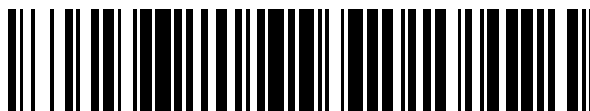


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 890 979**

51 Int. Cl.:

B32B 7/12 (2006.01)

B32B 15/085 (2006.01)

B32B 15/12 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/10 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/34 (2006.01)

B32B 29/00 (2006.01)

B32B 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2017 PCT/EP2017/000620**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.11.2017 WO17202494**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2017 E 17729354 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.06.2021 EP 3463861**

54 Título: **Un recipiente cerrado, en particular un recipiente para alimentos, que tiene un coeficiente de conformación**

30 Prioridad:

27.05.2016 DE 102016209237

26.12.2016 CN 201611218497

26.12.2016 CN 201621437302 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.01.2022

73 Titular/es:

SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)

Laufengasse 18

8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

72 Inventor/es:

ALEF, ULRICH;
PAWELCZYK, HORST y
SCHNORR, STEFAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 890 979 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

Un recipiente cerrado, en particular un recipiente para alimentos, que tiene un coeficiente de conformación

5 La invención se relaciona con un recipiente cerrado, que delimita un interior de un exterior, en el que el recipiente cerrado comprende un material compuesto en forma de lámina; en el que el material compuesto en forma de lámina comprende una secuencia de capas, que comprende capas superpuestas entre sí en una dirección desde una cara interior del material compuesto en forma de lámina hasta una cara exterior del material compuesto en forma de lámina

10 a) una capa interior polimérica,
b) una capa de barrera, y
c) una capa portadora;

15 en la que el recipiente cerrado se caracteriza por un coeficiente de conformación, determinado de acuerdo con el método descrito en el presente documento, en el intervalo de 1.0 a 10.0 m²/kg. Además, la invención se relaciona con un método mediante el cual se puede obtener un recipiente cerrado con un coeficiente de conformación; con un aparato, diseñado para producir uno de los recipientes cerrados antes mencionados; con el uso de un material compuesto en forma de lámina para producir uno de los recipientes cerrados antes mencionados; y con el uso de uno de los recipientes cerrados antes mencionados para almacenar un producto alimenticio.

20 Durante mucho tiempo, los productos alimenticios, ya sean productos alimenticios para el consumo humano o bien productos para la alimentación animal, se han conservado almacenándolos en una lata o en un tarro cerrado con una tapa. En este caso, la vida útil puede aumentarse en primer lugar esterilizando por separado y muy sustancialmente el producto alimenticio y el recipiente en cada caso, aquí el tarro o lata, y luego introduciendo el producto alimenticio en el recipiente y cerrando el recipiente. Sin embargo, estas medidas de aumento de la vida útil de los productos alimenticios, que han sido probadas durante un largo período, tienen una serie de inconvenientes, por ejemplo, la necesidad de otra esterilización posterior. Las latas y tarros, debido a su forma esencialmente cilíndrica, tienen la desventaja de que no es posible un almacenamiento muy denso y que ahorre espacio. Además, las latas y tarros tienen un peso intrínseco considerable, lo que conduce a un mayor gasto energético en el transporte. Además, la producción de vidrio, hojalata o aluminio, incluso cuando se reciclan las materias primas utilizadas para tal fin, requiere un gasto de energía bastante elevado. En el caso de los tarros, un factor agravante adicional es el elevado gasto en transporte. Los tarros suelen prefabricarse en una fábrica de vidrio y luego deben transportarse a la instalación donde se dispensan los productos alimenticios con una utilización de volúmenes de transporte considerables. Además, los tarros y latas sólo pueden abrirse con un considerable gasto de fuerza o con la ayuda de herramientas y, por tanto, de una manera bastante laboriosa. En el caso de las latas, existe un alto riesgo de lesiones por los bordes afilados que surgen al abrirlas. En el caso de los tarros, es habitual que se introduzcan cristales rotos en los productos alimenticios durante el llenado o la apertura de los tarros llenos, lo que en el peor de los casos puede provocar lesiones internas por el consumo del producto alimenticios. Además, tanto las latas como los tarros deben estar etiquetados para identificar y promover el contenido de los productos de alimentos o bebidas. Los tarros y latas no se pueden imprimir directamente con información y mensajes promocionales. Además de la impresión propiamente dicha, se necesita un sustrato para este fin, un papel o una película adecuada, como es un medio de sujeción, un adhesivo o sellador.

45 Se conocen otros sistemas de empaquetado del estado de la técnica para almacenar productos alimenticios durante un período prolongado con un deterioro mínimo. Se trata de recipientes fabricados a partir de materiales compuestos en forma de láminas -también denominados con frecuencia laminados-. Los materiales compuestos en forma de láminas de este tipo se construyen frecuentemente a partir de una capa de plástico termoplástico, una capa portadora que suele consistir en cartón o papel que confiere estabilidad dimensional al recipiente, una capa promotora de la adhesión, una capa de barrera y una capa de plástico adicional, como se divulga, entre otras cosas, en el documento WO 90/09926 A2. Dado que la capa portadora confiere estabilidad dimensional al recipiente fabricado a partir del laminado, estos recipientes, a diferencia de las bolsas de película, deben considerarse como un desarrollo adicional de los tarros y latas antes mencionados.

