmente preferente entre 7 y 12 o incluso más cantos. Por canto se entiende de acuerdo con la invención en particular zonas que se producen al plegar una superficie mediante la superposición de dos partes de esta superficie. Como cantos ilustrativos cabe mencionar las zonas de contacto alargadas de en cada caso dos superficies de pared de un recipiente en esencia con forma de ortoedro. Un recipiente ortoédrico de este tipo tiene por norma general 12 cantos. En el recipiente, las paredes del recipiente representan preferentemente las superficies del recipiente enmarcadas por los cantos. Las paredes de recipiente de un recipiente de acuerdo con la invención están configuradas preferentemente en al menos el 50, preferentemente en al menos el 70 y además preferentemente en al menos el 90 % de su superficie por una capa de soporte como parte del compuesto de forma plana.

Como capa exterior de polímero, que habitualmente presenta un espesor de capa en un intervalo de 5 a 25  $\mu\text{m}$ , de forma particularmente preferente en un intervalo de 8 a 20  $\mu\text{m}$  y con la mayor preferencia en un intervalo de 10 a 18  $\mu\text{m}$  se consideran en particular plásticos termoplásticos. En este contexto son plásticos termoplásticos preferentes en particular aquellos con una temperatura de fusión en un intervalo de 80 a 155  $^{\circ}\text{C}$ , preferentemente en un intervalo de 90 a 145  $^{\circ}\text{C}$  y, de forma particularmente preferente, en un intervalo de 95 a 135  $^{\circ}\text{C}$ .

- 5 Dado el caso, la capa exterior de polímero puede incluir, aparte del polímero termoplástico, también una carga inorgánica. Como carga inorgánica se consideran todos los sólidos que resulten adecuados para el experto en la materia, preferentemente en forma de partículas, que, entre otras cosas, conducen a una distribución mejorada del calor en el plástico y, por ello, a una mejor capacidad de sellado del plástico. Preferentemente, los tamaños de partícula medios (d50 %) determinados mediante análisis granulométrico de los sólidos orgánicos se encuentran en un intervalo de 0,1 a 10  $\mu\text{m}$ , preferentemente en un intervalo de 0,5 a 5  $\mu\text{m}$  y, de forma particularmente preferente, en un intervalo de 1 a 3  $\mu\text{m}$ . Como sólidos inorgánicos se consideran preferentemente sales de metal u óxidos de metales de bi- a tetravalentes. Por ejemplo, en este caso cabe mencionar los sulfatos o los carbonatos del calcio, del bario o del magnesio o dióxido de titanio, preferentemente carbonato de calcio.
- 10 Sin embargo, en este contexto se prefiere que la capa exterior de polímero incluya al menos el 60 % en volumen, preferentemente al menos el 80 % en volumen y, de forma particularmente preferente, al menos el 95 % en volumen, en cada caso con respecto a la capa exterior de polímero de un polímero termoplástico.
- 15 Como polímeros termoplásticos de la capa exterior de polímero son adecuados los polímeros obtenidos mediante polimerización en cadena, en particular poliolefinas, prefiriéndose copolímeros de olefinas cíclicas (COC), copolímeros de olefinas policíclicas (POC), entre ellos en particular polietileno y polipropileno, y prefiriéndose en particular polietileno. Los índices de fluidez (*melt flow rate* – MFR) establecidos mediante la norma DIN 1133 (190 °C/2,16 kg) de los al menos dos polímeros termoplásticos que se pueden emplear también como mezclas se encuentra preferentemente en un intervalo de 1 a 25 g/10 min, preferentemente en un intervalo de 2 a 9 g/10 min y de forma particularmente preferente en un intervalo de 3,5 a 8 g/10 min.
- 20 Entre los polietilenos se prefieren HDPE, MDPE, LDPE, LLDPE y PE así como mezclas de dos de los mismos para el procedimiento de acuerdo con la invención. El MFR establecido mediante la norma DIN 1133 (190 °C/2,16 kg) de estos polímeros se encuentra preferentemente en un intervalo de 3 a 15 g/10 min, preferentemente en un intervalo de 3 a 9 g/10 min y de forma particularmente preferente en el intervalo de 3,5 a 8 g/10 min. En este contexto con la capa exterior de polímero se prefiere emplear polietilenos con una densidad (de acuerdo con la norma ISO 1183-1:2004) en un intervalo de 0,900 a 0,960 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente en un intervalo de 0,912 a 0,950 g/cm<sup>3</sup>, un MFR en un intervalo de 2,5 a 8 g/10 min y una temperatura de fusión (de acuerdo con la norma ISO 11357) en un intervalo de 96 a 135 °C.
- 25 Dado el caso, en el lado dirigido hacia el entorno de la capa exterior de polímero puede estar prevista una capa adicional u otras capas adicionales. En particular, en el lado de la capa exterior de polímero dirigido hacia el entorno puede estar aplicada también una capa de impresión.
- 30 Como la capa de soporte que sigue a la capa exterior de polímero hacia el espacio interior del recipiente se puede emplear cualquier material adecuado para este fin para el experto en la materia que presente una resistencia y rigidez suficientes para dar estabilidad al recipiente de tal modo que el recipiente conserve en esencia su forma en el estado lleno. Además de una serie de plásticos se prefieren sustancias fibrosas basadas en plantas, en particular pastas de celulosa, preferentemente pastas de celulosa encoladas, blanqueadas y/o no blanqueadas, prefiriéndose en particular papel y cartón. El gramaje de la capa de soporte se encuentra preferentemente en un intervalo de 140 a 450 g/m<sup>2</sup>, de forma particularmente preferente en un intervalo de 160 a 400 g/m<sup>2</sup> y lo más preferentemente en un intervalo de 170 a 350 g/m<sup>2</sup>.
- 35 Como capa de barrera que sigue a la capa de soporte hacia el espacio interior del recipiente se puede emplear cualquier material adecuado para este fin para el experto en la materia que presente un efecto de barrera suficiente en particular frente al oxígeno. En el caso de la capa de barrera se puede tratar de una lámina de metal, tal como por ejemplo de una lámina de aluminio, de una lámina metalizada o incluso de una capa de barrera de plástico.
- 40 En el caso de una capa de barrera de plástico, la misma incluye preferentemente al menos el 70 % en peso, de forma particularmente al menos el 80 % en peso y lo más preferentemente al menos el 95 % en peso de al menos un plástico que se conozca por el experto en la materia para este fin en particular debido a las propiedades de barrera de aroma o gas adecuadas para recipientes de envasado. Preferentemente se emplean en este caso plásticos termoplásticos. En el recipiente de acuerdo con la invención puede resultar ventajoso que la capa de barrera de plástico posea una temperatura de fusión (de acuerdo con la norma ISO 11357) en un intervalo de más de 155 a 300 °C, preferentemente en un intervalo de 160 a 280 °C y de forma particularmente preferente en un intervalo de 170 a 270 °C. Como plásticos, en particular plásticos termoplásticos, se consideran en este caso plásticos que llevan N u O tanto en solitario como en mezclas de dos o más. En el caso de la capa de barrera de plástico además se prefiere que la misma en la medida de lo posible sea homogénea y, por ello, preferentemente se pueda obtener de masas fundidas tales como se producen, por ejemplo, mediante extrusión, en particular extrusión de capas. Por el contrario, las capas de barrera de plástico que se pueden obtener mediante deposición de una solución o dispersión de plásticos son menos preferentes, ya que las mismas, en particular cuando se realiza una deposición o formación de una dispersión de plástico, con frecuencia presentan estructuras al menos en parte en forma de partículas que en comparación con las capas de barrera de plástico obtenidas de masas fundidas muestran propiedades peores de barrera frente a gas y humedad.
- 50
- 55
- 60
- 65

Como polímeros adecuados sobre los cuales se pueden basar las capas de barrera de plástico se consideran en particular poliamida (PA) o poletilenvinil-alcohol (EVOH) o una mezcla de los mismos.

5 Como PA se consideran todas las PA que resulten adecuadas para el experto en la materia para la producción de y el empleo en los recipientes de acuerdo con la invención. En este caso cabe mencionar en particular PA 6, PA 6.6, PA 6.10, PA 6.12, PA 11 o PA 12 o una mezcla de al menos dos de las mismas, prefiriéndose en particular PA 6 y PA 6.6 y prefiriéndose además PA 6. La PA 6 está disponible en el mercado con los nombres comerciales Akulon<sup>®</sup>, Durethan<sup>®</sup> y Ultramid<sup>®</sup>. Además son adecuadas poliamidas amorfas tales como, por ejemplo, MXD6, Grivory<sup>®</sup> así como Selar<sup>®</sup>. El peso molecular de la PA se debería seleccionar preferentemente de tal modo que el intervalo  
10 seleccionado del peso molecular posibilite por un lado una buena extrusión de capa durante la producción del compuesto plano para el recipiente y el compuesto plano por otro lado poseyese propiedades mecánicas suficientemente buenas, tales como un gran alargamiento a la rotura, una elevada resistencia a la abrasión y una rigidez suficiente para el propio recipiente. A partir de esto resultan pesos moleculares preferentes determinados como promedio en peso a través de cromatografía de permeación en gel (GPC) (de acuerdo con la norma ISO/DIS 16014-3:2003) con dispersión de luz (de acuerdo con la norma ISO/DIS 16014-5:2003) en un intervalo de  $3 \times 10^3$  a  $1 \times 10^7$  g/mol, preferentemente en un intervalo de  $5 \times 10^3$  a  $1 \times 10^6$  g/mol y de forma particularmente preferente en un intervalo de  $6 \times 10^3$  a  $1 \times 10^5$  g/mol. Además, en relación con las propiedades de procesamientos y mecánicas se prefiere que la PA presente una densidad (de acuerdo con la norma ISO 1183-1-3:2004) en un intervalo de 1,01 a 1,40 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente en un intervalo de 1,05 a 1,3 g/cm<sup>3</sup> y de forma particularmente preferente en un intervalo de 1,08 a 1,25 g/cm<sup>3</sup>. Además se prefiere que la PA tenga un índice de viscosidad en un intervalo de 130 a 185 ml/g y preferentemente en un intervalo de 140 a 180, determinado según la norma ISO 307 en ácido sulfúrico al 95 %.

25 Como EVOH se pueden emplear todos los polímeros que resulten adecuados para el experto habitual en la materia para la producción y el uso de un recipiente de acuerdo con la invención. Los ejemplos de EVOH adecuados entre otros están disponibles en el mercado con el nombre comercial EVAL<sup>™</sup> de EVAL Europe NV, Bélgica en una pluralidad de realizaciones diferentes. Resultan particularmente adecuadas las variedades EVAL<sup>™</sup> F104B, EVAL<sup>™</sup> LR101B o EVAL<sup>™</sup> LR171B.

30 Las variedades adecuadas de EVOH se caracterizan por al menos una, de forma particularmente preferente por la totalidad de las siguientes propiedades:

- un contenido de etileno en un intervalo del 20 al 60 % en moles, preferentemente del 25 al 45 % en moles,
- 35 - una densidad (de acuerdo con la norma ISO 1183-1:2004) en un intervalo del 1,0 a 1,4 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente entre 1,1 a 1,3 g/cm<sup>3</sup>.
- un punto de fusión (de acuerdo con la norma ISO 11357) en un intervalo de 115 a 235 °C, preferentemente entre 165 a 225 °C
- un valor de MFR (de acuerdo con la norma ISO 1133:210 °C/2,16 kg a una temperatura de fusión del EVOH menor de 230 °C y 230 °C/2,16 kg a una temperatura de fusión del EVOH en un intervalo entre 210 y 230 °C) en un intervalo de 1 a 20 g/10 min, preferentemente de 2 a 15 g/10 min
- 40 - un índice de permeación de oxígeno (de acuerdo con la norma ISO 14663-2 anexo C a 20 °C y a 65 % de humedad relativa del aire) en un intervalo de 0,05 a 3,2 cm<sup>3</sup>x20 μm/m<sup>2</sup>xdiatm, preferentemente entre 0,1 a 0,6 cm<sup>3</sup>x20 μm/m<sup>2</sup>xdiatm.

45 En el caso del empleo de poliamida como capa de barrera de plástico se prefiere que la capa de poliamida posea un gramaje en un intervalo de 2 a 120 g/m<sup>2</sup>, preferentemente en un intervalo de 3 a 75 g/m<sup>2</sup> y de forma particularmente preferente en un intervalo de 5 a 55 g/m<sup>2</sup>. Además, en este contexto se prefiere que la capa de barrera de plástico tenga un espesor en un intervalo de 2 a 90 μm, preferentemente un intervalo de 3 a 68 μm y de forma particularmente preferente en un intervalo de 4 a 50 μm.

50 Además se aplica que en el caso de EVOH como capa de barrera de plástico se cumplen al menos un, preferentemente todos los parámetros indicados anteriormente para poliamida con respecto al gramaje y espesor de capa.

55 Sin embargo es preferente de acuerdo con la invención como capa de barrera el empleo de una lámina de aluminio que presenta ventajosamente un espesor en un intervalo de 3,5 a 20 μm, de forma particularmente preferente en un intervalo de 4 a 12 μm y de forma muy particularmente preferente en un intervalo de 5 a 9 μm.

60 Si se emplea una lámina de aluminio como capa de barrera, de acuerdo con la invención se prefiere además que la lámina de aluminio esté unida a través de una capa de laminación a la capa de soporte. Por tanto, en este caso entre la capa de barrera y la capa de soporte con la capa de laminación está prevista otra capa.

65 Como capa de laminación que habitualmente presenta un espesor de capa en un intervalo de 8 a 50 μm, de forma particularmente preferente en un intervalo de 10 a 40 μm y lo más preferentemente en un intervalo de 15 a 30 μm se consideran al igual que en la capa exterior de polímero en particular plásticos termoplásticos. Son plásticos termoplásticos preferentes en este contexto a su vez aquellos con una temperatura de fusión en un intervalo de 80 a

155 °C, preferentemente en un intervalo de 90 a 145 °C y de forma particularmente preferente en un intervalo de 95 a 135 °C. Son polímeros termoplásticos adecuados para la capa de laminación en particular polietileno o polipropileno, siendo particularmente preferente el empleo de polietileno. También aquí se puede emplear como polietileno HDPE, MDPE, LDPE, LLDPE, PE o una mezcla de al menos dos de los mismos. Los MFR establecidos mediante la norma DIN 1133 de los polímeros que se pueden emplear para la capa de laminación se encuentran preferentemente en un intervalo de 3 a 15 g/10 min, preferentemente en un intervalo de 3 a 9 g/min y de forma particularmente preferente en un intervalo de 3,5 a 8 g/10 min. En relación con la capa de laminación se prefiere emplear un espesor (de acuerdo con la norma ISO 1183-1:2004) en un intervalo de 0,900 a 0,960 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente en un intervalo de 0,912 a 0,950 g/cm<sup>3</sup>, un MFR en un intervalo de 2,5 a 8 g/10 min y una temperatura de fusión (de acuerdo con la norma ISO 11357) en un intervalo de 96 a 135 °C.

Además, en el caso de una lámina de aluminio como capa de barrera y el empleo de la capa de laminación que se describe anteriormente entre la capa de barrera y la capa de soporte puede estar prevista también una capa de agente de adherencia entre la lámina de aluminio y la capa de laminación, entre la capa de laminación y la capa de soporte o entre la capa de laminación y la capa de barrera y la capa de laminación y la capa de soporte.

Como agentes de adherencia se consideran todos los polímeros que mediante grupos funcionales adecuados están en disposición de generar una unión firme mediante la configuración de enlaces iónicos o enlaces covalentes a la superficie en la, en cada caso, otra capa. Preferentemente se trata de poliolefinas funcionalizadas que se han obtenido mediante copolimerización de etileno con ácidos acrílicos tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, acrilatos, derivados de acrilato o anhídridos de ácido carboxílico que llevan dobles enlaces, por ejemplo, anhídrido de ácido maleico, o al menos dos de los mismos. Entre estos se prefieren en particular polímeros de injerto de polietileno-anhídrido de ácido maleico que se comercializan por ejemplo con la denominación comercial de Bynel<sup>®</sup> por DuPont.

De acuerdo con una configuración particular del recipiente de acuerdo con la invención, no obstante, ni entre la capa de laminación basada preferentemente en polietileno y la lámina de aluminio ni entre la capa de laminación basada preferentemente en polietileno y la capa de soporte, preferentemente la capa de cartón, está prevista una capa de agente de adherencia.

La capa de adherencia que sigue a la capa de barrera hacia el espacio interior del recipiente se basa al igual que la capa de agente de adherencia que se ha descrito anteriormente con preferencia en polímeros que mediante grupos funcionales adecuados están en disposición de generar una unión firme, de forma particularmente preferente un enlace químico, mediante la configuración de enlaces iónicos o enlaces covalentes con la superficie de la, en cada caso, otra capa, en particular con respecto a la superficie de la lámina de aluminio. Preferentemente se trata de poliolefinas funcionalizadas que se han obtenido mediante co-polimerización de etileno con ácido acrílico, acrilatos, derivados de acrilato o anhídridos de ácido carboxílico que llevan dobles enlaces, por ejemplo anhídrido de ácido maleico, o al menos dos de los mismos. Entre estos se prefieren en particular copolímeros de injerto de polietileno-anhídrido de ácido maleico y copolímeros de etileno-ácido acrílico, prefiriéndose muy en particular copolímeros de etileno-ácido acrílico. Tales copolímeros se comercializan por ejemplo con la denominación comercial Nucrel<sup>®</sup> por DuPont o con la denominación comercial Escor<sup>®</sup> por ExxonMobile Chemicals.

La capa interior de polímero que sigue a la capa de adherencia hacia el espacio interior del recipiente se basa, al igual que la capa exterior de polímero que se ha descrito al principio, en polímeros termoplásticos, pudiendo incluir la capa interior del polímero al igual que la capa exterior del polímero un sólido inorgánico en forma de partículas. Sin embargo, se prefiere que la capa interior de polímero incluya al menos el 70 % en peso, preferentemente al menos el 80 % en peso y de forma particularmente preferente al menos el 95 % en peso, en cada caso con respecto a la capa interior de polímero, de un polímero termoplástico.

En este contexto se prefiere en particular que la capa interior de polímero incluya al menos el 70 % en peso, de forma particularmente preferente al menos el 75 % en peso y lo más preferentemente al menos el 80 % en peso en cada caso con respecto a la capa interior de polímero, de una poliolefina preparada mediante un catalizador de metaloceno, preferentemente de un polietileno preparado mediante un catalizador de metaloceno (mPE).

De acuerdo con la invención se prefiere en particular que la capa interior de polímero sea una mezcla de una poliolefina preparada mediante un catalizador de metaloceno y otro polímero mixto, tratándose en el caso del otro polímero mixto preferentemente de polietileno no preparado mediante un catalizador de metaloceno, preferentemente LDPE no preparado mediante un catalizador de metaloceno. Preferentemente, en el caso de la capa interior de polímero se trata de una mezcla del 70 al 95 % en peso, de forma particularmente preferente del 75 al 85 % en peso de mPE y del 5 al 30 % en peso, de forma particularmente preferente de 15 a 25 % en peso de LDPE.

Preferentemente, el polímero o la mezcla de polímeros de la capa interior de polímero presenta una densidad (de acuerdo con la norma ISO 1183-1:2004) en un intervalo de 0,900 a 0,930 g/cm<sup>3</sup>, de forma particularmente preferente en un intervalo de 0,900 a 0,920 g/cm<sup>3</sup> y lo más preferentemente en un intervalo del 0,900 a 0,910 g/cm<sup>3</sup>, mientras que el MFR (ISO 1133, 190 °C/2,16 kg) se encuentra preferentemente en un intervalo de 4 a 17 g/10 min, de forma

particularmente preferente en un intervalo de 4,5 a 14 g/10 min y lo más preferentemente en un intervalo de 5 a 10 g/10 min.

5 De acuerdo con una configuración particularmente preferente del recipiente de acuerdo con la invención, la capa interior de polímero sigue directamente a la capa de adherencia. Entre la capa interior de polímero que incluye preferentemente mPE y la capa de adherencia por consiguiente no está prevista ninguna capa adicional, en particular ninguna otra capa basada en polietileno, de forma muy particularmente preferente ninguna otra capa de LDPE o HDPE.

10 El procedimiento de acuerdo con la invención está caracterizado ahora por que el espesor de capa de la capa de adherencia  $SD_{HS}$  es mayor que el espesor de la capa de la capa interior de polímero  $SD_{PIS}$ . A este respecto se prefiere en particular que el espesor de capa de la capa de adherencia  $SD_{HS}$  sea mayor en un factor en un intervalo de 1,1 a 5, aún más preferentemente en un intervalo de 1,2 a 4 y lo más preferentemente en un intervalo de 1,3 a 3,5 que el espesor de capa de la capa interior de polímero  $SD_{PIS}$ .

15 El espesor total de la capa de adherencia y de la capa interior de polímero se encuentra con frecuencia en el intervalo de 10 a 120  $\mu\text{m}$ , preferentemente en un intervalo de 15 a 80  $\mu\text{m}$  y de forma particularmente preferente en un intervalo de 18 a 60  $\mu\text{m}$ . Los espesores de capas preferentes de las dos capas individuales resultan a partir de los factores anteriores.

20 Además se corresponde con una configuración particular del recipiente de acuerdo con la invención que al menos la capa interior de polímero o al menos la capa de adherencia o al menos estas dos capas incluyan un polímero orientado mediante estiramiento, preferentemente un polímero orientado mediante estiramiento monoaxial. Tales capas se pueden obtener por ejemplo al estirarse las capas aplicadas por extrusión en las que el polímero termoplástico está calentado aún por encima del punto de fusión en dirección monoaxial y al enfriarse después con el fin de al termofijación en el estado estirado a una temperatura por debajo del punto de fusión para fijar así la orientación de las cadenas de polímero.

25 Para facilitar la capacidad de apertura del recipiente de acuerdo con la invención, la capa de soporte presenta al menos un orificio que está cubierto al menos con la capa de barrera, la capa de adherencia y la capa interior de polímero como capas de cubierta de orificio.

30 De acuerdo con el recipiente de acuerdo con la invención, la capa de soporte presenta un orificio que está cubierto al menos con la capa exterior de polímero, la capa de barrera, la capa de adherencia y la capa interior de polímero como capas de cubierta de orificio. Una configuración de este tipo de un compuesto está descrita por ejemplo en el documento EP-A-1 507 660 y en el documento EP-A-1 507 661, estando prevista sin embargo allí entre la capa interior de polímero y la capa de adherencia una capa adicional basada preferentemente en LDPE.

35 En relación con esta primera configuración particular del recipiente de acuerdo con la invención, el orificio previsto en la capa de soporte puede tener cualquier forma conocida por el experto en la materia y adecuada para distintos cierres o pajas. Con frecuencia, el orificio presenta redondeces en la vista superior. Así, el orificio en esencia puede ser circular, oval, tener forma de elipse o de gota. Con la forma del orificio en la capa del soporte se predetermina la mayoría de las veces también la forma de la abertura que se genera por un cierre, unido al recipiente, que se puede abrir, por el cual se retira del recipiente el contenido del recipiente después de la apertura, o mediante una paja en el recipiente. Con ello, las aberturas del recipiente abierto con frecuencia tienen formas que son comparables o incluso son iguales al orificio en la capa de soporte.

40 En relación con la cobertura del orificio de la capa de soporte, en relación con la primera configuración particular del recipiente de acuerdo con la invención se prefiere que las capas de cubierta de orificio estén unidas entre sí al menos en parte, preferentemente en al menos el 30 %, preferentemente al menos el 70 % y de forma particularmente preferente en al menos el 90 % de la superficie formada por el orificio. Además se prefiere que las capas de cubierta de orificio en la zona de los cantos de orificio que rodean al orificio estén unidas entre sí y estén apoyadas preferentemente de manera unida en el canto del orificio para conseguir así una estanqueidad mejorada a lo largo de la unión que se extiende por toda la superficie del orificio. Con frecuencia, las capas de cubierta de orificio están unidas entre sí a través de la zona formada por el orificio en la capa de soporte. Esto conduce a una buena estanqueidad del recipiente formado por el compuesto y, por tanto, al elevado tiempo de conservación deseado de los alimentos almacenados en el recipiente.

45 La mayoría de las veces, la abertura del recipiente se genera mediante una destrucción al menos parcial de las capas de cubierta de orificio que cubren el orificio. Esta destrucción se puede producir mediante corte, introducción a presión en el recipiente o retirada por tracción del recipiente. La destrucción se puede producir por un cierre que se puede abrir, unido al recipiente y dispuesto en la zona del orificio, la mayoría de las veces por encima del orificio o una paja que se hace pasar atravesando las capas de cubierta de orificio que cubren el orificio.

65

De acuerdo con una segunda configuración particular del recipiente de acuerdo con la invención se prefiere que la capa de soporte presente una pluralidad de orificios en forma de una perforación, estando cubiertos los orificios individuales al menos con la capa de barrera, la capa de adherencia y la capa interior de polímero como capas de cubierta de orificio. Entonces se puede abrir el recipiente mediante el desgarro a lo largo de la perforación.

Básicamente, los orificios en la capa de soporte, que se extienden preferentemente también a lo largo de las capas que se encuentran sobre la capa de soporte en dirección del entorno (capa exterior de polímero y dado el caso capa de impresión) pueden presentar cualquier forma que resulte adecuada por el experto en la materia para la configuración de una zona que se va a abrir en el recipiente de acuerdo con la invención. Sin embargo, se prefieren orificios circulares o alargados en la vista superior que tienen su recorrido preferentemente a lo largo de una línea que configura una perforación en una pared de recipiente del recipiente de acuerdo con la invención. Tales perforaciones se generan preferentemente mediante un láser que retira las capas que se encuentran antes en el orificio. Además, es posible que la perforación en su totalidad esté configurada como debilitamiento en forma de línea del compuesto de forma plana que presenta en la zona del debilitamiento grupos de secciones con un espesor de capa menor en comparación con el debilitamiento. Estas perforaciones se obtienen preferentemente mediante herramientas de perforación mecánicas que presentan la mayoría de las veces cuchillas. Por ello se consigue en particular que el recipiente de acuerdo con la invención se pueda abrir sin una aplicación excesiva de fuerza o incluso recurriendo a una herramienta con un menor riesgo de lesión al desgarrarse la pared de recipiente del recipiente de acuerdo con la invención a lo largo de la perforación formada de este modo.

Tanto en la primera como en la segunda configuración particular puede estar previsto que hacia el entorno del recipiente no esté prevista ninguna capa exterior de polímero o capa de impresión del o de los orificios. Más bien, en esta variante de las dos configuraciones se prefiere que la capa de barrera esté en contacto con el entorno sin una capa de plástico adicional, tal como la capa exterior del polímero. Esto se lleva a cabo preferentemente mediante tallado, corte o troquelado o una combinación de al menos dos de estas medidas de las capas dirigidas hacia el entorno desde la capa de barrera. En este sentido es preferente que se realice al menos una de estas medidas mediante un láser. Se prefiere en particular el empleo de rayos láser cuando se emplea una lámina de metal o una lámina metalizada como capa de barrera. Así se pueden generar en particular perforaciones para el fácil desgarro del recipiente.

Una contribución a la solución de los objetivos que se han mencionado al principio lo aporta también un procedimiento para la producción de un compuesto de forma plana que incluye como constituyentes del compuesto:

- una capa exterior de polímero que en el recipiente producido a partir del compuesto de forma plana está dirigida hacia el entorno;
- una capa de soporte que sigue a la capa exterior de polímero;
- una capa de barrera que sigue a la capa de soporte;
- una capa de adherencia que sigue a la capa de barrera;
- una capa interior de polímero que sigue a la capa de adherencia;

siendo el espesor de capa de la capa de adherencia  $SD_{HS}$  mayor que el espesor de capa de la capa interior de polímero  $SD_{PIS}$ ; incluyendo las etapas del procedimiento

- a. facilitación de un precursor de compuesto que presente al menos la capa de soporte;
- b. aplicación de la capa de adherencia y de la capa interior de polímero mediante revestimiento por fusión, preferentemente mediante revestimiento por extrusión;

facilitándose la capa de soporte con al menos un orificio que está cubierto al menos con la capa de barrera, la capa de adherencia y la capa interior de polímero como capas de cubierta de orificio. Como capa exterior de polímero, capa de soporte, capa de barrera, capa de adherencia y capa interior de polímero se prefieren a este respecto las capas que se han mencionado ya al principio en relación con el recipiente de acuerdo con la invención como capa exterior de polímero, capa de soporte, capa de barrera, capa de adherencia o capa interior de polímero preferente.

En relación con el precursor de compuesto se prefiere que el mismo presente una o dos y más acanaladuras a lo largo de las cuales se configuran en el marco de la conformación por plegado durante la producción del recipiente cantos. Las acanaladuras pueden preverse en el precursor de compuesto antes o después del revestimiento de la capa de soporte o en el compuesto de forma plana, prefiriéndose que las acanaladuras se efectúen después del revestimiento de la capa de soporte en el precursor de compuesto obtenido de este modo, preferentemente el compuesto de forma plana. Esto conduce a una capacidad de sollicitación mecánica mejor durante la conformación de plegado.

En la etapa del procedimiento a. del procedimiento de acuerdo con la invención se produce en primer lugar un precursor de compuesto que presenta al menos la capa de soporte. Preferentemente se trata en el caso de ese precursor de compuesto de un laminado que comprende la capa exterior de polímero, la capa de soporte y la capa de barrera. Siempre que se trate en el caso de la capa de barrera de una lámina de metal, tal como una lámina de aluminio o de una lámina metalizada, el precursor de compuesto comprende también la capa de laminación que se

ha descrito al principio. El precursor de compuesto puede comprender dado el caso también una capa de impresión aplicada sobre la capa exterior de polímero. Siempre que la capa de soporte presente para facilitar la capacidad de apertura uno o varios orificios, existen distintas posibilidades de producción del precursor de compuesto de acuerdo con la invención.

5 De acuerdo con el procedimiento se dispone una capa de soporte que presenta ya el orificio. Sobre esta capa de soporte se pueden laminar entonces las demás capas, en particular la capa exterior de polímero y la capa de barrera o la capa de laminación de tal modo que estas capas cubran los orificios al menos en parte, sin embargo, preferentemente por completo. En la zona que cubre el orificio se pueden laminar entonces la capa exterior de  
10 polímero directamente sobre la capa de barrera o la capa de laminación, tal como se describe, por ejemplo, en el documento EP-A-1 570 660 o en el documento EP-A-1 570 661.

De acuerdo con otra forma de proceder, en primer lugar el precursor de compuesto se puede producir empleando una capa de soporte que no presenta aún ningún orificio y a continuación mediante corte, mediante tratamiento con  
15 láser o mediante troquelado se pueden introducir orificios en la capa de soporte, pudiéndose llevar a cabo esta medida dado el caso también no hasta después de la etapa de procedimiento b. En particular para la producción de una perforación se prefiere tratar los precursores de compuesto que comprenden la capa exterior de polímero, la capa de soporte y la capa de barrera o, en el caso del empleo de una lámina de aluminio, la capa exterior de polímero, la capa de soporte, la capa de laminación y la capa de barrera en el lado de la capa exterior de polímero  
20 con un láser de tal modo que se produzca una pluralidad de orificios que comprenden la capa exterior de polímero y la capa de soporte en forma de una perforación.

En la etapa de procedimiento b. del procedimiento de acuerdo con la invención entonces se aplican la capa de adherencia y la capa interior de polímero mediante revestimiento por fusión, preferentemente mediante revestimiento por extrusión, aplicándose la capa de adherencia sobre la capa de barrera y la capa interior de polímero sucesivamente sobre la capa de adherencia. Para esto, el polímero termoplástico que forma la capa de adherencia o la capa interior de polímero se funden en una extrusora y se aplican en el estado fundido en forma de un revestimiento plano sobre el precursor de compuesto, quedando asegurado que el espesor de capa de la capa de adherencia  $SD_{HS}$  es mayor que el espesor de capa de la capa interior de polímero  $SD_{PIS}$ . La extrusión se puede  
25 realizar mediante una serie de extrusoras individuales sucesivas en capas individuales o incluso mediante coextrusión en capas múltiples.

De acuerdo con otra configuración, el revestimiento por fusión también se puede realizar al unirse en primer lugar la capa de adherencia y la capa interior de polímero hasta dar una capa de precursor y al aplicarse después sobre la capa de soporte. Esta aplicación se puede realizar por un lado mediante fusión inicial de la superficie de la capa de precursor o, por otro lado, mediante el empleo de otro agente de adherencia que está presente preferentemente como masa fundida. La capa de precursor se puede realizar con cualquier procedimiento que resulte adecuado para el experto en la materia para la producción de capas dobles y múltiples delgadas, prefiriéndose en particular el soplado de lámina en el que se puede ajustar un estiramiento y, por tanto, una orientación, como procedimiento. Por  
35 ello se puede emplear esta capa de precursor como material en rollo que se puede fabricar independientemente del proceso de producción del compuesto de acuerdo con la invención.

De acuerdo con una configuración particular del procedimiento de acuerdo con la invención para la producción de un compuesto de forma plana se prefiere, en particular cuando la capa de soporte, tal como se ha descrito anteriormente, comprende un orificio o varios orificios, que al menos la capa interior de polímero o al menos la capa de adherencia o al menos ambas capas se estiren durante la aplicación, realizándose este estiramiento preferentemente mediante estiramiento en fusión, de forma muy particularmente preferente mediante estiramiento en fusión monoaxial. Para esto se aplica la capa correspondiente mediante una extrusora de fusión en el estado fundido sobre el precursor de compuesto y la capa aplicada que se encuentra todavía en el estado fundido se estira a continuación en dirección preferentemente monoaxial para conseguir una orientación del polímero en esta dirección. A continuación se deja enfriar la capa aplicada con el fin de la termofijación. Si se estira tanto la capa de adherencia como la capa interior de polímero, este proceso se puede repetir correspondientemente dos veces, en primer lugar con la capa de adherencia y a continuación con la capa interior de polímero. En otra configuración, esto se puede producir al mismo tiempo mediante coextrusión de dos y más capas.

55 En este contexto se prefiere en particular que el estiramiento se realice mediante al menos las siguientes etapas de aplicación:

60 b1. salida al menos de la capa interior de polímero o al menos de la capa de adherencia o al menos de ambas capas como al menos una película de masa fundida a través de al menos una ranura de extrusora con una velocidad de salida  $V_{sal}$ ;

b2. Aplicación de al menos una película de masa fundida sobre el precursor de compuesto que se mueve con una velocidad de movimiento  $V_{pre}$  con respecto a la al menos una ranura de extrusora;

65

siendo  $V_{sal} < V_{pre}$ . En particular se prefiere que  $V_{pre}$  sea mayor que  $V_{sal}$  en un factor en el intervalo de 5 a 200, de forma particularmente preferente en un intervalo de 7 a 150, además preferentemente en un intervalo de 10 a 50 y lo más preferentemente en un intervalo de 15 a 35. A este respecto se prefiere que  $V_{pre}$  sea al menos 100 m/min, de forma particularmente preferente al menos 200 m/min y de forma muy particularmente preferente al menos 350 m/min, sin embargo, no encontrándose habitualmente por encima de 1300 m/min.

Por consiguiente, de acuerdo con la invención se consigue el estiramiento de la capa de adherencia, de la capa interior de polímero o de estas dos capas al alejarse el precursor de compuesto, sobre el que se aplican estas capas mediante extrusión de masa fundida, con respecto a la velocidad de salida de la masa fundida de la extrusora con una velocidad de la extrusora que es mayor que la velocidad de salida de la masa fundida, por lo que se produce un estiramiento de la película de masa fundida.

La anchura de ranura en la extrusora de fusión a este respecto se encuentra preferentemente en un intervalo de 0,2 a 1,5 mm, de forma particularmente preferente de un intervalo de 0,4 a 1,0 mm, de tal manera que el espesor de salida de la masa fundida al abandonar la ranura de la extrusora se encuentra preferentemente en un intervalo de 0,2 a 1,5 mm, de forma particularmente preferente en un intervalo de 0,4 a 1,0 mm, mientras que el espesor de la capa de masa fundida aplicada sobre el precursor de compuesto (capa de adherencia o capa interior de polímero) se encuentra en un intervalo de 5 a 100  $\mu\text{m}$ , de forma particularmente preferente en un intervalo de 7 a 50  $\mu\text{m}$ . Gracias al estiramiento se produce por tanto una reducción significativa del espesor de capa de la capa de masa fundida desde la zona de la salida de la extrusora de fusión a la capa de masa fundida que se encuentra en contacto mediante aplicación sobre el precursor de compuesto.

Además, en este contexto se prefiere que la masa fundida a la salida de la extrusora de fusión presente una temperatura en el intervalo de 200 a 360  $^{\circ}\text{C}$ , de forma particularmente preferente en un intervalo de 250 a 320  $^{\circ}\text{C}$ .

Además se prefiere que se realice el estiramiento en dirección de la dirección de la fibra en caso de una capa de soporte formada por fibras, por ejemplo papel o cartón. Por dirección de la fibra se entiende en el presente documento la dirección en la que la capa de soporte presenta la menor rigidez a la flexión. Con frecuencia se trata en este caso de la denominada dirección de la máquina en la que se produce la capa de soporte, siempre que esta sea papel o cartón. Esta medida puede conducir a un comportamiento mejorado de apertura.

Después de que se haya aplicado la capa de masa fundida sobre el precursor de compuesto mediante el procedimiento de estiramiento que se ha descrito anteriormente, se deja enfriar la capa de masa fundida con el fin de la termofijación, realizándose este enfriamiento preferentemente mediante enfriamiento brusco a través del contacto con una superficie que se mantiene a una temperatura en un intervalo de 5 a 50  $^{\circ}\text{C}$ , de forma particularmente preferente en un intervalo de 10 a 30  $^{\circ}\text{C}$ . La duración de esta puesta en contacto del precursor de compuesto ocupado con película de masa fundida con la superficie atemperada se encuentra preferentemente en un intervalo de 2 a 0,15 ms, de forma particularmente preferente en un intervalo de 1 a 0,2 ms.

Después de la termofijación puede resultar además particularmente ventajoso que el compuesto de forma plana se trate térmicamente al menos en la zona del al menos un orificio para causar allí una eliminación al menos parcial de la orientación del polímero en la capa de adherencia, en la capa interior de polímero o en ambas capas. Este tratamiento térmico causa una capacidad mejorada de apertura del recipiente. En el caso de varios orificios presentes en forma de una perforación en la capa de soporte se prefiere en particular llevar a cabo este tratamiento térmico alrededor de la zona del borde del orificio.

El tratamiento térmico puede realizarse mediante radiación electromagnética, mediante tratamiento con gas caliente, mediante un contacto de calor con sólido, mediante ultrasonidos o mediante una combinación de al menos dos de estas medidas. De forma particularmente preferente se realiza el tratamiento térmico mediante inducción electromagnética. En relación con el tratamiento con radiación electromagnética, en particular mediante inducción electromagnética se prefiere que se implemente al menos uno, preferentemente cada uno de los siguientes parámetros de funcionamiento:

- i. tensión inicial en un intervalo de 30 a 120  $V_{\text{eff}}$  y preferentemente en un intervalo de 45 a 90  $V_{\text{eff}}$ ,
- ii. corriente inicial en un intervalo de 10 a 70 A y preferentemente en un intervalo de 25 a 50 A;
- iii. potencia inicial en un intervalo de 0,5 a 10 kW y preferentemente en un intervalo de 1 a 5 kW;
- iv. frecuencia inicial en un intervalo de 10 a 1000 kHz y preferentemente en un intervalo de 50 a 500 kHz.

Estas condiciones de funcionamiento se consiguen por ejemplo mediante un generador y oscilador de inducción del tipo "i-class" de la empresa Cobes GmbH, Alemania. Además se emplea de acuerdo con la invención para el tratamiento preferentemente un inductor lineal. Al lado del mismo se mueve la superficie que se va a tratar del compuesto de forma plana, realizándose esto preferentemente con velocidades de al menos 50 m/min, pero la mayoría de las veces no más de 500 m/min. Con frecuencia se alcanzan velocidades en un intervalo de 100 a 300 m/min.

En el caso de la irradiación se considera cualquier tipo de radiación adecuada para el experto en la materia para reblandecer los plásticos. Son tipos preferentes de radiación rayos IR, UV y microondas. Son tipos preferentes de vibración los ultrasonidos. En el caso de los rayos IR, que se emplean también para la soldadura por IR de compuestos de forma plana, cabe mencionar intervalos de longitud de onda de 0,7 a 5  $\mu\text{m}$ . Además se pueden emplear rayos láser en un intervalo de longitud de onda de 0,6 a menos de 10,6  $\mu\text{m}$ . En relación con el empleo de rayos IR, los mismos se generan por distintos radiadores conocidos por el experto en la materia y adecuados. Los radiadores de onda corta en el intervalo de 1 a 1,6  $\mu\text{m}$  son preferentemente radiadores de halógeno. Los radiadores de onda media en el intervalo de >1,6 a 3,5  $\mu\text{m}$  son por ejemplo radiadores de láminas de metal. Como radiadores de onda larga en el intervalo de >3,5  $\mu\text{m}$  se emplean frecuentemente radiadores de cuarzo. Cada vez con mayor frecuencia se emplean láseres. Así se emplean láseres de diodos en un intervalo de longitud de onda de 0,8 a 1  $\mu\text{m}$ , láseres de Nd : YAG con aproximadamente 1  $\mu\text{m}$  y láseres de CO<sub>2</sub> en aproximadamente 10,6  $\mu\text{m}$ . Se emplean también técnicas de alta frecuencia en un intervalo de frecuencias de 10 a 45 MHz, frecuentemente en un intervalo de potencia de 0,1 a 100 kW.

15 En el caso de ultrasonidos se prefieren los siguientes parámetros de tratamiento:

P1 una frecuencia en un intervalo de 5 a 100 kHz, preferentemente en un intervalo de 10 a 50 kHz y de forma particularmente preferente en un intervalo de 15 a 40 kHz;

20 P2 una amplitud en el intervalo de 2 a 100  $\mu\text{m}$ , preferentemente en un intervalo de 5 a 70  $\mu\text{m}$  y de forma particularmente preferente en un intervalo de 10 a 50  $\mu\text{m}$ ;

P3 un tiempo de vibración (como periodo de tiempo en el que un cuerpo oscilante actúa como un sonotrodo con vibración de contacto sobre el compuesto de forma plana) en un intervalo de 50 a 1000 ms, preferentemente en un intervalo de 100 a 600 ms y de forma particularmente preferente en un intervalo de 150 a 300 ms.

25 En el caso de la selección adecuada de las condiciones de radiación o de vibraciones es ventajoso tener en cuenta las resonancias propias de los plásticos y seleccionar frecuencias próximas a las mismas.

30 En el presente documento se describe el procesamiento posterior del compuesto de forma plana hasta dar un recipiente a modo de ejemplo para el procedimiento que pasa sobre una camisa. Sin embargo, desde luego es posible crear el recipiente de acuerdo con la invención también a través de otros procedimientos. Así por ejemplo, de un material en rollo se puede formar un tubo flexible mediante conformación por plegado. Esto se puede realizar por ejemplo en un dispositivo descrito en el documento WO 2010/023859 en la Figura 3.

35 Se puede realizar un calentamiento a través de un contacto con un sólido por ejemplo mediante una placa de calentamiento o molde de calentamiento que se encuentra directamente en contacto con el compuesto de forma plana, que cede el calor al compuesto de forma plana. Se puede dirigir aire caliente a través de ventiladores adecuados, aberturas de salida o toberas o una combinación de los mismos sobre el compuesto de forma plana. Con frecuencia se emplean al mismo tiempo el calentamiento por contacto y el gas caliente. Así, por ejemplo, un dispositivo de sujeción a través del cual fluye gas caliente y, por ello, calentado y que cede el gas caliente a través de aberturas adecuadas para una camisa formada a partir del compuesto de forma plana puede calentar el compuesto de forma plana mediante contacto con la pared del dispositivo de sujeción y el gas caliente. Además, el calentamiento de la camisa también se puede realizar al fijarse la camisa con una sujeción de camisa y al fluirse las zonas que se van a calentar de la camisa desde una o dos y más toberas de gas caliente previstas en la sujeción de camisa.

45 Preferentemente, gracias al tratamiento térmico que se ha descrito anteriormente se calienta la capa de adherencia o la capa interior de polímero a una temperatura superficial en un intervalo de 70 a 260 °C, de forma particularmente preferente en un intervalo de 80 a 220 °C para reducir al menos en parte la orientación de los polímeros en esta capa o en estas dos capas. Se establece la temperatura superficial mediante el empleo de un equipo de medición de IR del tipo cámara de imágenes térmicas LAND Cyclops TI35+, sistema de exploración con espejo poligonal de 8 lados, 25 Hz en un ángulo de medición con la muestra apoyada en plano de 45° (ajustable a través de trípode) con una separación del anillo del objetivo a la capa interior de polímero de 240 mm y un factor emisión de 1. Preferentemente, la temperatura superficial se genera mediante aire caliente con una temperatura en el intervalo de 200 a 500 °C y de forma particularmente preferente en un intervalo de 250 a 400 °C en cada caso a lo largo de un periodo de tiempo de tratamiento en un intervalo de 0,1 a 5 s y de forma particularmente preferente en un intervalo de 0,5 a 3 s. Esto es particularmente preferente para el tratamiento de zonas de orificios.

60 En otra configuración del procedimiento de acuerdo con la invención se prefiere que el tratamiento térmico se produzca mediante inducción electromagnética. En este caso se prefiere que esté previsto el inductor en la superficie del compuesto de forma plana que está dirigida en el recipiente formado a partir del mismo al entorno. En relación con el tratamiento por radiación electromagnética, en particular mediante inducción electromagnética, se prefiere que se implemente al menos uno, preferentemente cada uno de los siguientes parámetros de funcionamiento:

- 65 i. tensión inicial en un intervalo de 30 a 120 V<sub>eff</sub> y preferentemente en un intervalo de 45 a 90 V<sub>eff</sub>,  
ii. corriente inicial en un intervalo de 10 a 70 A y preferentemente en un intervalo de 25 a 50 A;

- iii. potencia inicial en un intervalo de 0,5 a 10 kW y preferentemente en un intervalo de 1 a 5 kW;
- iv. frecuencia inicial en un intervalo de 10 a 1000 kHz y preferentemente en un intervalo de 50 a 500 kHz;
- v. separación entre superficie de inductor y superficie de compuesto en un intervalo de 0,3 a 3 mm y preferentemente en un intervalo de 0,5 a 2 mm.

5 Además, en el procedimiento de acuerdo con la invención se prefiere que se diferencie la intensidad máxima de transmisión de al menos una de las capas de cubierta de orificio que incluyen un polímero estirado antes y después del tratamiento térmico. Esto se puede constatar habitualmente mediante diferentes representaciones de la zona observada a través de un filtro de polarización. Así se diferencian las zonas tratadas térmicamente de las zonas no tratadas térmicamente que limitan con las mismas en una superficie mediante contraste claro-oscuro. Lo mismo se aplica para zonas antes y después del tratamiento térmico. Además, se prefiere en este contexto que la al menos una capa de cubierta de orificio sea la capa interior de polímero. Además se prefiere que la capa de barrera sea una lámina de metal o una capa de plástico metalizada. Sobre la misma está prevista la capa de polímero tratada térmicamente en zonas, la mayoría de las veces la capa interior de polímero del recipiente conformado posteriormente, de tal modo que transluce la capa de barrera. Además, en general debido al cambio causado por el tratamiento térmico de la estructura de la capa interior de polímero en comparación con la no tratada térmicamente, se puede observar una diferencia de brillo.

10 Las zonas de brillo diferente se cubren con las zonas tratadas térmicamente de la superficie de la capa interior de polímero.

15 Además de las capas de cubierta de orificio se pueden tratar térmicamente también otras zonas del compuesto de forma plana. También las mismas muestran una intensidad máxima de transmisión distinta con respecto a las zonas no tratadas. Aquí se incluyen todas las zonas en las que se realiza una unión mediante sellado y/o están previstas acanaladuras para el plegado. Entre estas zonas se prefieren en particular los cordones longitudinales en los que se conforma el compuesto de forma plana para dar una formación de tipo tubo flexible o camisa. Después del tratamiento térmico anterior se pueden dejar enfriar de nuevo las zonas tratadas térmicamente.

20 Una contribución a la solución de los objetivos que se han mencionado al principio se ofrece también por un procedimiento para la producción de un recipiente que incluye las etapas de procedimiento:

- A1. facilitación de un compuesto de forma plana, que se puede obtener mediante el procedimiento que se ha descrito anteriormente para la producción de un compuesto de forma plana;
- A2. conformación mediante plegado del compuesto de forma plana con obtención del recipiente;
- A3. cierre del recipiente.

25 En la etapa de procedimiento A1. del procedimiento de acuerdo con la invención se facilita en primer lugar un compuesto de forma plana obtenido mediante el procedimiento que se ha descrito anteriormente para la producción de un compuesto de forma plana, del cual entonces se forma mediante conformación con plegado un recipiente en la etapa del procedimiento A2. Por "plegado" se entiende a este respecto de acuerdo con la invención un proceso en el que se genera preferentemente mediante un canto de plegado de una herramienta de plegado un doblez alargado que forma un ángulo en el compuesto de forma plana plegado. Para esto se doblan con frecuencia dos superficies limitantes de un compuesto de forma plana acercándose cada vez más una a otra. Gracias al plegado se producen al menos dos superficies de plegado limitantes que entonces se unen al menos en subzonas para la configuración de una zona de recipiente. De acuerdo con la invención se puede realizar la unión mediante cualquier medida que resulte adecuada para el experto en la materia, que posibilite una unión en la medida de la posible estancia a gas y líquidos. La unión se puede realizar mediante sellado o adhesión o una combinación de ambas medidas. En el caso del sellado se crea la unión mediante un líquido y su solidificación. En el caso de la adhesión, entre las superficies límite o las superficies de los dos objetos que se van a unir se configuran enlaces químicos que crean la unión. Con frecuencia, en el sellado o la adhesión es ventajoso comprimir entre sí las superficies que se van a sellar o adherir.

30 La temperatura de sellado se selecciona preferentemente de tal modo que el o los plásticos que intervienen en el sellado, preferentemente los polímeros de la capa exterior de polímero y/o de la capa interior de polímero, están presentes como masa fundida. Además, no se debería seleccionar demasiada elevada la temperatura de sellado para no solicitar térmicamente con demasiada intensidad el o los plásticos de forma innecesaria, de tal manera que los mismos no vean mermadas sus propiedades previstas de material. Habitualmente, las temperaturas de sellado se encuentran al menos 1 K, preferentemente al menos 5 K y de forma particularmente preferente al menos 10 K por encima de la temperatura de fusión del respectivo plástico.

35 Un producto alimenticio puede verse rodeado por el compuesto de forma plana ya antes de que se haya obtenido de la forma que se ha descrito anteriormente en la etapa del procedimiento A2. un recipiente o después de que se haya obtenido este recipiente en la etapa de procedimiento A2. Como producto alimenticio se consideran todos los alimentos conocidos por el experto en la materia para el consumo humano y también como alimentación para animales. Los productos alimenticios preferentes son líquidos por encima de 5 °C, por ejemplo bebidas. Son productos alimenticios preferentes productos lácteos, sopas, salsas, bebidas no carbonatadas, tales como bebidas y zumos de frutas o tés. Los productos alimenticios por un lado pueden, esterilizados previamente, cargarse en

recipientes asimismo esterilizados previamente o rodearse con un compuesto de forma plana asimismo esterilizado previamente. Además se pueden esterilizar los productos alimenticios después del envasado o la envoltura. Esto se realiza por ejemplo mediante tratamiento con autoclave. Como productos alimenticios se prefieren en particular productos alimenticios con contenido de grasas. Con frecuencia, los productos alimenticios con contenido de grasas presentan un contenido de grasa determinado en la masa seca de la grasa con respecto al producto alimenticio de al menos el 10 % en peso, preferentemente al menos el 30 % en peso, preferentemente al menos el 40 % en peso, además preferentemente al menos el 50 % en peso y de forma particularmente preferente al menos el 60 % en peso. De este modo se puede obtener un recipiente con este producto alimenticio que contiene grasa en el que se puede almacenar el mismo sin echarse a perder de forma particularmente buena durante mucho tiempo.

En la configuración del procedimiento de acuerdo con la invención para la producción de un recipiente en el que ya antes de la etapa del procedimiento A2. el producto alimenticio es rodeado por el compuesto de forma plana se prefiere que del compuesto de forma plana en primer lugar mediante plegado y sellado o adhesión de los cantos de tope solapantes se forme una formación con forma de tubo flexible con un cordón longitudinal fijado. Esta formación de tipo tubo flexible se comprime lateralmente, se fija y se separa y se forma hasta dar un recipiente abierto mediante conformación por plegado y sellado o adhesión. En este sentido se puede cargar el producto alimenticio ya después de la fijación y antes de la separación y de la conformación por plegado del fondo.

En la configuración del procedimiento de acuerdo con la invención, en el que después de la etapa A2. el recipiente se llena de producto alimenticio, se prefiere que se emplee un recipiente obtenido mediante conformación por plegado del compuesto de forma plana, cerrado en la zona de fondo y abierto en la zona de cabeza. La conformación del compuesto de forma plana y la obtención de un recipiente abierto de este tipo se puede realizar mediante cualquier forma de trabajo que resulte adecuada para esto para el experto en la materia. En particular, la conformación se puede realizar al plegarse las piezas en bruto del recipiente en forma de hoja, que en su recorte ya tienen en cuenta la forma del recipiente, de tal modo que se produzca un recipiente abierto por una camisa. Por norma general, esto se realiza al sellarse o adherirse después del plegado de esta pieza en bruto de recipiente sus cantos longitudinales con configuración de una pared lateral y a cerrarse uno de los lados de la camisa mediante el plegado y fijación adicional, en particular sellado o adhesión.

El llenado con producto alimenticio se puede realizar de distinta manera. Por un lado, el producto alimenticio y el recipiente se pueden esterilizar en la medida de lo posible sustancialmente por separado antes del llenado mediante medidas adecuadas, tales como el tratamiento del recipiente con  $H_2O_2$  o radiación UV u otra radiación energética adecuada o tratamiento con plasma o una combinación de al menos dos de los mismos y el calentamiento del producto alimenticio. Este tipo de llenado se denomina con frecuencia "envasado aséptico" y se prefiere de acuerdo con la invención. Además, adicionalmente o también en lugar del envasado aséptico, está generalizado que el recipiente lleno de producto alimenticio se calienta para reducir la cantidad de gérmenes. Eso se realiza preferentemente mediante el tratamiento en autoclave. En esta forma de proceder se pueden emplear también productos alimenticios y recipientes menos estériles.

De acuerdo con una configuración particular del procedimiento de acuerdo con la invención para la producción de un recipiente, el mismo después de la unión de los constituyentes del compuesto con formación del recipiente no se somete a ningún tratamiento más con una llama o con un plasma.

#### Métodos de ensayo

Siempre que se determine de otro modo en el presente documento, las magnitudes indicadas en el presente documento se miden mediante instrucciones de la norma DIN.

Se determina la máxima intensidad de transmisión al colocarse sobre la superficie que se va a ensayar una lámina de filtro de polarización IFK-P-W76 de la empresa Schneider Optik GmbH. La lámina se gira sobre la superficie que se va a ensayar hasta que con el máximo contraste claro-oscuro se puedan detectar las diferencias de la máxima intensidad de transmisión.

#### Figuras

A continuación se explica con más detalle la presente invención mediante estos dibujos ilustrativos no limitantes, en los que la Figura

1 es una vista esquemática de un recipiente de acuerdo con la invención,

2 es una representación esquemática del compuesto de forma plana empleado para la producción de este recipiente,

3 es una representación esquemática de una forma de realización preferente del compuesto de forma plana empleado para la producción de este recipiente,

4 es una vista esquemática de un recipiente de acuerdo con la invención que presenta una pluralidad de orificios en la capa de soporte en forma de una perforación,

5 es una vista esquemática de un recipiente de acuerdo con la invención que presenta un orificio en la capa de soporte que se puede dotar de un cierre que se puede abrir,  
 6 es una representación esquemática de un orificio cubierto con capas de cubierta de orificio con un cierre que se puede abrir con medios de apertura como partes de un sistema de cierre,  
 7 es una representación esquemática del procedimiento de acuerdo con la invención relativo a la aplicación de la capa de adherencia y/o la capa interior de polímero,  
 8 es una representación esquemática para el tratamiento térmico mediante un inductor.

La Figura 1 muestra un recipiente 3 que rodea un espacio interior 1 de un compuesto de forma plana 4, que separa del entorno 2 un producto alimenticio encerrado en su interior.

La Figura 2 muestra la estructura de capas del compuesto de forma plana 4 del cual se puede fabricar el recipiente 3 mediante conformación por plegado. El compuesto 4 comprende al menos una capa exterior de polímero 4\_1 que después de la formación del recipiente 3 está dirigido al entorno 2. A la capa exterior de polímero 4\_1, que preferentemente está formada a partir de un polímero termoplástico tal como polietileno o polipropileno, le sigue una capa de soporte 4\_2 que se basa preferentemente en papel o cartón, a la que sigue a su vez la capa de barrera 4\_3. A la capa de barrera 4\_3 le sigue la capa de adherencia 4\_4, a la que sigue finalmente la capa interior de polímero 4\_5. En el recipiente 3 esta capa interior de polímero 4\_5 está en contacto directo con el alimento.

La Figura 3 muestra la estructura de capas preferente del compuesto de forma plana 4 del cual se puede fabricar mediante conformación por plegado el recipiente 3. El compuesto 4 comprende adicionalmente a las capas mostradas en la Figura 2 también una capa de impresión 4\_7 aplicada sobre la capa exterior de polímero 4\_1 y una capa de laminación 4\_6 prevista entre la capa de soporte 4\_2 y la capa de barrera 4\_3. Esta capa de laminación 4\_6, que preferentemente está basada en polímeros termoplásticos tales como polietileno o polipropileno, está prevista en particular cuando se emplea una lámina de metal tal como por ejemplo lámina de aluminio como capa de barrera 4\_3.

La Figura 4 muestra una primera configuración particular del recipiente 3 de acuerdo con la invención en el que, a diferencia del recipiente 3 mostrado en la Figura 1, sobre el lado superior del recipiente 3 a lo largo de una línea 5 está prevista una pluralidad de orificios que forman una perforación para una apertura simple del recipiente 3.

La Figura 5 muestra una segunda configuración particular del recipiente 3 de acuerdo con la invención en el que, a diferencia del recipiente 3 mostrado en la Figura 1, en la zona de cabeza está previsto un orificio 6 cubierto sobre el cual se puede prever un cierre que se puede abrir (no mostrado).

En la Figura 6 se muestra en una representación esquemática del corte transversal un recorte de la zona de cabeza de un recipiente 3 de acuerdo con la invención. Un compuesto de forma plana 4 representado con las particularidades de la estructura de capas en la Figura 3 presenta un orificio 6 que está delimitado a través de un canto de orificio 10. En el orificio 6 se encuentran las capas de cubierta de orificio 7, la al menos una capa de barrera 4\_3, la capa de adherencia 4\_4 y la capa interior de polímero 4\_5. Debido a la ausencia de la capa de soporte 4\_2 en la zona del orificio 6, las capas de cubierta de orificio 7 a lo largo del canto de orificio 10 rodean la capa de soporte 4\_2 que llega hasta el canto de orificio 10 con estanqueidad a líquidos y cubren el orificio 6, de tal manera que el recipiente 3 está cerrado en la medida de lo posible estanco a líquido y gas. En el lado exterior del recipiente 3 está previsto sobre el orificio 6 de forma cubriente un cierre 8 que se puede abrir. El cierre 8 dispone de un medio de apertura 9 que está unido con las capas de cubierta de orificio 7 y que se puede hacer pivotar a través de una articulación 11 en dirección de la flecha de trazo de rayas. Durante el pivotado del medio de apertura 9 en la dirección de la flecha se desgarran las capas de cubierta de orificio 7 y así se abre el recipiente 3 cerrado.

La Figura 7 muestra una representación esquemática del procedimiento de acuerdo con la invención que se refiere a la aplicación de la capa de adherencia y/o de la capa interior de polímero. Un precursor de compuesto accionado por un par de cilindros 14 se hace pasar de forma continua entre este par de cilindros 14 y, por tanto, de forma continua por debajo de una extrusora de fusión 13. Desde la extrusora de fusión 13 se emite una masa fundida del polímero termoplástico del cual se forma la capa de adherencia 4\_4 o la capa interior de polímero 4\_5 con la velocidad de salida  $V_{sal}$  de la ranura de la extrusora con un espesor de salida 18 determinado por la anchura de la ranura 17. Llega a la superficie del precursor de compuesto 12. Si en el caso de la masa fundida se trata de la capa de adherencia 4\_4, entonces la misma se aplica sobre el lado de la capa de barrera 4\_3 del precursor de compuesto 12 que está opuesto a la capa de soporte 4\_2 con un espesor de capa 19. Si en el caso de la masa fundida se trata de la capa interior de polímero 4\_5, la misma se aplica sobre la capa de adherencia 4\_4. Por el hecho de que se mueve el precursor del compuesto 12 con respecto a la ranura de extrusora con una velocidad  $V_{pre}$  que es mayor que  $V_{sal}$ , durante la aplicación de la capa de adherencia 4\_4 o la capa interior de polímero 4\_5 se produce el estiramiento de la capa de masa fundida en dirección monoaxial y, con ello, una orientación monoaxial de las cadenas de polímero de esta capa. En la Figura 7 se muestra también que debido al estiramiento se produce una reducción significativa del espesor de capa de la capa de masa fundida desde la

zona de la salida de la extrusora de fusión hasta la capa de masa fundida aplicada sobre el precursor de compuesto. Después de que se haya aplicado la capa de adherencia o la capa interior de polímero de la forma que se ha descrito anteriormente en forma estirada monoaxialmente como capa de masa fundida, el compuesto obtenido de este modo con el fin en la termofijación de la capa de masa fundida estirada se puede enfriar por ejemplo mediante un contacto con una superficie 15 atemperada configurada frecuentemente como rodillo de enfriamiento. Cuando tanto la capa de adherencia 4\_4 como la capa interior de polímero 4\_5 se han de aplicar mediante el procedimiento que se ha descrito anteriormente como capa de masa fundida estirada, entonces el procedimiento que se ha descrito anteriormente se lleva a cabo en primer lugar con la capa de adherencia 4\_4 y después con la capa interior de polímero 4\_5. Para al menos reducir en las zonas que abarcan el orificio o los orificios en el compuesto de forma plana 4 de las capas de cubierta de orificio 7 la orientación de las cadenas de polímero en la capa de adherencia 4\_4 y/o la capa interior de polímero 4\_5, el compuesto también se puede calentar mediante dispositivos de calentamiento 16 adecuados, en particular en las zonas de orificio.

La Figura 8 muestra un compuesto de forma plana 4 que posee por ejemplo la estructura representada en las Figuras 2 y 3. En la zona del orificio 6 cerrado con las capas de cubierta de orificio 7, que está rodeado por el canto de orificio 10, está previsto un inductor 22 que a través de un generador de alta frecuencia 23 calienta las capas de cubierta de orificio 7 y una zona de borde del compuesto de forma plana 4 alrededor de los cantos de orificio 10 mediante inducción electromagnética.

Lista de referencias

1	espacio interior
2	entorno
3	recipiente
4	compuesto de forma plana
4_1	capa exterior de polímero
4_2	capa de soporte
4_3	capa de barrera
4_4	capa de adherencia
4_5	capa interior de polímero
4_6	capa de laminación
4_7	capa de impresión
5	perforación
6	orificio
7	capas de cubierta de orificio
8	cierre
9	medio de apertura
10	canto de orificio
11	articulación
12	precursor de compuesto
13	extrusora de fusión
14	par de cilindros
15	superficie de enfriamiento
16	dispositivo de calentamiento
17	anchura de ranura
18	espesor de salida
19	espesor de capa
20	ranura de extrusora
21	zona tratada térmicamente
22	Inductor
23	generador de alta frecuencia

## REIVINDICACIONES

1. Un recipiente (3), que delimita un espacio interior de recipiente (1) del entorno (2), que está formado al menos en parte por un compuesto de forma plana (4), incluyendo el compuesto (4) de forma plana como constituyentes de compuesto al menos como capas de compuesto:
- una capa exterior de polímero (4\_1) dirigida hacia el entorno (2);
  - una capa de soporte (4\_2) que sigue a la capa exterior de polímero (4\_1) hacia el espacio interior de recipiente (1);
  - una capa de barrera de oxígeno (4\_3) que sigue a la capa de soporte (4\_2) hacia el espacio interior de recipiente (1);
  - una capa de adherencia (4\_4) que sigue a la capa de barrera de oxígeno (4\_3) hacia el espacio interior de recipiente (1);
  - una capa interior de polímero (4\_5) que sigue a la capa de adherencia (4\_4) hacia el espacio interior de recipiente (1);
- siendo el espesor de capa de la capa de adherencia (4\_4)  $SD_{HS}$  mayor que el espesor de capa de la capa interior de polímero (4\_5)  $SD_{PIS}$ ;
- presentando la capa de soporte (4\_2) un orificio (6) que está cubierto al menos con la capa de barrera de oxígeno (4\_3), la capa de adherencia (4\_4) y la capa interior de polímero (4\_5) como capas de cubierta de orificio.
2. Recipiente de acuerdo con la reivindicación 1, siendo el espesor de capa de la capa de adherencia (4\_4) mayor que la suma de todos los espesores de capa de las capas de compuesto que se encuentran entre la capa de adherencia (4\_4) y el espacio interior de recipiente (1).
3. Recipiente (3) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, incluyendo al menos la capa interior de polímero (4\_5) o al menos la capa de adherencia (4\_4) o al menos ambas un polímero orientado.
4. Recipiente (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, incluyendo la capa interior de polímero (4\_5) un polímero termoplástico.
5. Recipiente (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, siendo  $SD_{HS}$  al menos 1,1 veces mayor que  $SD_{PIS}$ .
6. Recipiente (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, configurando la capa de adherencia (4\_4) enlaces químicos con la capa de barrera de oxígeno (4\_3).
7. Recipiente (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, incluyendo la capa interior de polímero (4\_5) al menos el 70 % en peso, con respecto a la capa interior de polímero (4\_5), de una poliolefina preparada mediante un catalizador de metaloceno.
8. Recipiente (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, incluyendo la capa interior de polímero (4\_5) una mezcla de una poliolefina preparada mediante catalizadores de metaloceno y al menos otro polímero mixto.
9. Recipiente (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando compuesta la capa de soporte (4\_2) de papel o cartón.
10. Recipiente (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando compuesta la capa de barrera de oxígeno (4\_3) de una lámina de metal o de una lámina metalizada.
11. Un procedimiento para la producción de un compuesto de forma plana (4) que incluye como constituyentes del compuesto:
- una capa exterior de polímero (4\_1);
  - una capa de soporte (4\_2) que sigue a la capa exterior de polímero (4\_1);
  - una capa de barrera de oxígeno (4\_3) que sigue a la capa de soporte (4\_2);
  - una capa de adherencia (4\_4) que sigue a la capa de barrera de oxígeno (4\_3);
  - una capa interior de polímero (4\_5) que sigue a la capa de adherencia (4\_4); siendo el espesor de capa de la capa de adherencia (4\_4)  $SD_{HS}$  mayor que el espesor de capa de la capa interior de polímero (4\_5)  $SD_{PIS}$ ;
- que incluye las etapas de procedimiento
- a. facilitación de un precursor de compuesto (12) que presenta al menos la capa de soporte (4\_2);
  - b. aplicación de la capa de adherencia (4\_4) y de la capa interior de polímero (4\_5) mediante revestimiento de fusión;

facilitándose la capa de soporte (4\_2) con al menos un orificio (6) que se cubre al menos con la capa de barrera de oxígeno (4\_3) de la capa de adherencia (4\_4) y de la capa interior de polímero (4\_5) como capas de cubierta de orificio.

- 5 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, estirándose al menos la capa interior de polímero (4\_5) o al menos la capa de adherencia (4\_4) o al menos ambas durante la aplicación.
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, siendo el estiramiento un estiramiento por fusión.
- 10 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, realizándose el estiramiento mediante al menos las siguientes etapas de aplicación:
- 15 b1. salida al menos de la capa interior de polímero (4\_5) o al menos de la capa de adherencia (4\_4) o al menos de ambas como al menos una película de masa fundida a través de al menos una ranura de extrusora (20) con una velocidad de salida  $V_{sal}$ ;
- b2. aplicación de la al menos una película de masa fundida sobre el precursor de compuesto (12) que se mueve con una velocidad de movimiento  $V_{pre}$  con respecto a la al menos una ranura de extrusora (20); siendo  $V_{sal} < V_{pre}$ .
- 20 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, siendo  $V_{pre}$  mayor que  $V_{sal}$  en un factor en el intervalo de 5 a 200.
16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 15, tratándose térmicamente el compuesto de forma plana (4) al menos en la zona del al menos un orificio (6).
- 25 17. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16, realizándose el tratamiento térmico de forma electromagnética, mediante gas caliente, mediante un contacto térmico con sólido, mediante ultrasonidos o una combinación de al menos dos de estas medidas.
- 30 18. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16 o 17, realizándose el tratamiento térmico mediante inducción electromagnética.
19. Un procedimiento para la producción de un recipiente (3) que incluye las etapas de procedimiento:
- 35 A1. facilitación de un compuesto de forma plana (4) que se puede obtener de acuerdo con un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 18;
- A2. conformación mediante plegado del compuesto de forma plana (4) con obtención del recipiente (3);
- A3. cierre del recipiente (3).
- 40 20. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 19, presentando un compuesto (4) un orificio (6) que está cubierto al menos con la capa de barrera de oxígeno (4\_3), la capa de adherencia (4\_4) y la capa interior de polímero (4\_5) como capas de cubierta de orificio (7), proporcionándose el orificio (6) con un cierre (8) que perfora las capas de cubierta de orificio (7) durante la apertura.
- 45 21. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 19 o 20, llenándose el recipiente (3) antes del cierre con un producto alimenticio.

Fig. 1

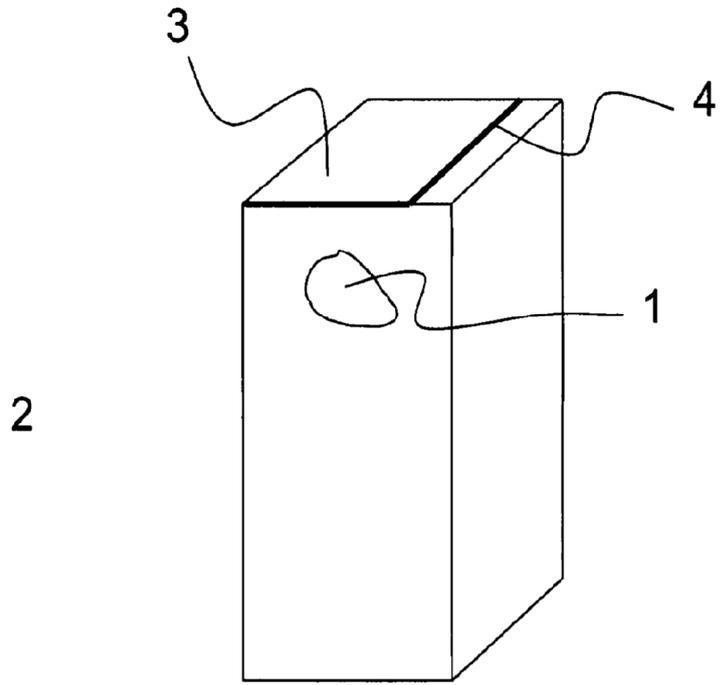


Fig. 2

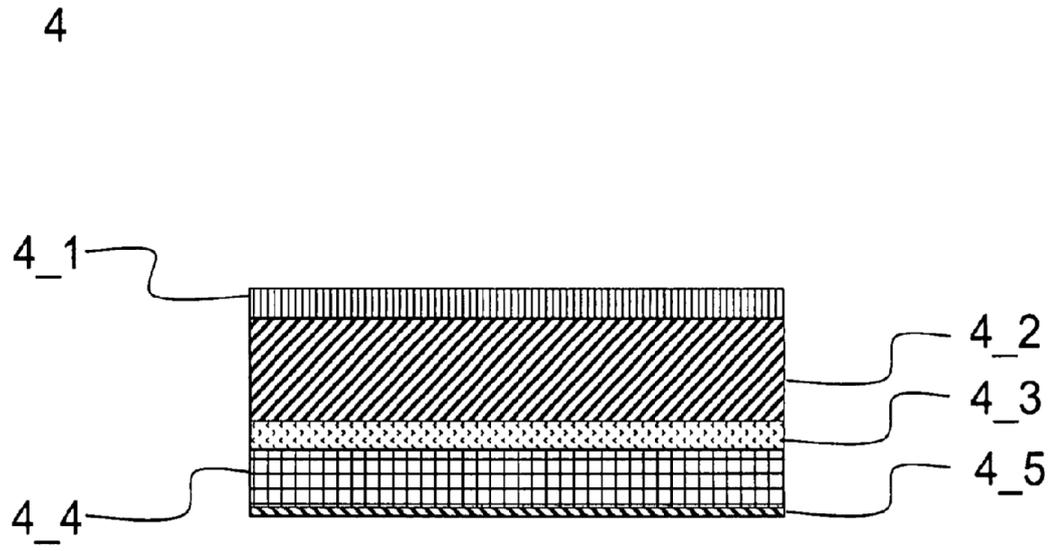


Fig. 3

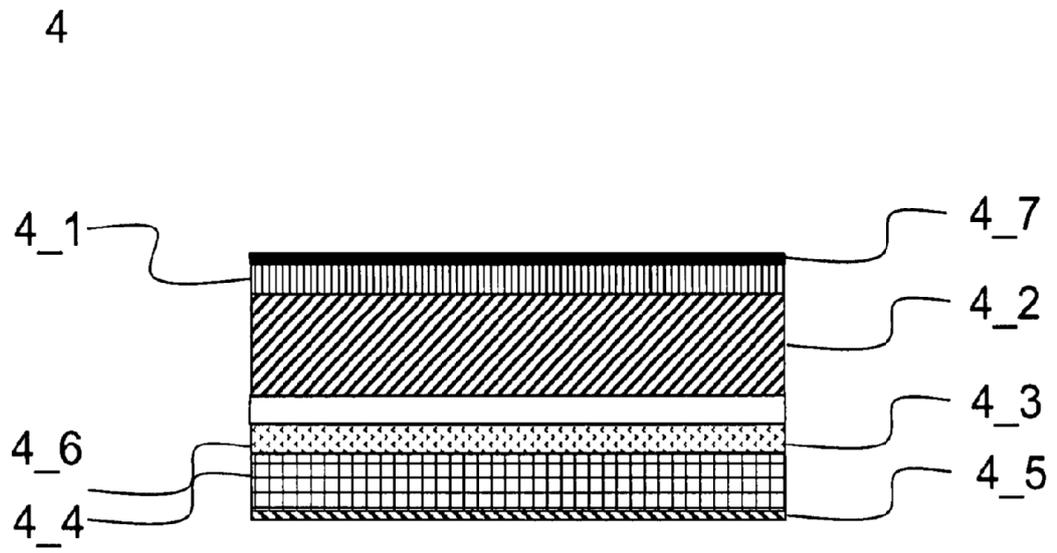


Fig. 4

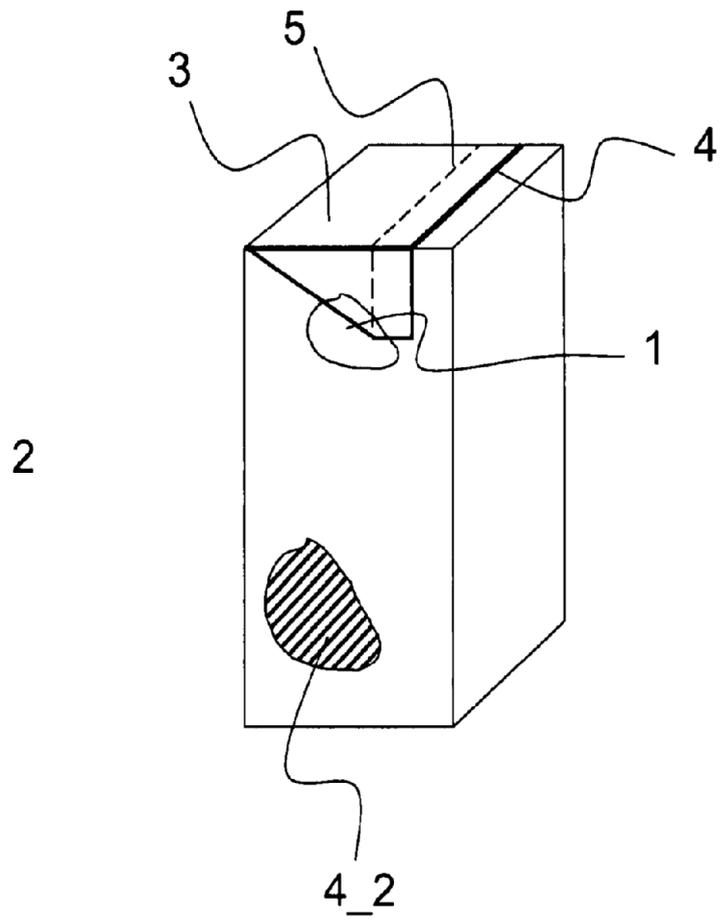


Fig. 5

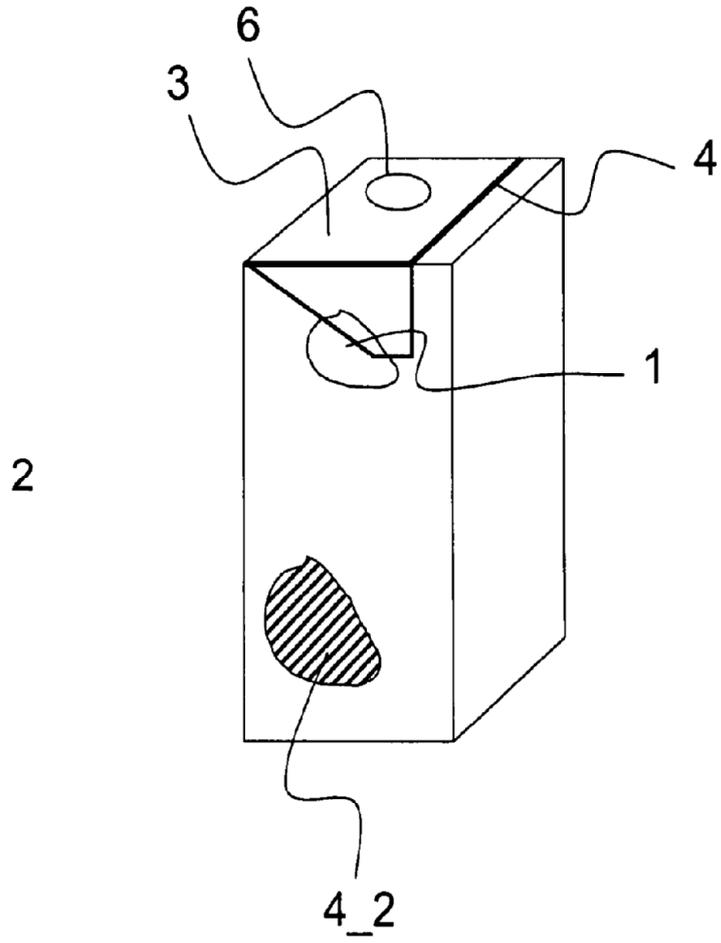


Fig. 6

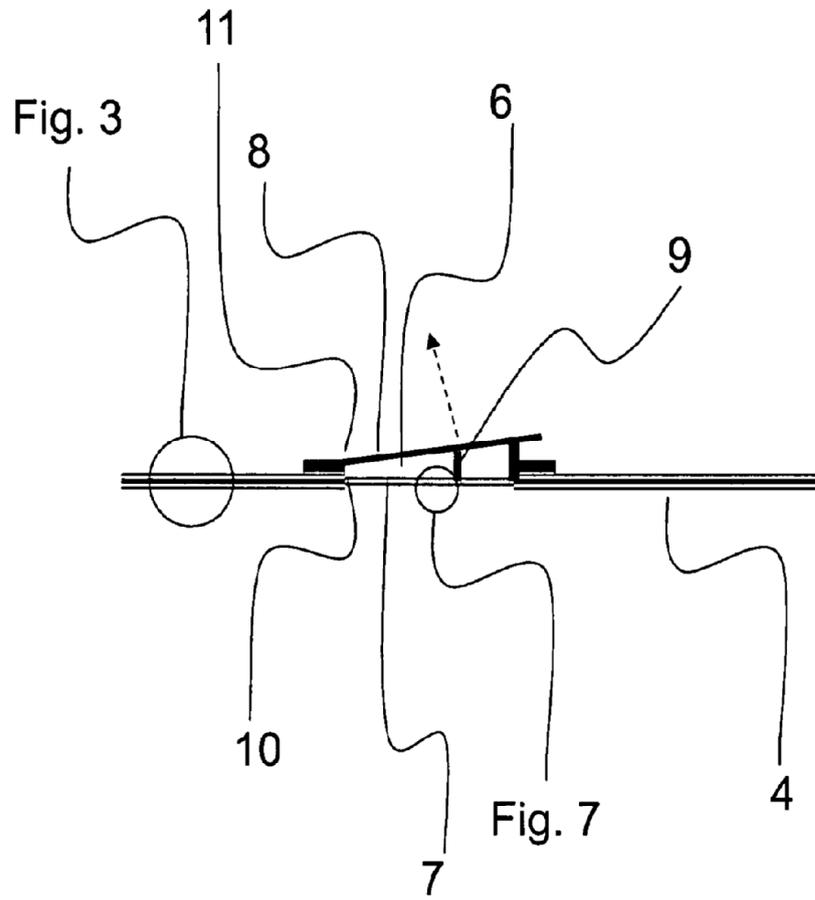


Fig. 7

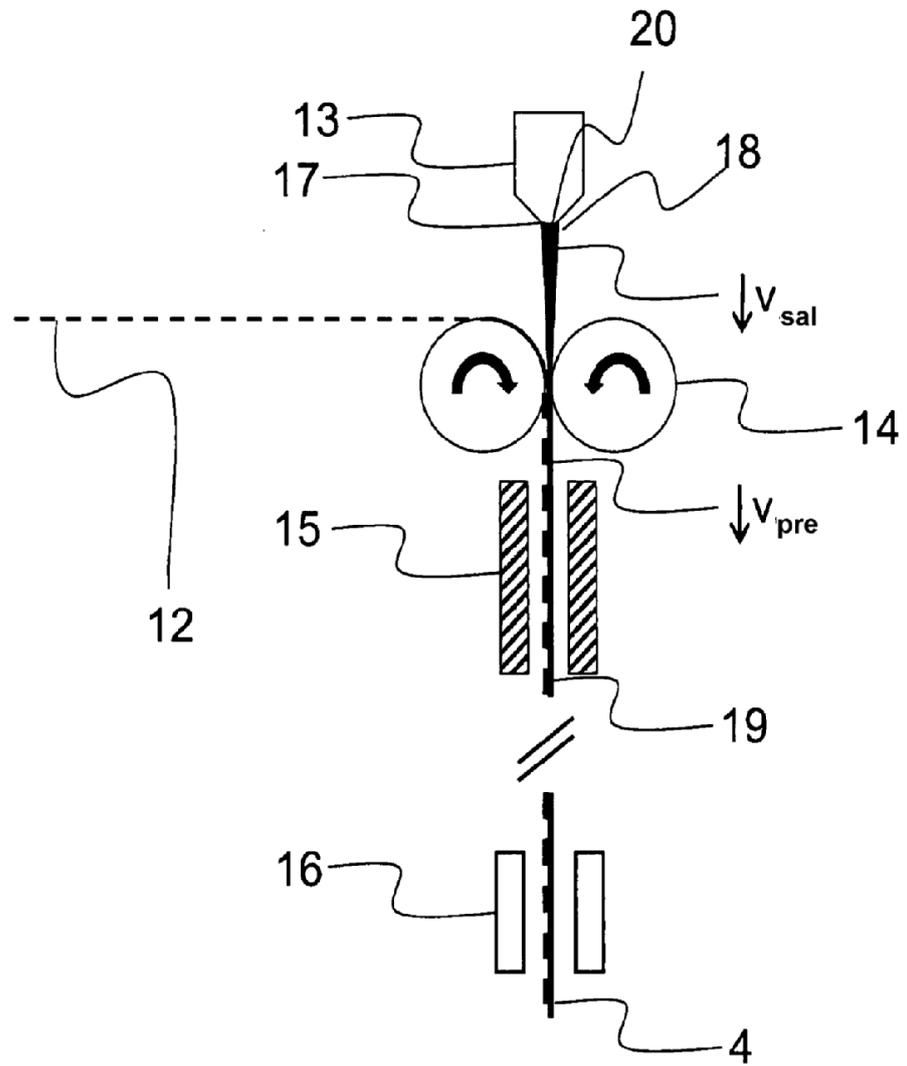


Fig. 8