50 En este contexto, estos recipientes laminados ya tienen muchas ventajas sobre los tarros y latas convencionales. No obstante, también existen oportunidades de mejora en el caso de estos sistemas de empaquetado. Como se describió anteriormente en el contexto de latas y tarros, existe una necesidad en la técnica de recipientes para productos alimenticios que puedan almacenarse lo más densos y ahorradores de espacio como sea posible. Con respecto a esta necesidad, los recipientes laminados tienen en general ventajas considerables sobre los tarros y latas convencionales. Sin embargo, como esta necesidad es fundamental en la técnica, se agradecen mucho las mejoras adicionales en este contexto. Además, existe la necesidad de recipientes para productos alimenticios que puedan almacenarse durante el mayor tiempo posible de almacenamiento.

60 La producción de recipientes laminados a partir del material compuesto en forma de lámina incluye manipular el material compuesto en forma de lámina en una multitud de pasos de manipulación. Sorprendentemente, se ha encontrado que algunas combinaciones de estos pasos de manipulación dan como resultado recipientes cerrados que son superiores en términos de ciertas características técnicas. Además, se ha encontrado que estas ventajas técnicas se correlacionan con un parámetro del recipiente cerrado que se denomina en el presente documento coeficiente de

- conformación. Este coeficiente de conformación puede medirse mediante el método de prueba descrito en el presente documento. Un recipiente cerrado que tiene un coeficiente de conformación específico presenta sorprendentes ventajas técnicas. Por lo tanto, según el conocimiento de los inventores, el coeficiente de conformación es el único medio para caracterizar exhaustivamente los ventajosos recipientes laminados mencionados anteriormente. Como se ha descrito anteriormente, en particular no es suficiente describir los recipientes por medio de los materiales o capas del material compuesto en forma de lámina para definir los recipientes ventajosos de acuerdo con la invención. Además, los recipientes ventajosos pueden obtenerse mediante diversas combinaciones diferentes de pasos de manipulación que pueden dar como resultado un coeficiente de conformación específico.
- En términos generales, es un objeto de la presente invención superar al menos parcialmente un inconveniente que surge de la técnica anterior. Además, es un objeto de la invención satisfacer, al menos en parte, una necesidad que existe en el campo técnico de los recipientes para productos alimenticios dimensionalmente estables. Otro objeto de la invención es proporcionar un recipiente para productos alimenticios dimensionalmente estable, en el que una multitud de tales recipientes se pueda almacenar lo más denso y ahorrador de espacio posible con un deterioro mínimo de los recipientes, en particular con respecto a su forma o integridad o ambos. Adicional o alternativamente, es un objeto de la invención proporcionar un recipiente de producto alimenticio dimensionalmente estable, que sea adecuado para almacenar un producto alimenticio durante un tiempo de almacenamiento lo más largo posible con un deterioro mínimo del producto alimenticio, en particular con respecto al contenido de vitamina C del alimento o de su sabor o de ambos.
- Otro objeto de la invención es proporcionar un recipiente para productos alimenticios dimensionalmente estable, que se puede producir a partir de un precursor del recipiente en una máquina llenadora con menos fallos de producción. Otro objeto de la invención es proporcionar un recipiente para productos alimenticios dimensionalmente estable, que se puede producir a partir de un precursor de recipiente en una máquina llenadora con un tiempo de inactividad reducido de la máquina llenadora. Otro objeto de la invención es proporcionar un recipiente para productos alimenticios dimensionalmente estable, que se puede producir a partir de un precursor de recipiente con una productividad incrementada de un método de producción de recipiente. Otro objeto de la invención es proporcionar un recipiente para productos alimenticios dimensionalmente estable, que se puede producir a partir de un precursor de recipiente en una máquina llenadora con riesgo reducido de que una cara exterior del recipiente, en particular una decoración, se dañe en el transcurso del método de producción. Otro objeto de la invención es reducir los fallos de producción y las paradas en la producción de recipientes para productos alimenticios dimensionalmente estables. Además, es un objeto de la invención proporcionar una máquina llenadora que sea adecuada para producir un recipiente para productos alimenticios que tenga al menos una de las ventajas mencionadas anteriormente.
- Las reivindicaciones independientes hacen una contribución al logro al menos parcial de al menos uno de los objetos mencionados anteriormente. Las reivindicaciones dependientes proporcionan realizaciones preferidas que contribuyen al logro al menos parcial de al menos uno de los objetos.
- En la presente descripción, los intervalos especificados también incluyen los valores mencionados como límites. Una declaración del tipo "en el intervalo de X a Y" o también "dentro del intervalo de X a Y" en relación con un parámetro A significa, en consecuencia, que A puede asumir los valores de X, Y y valores entre X e Y. Los intervalos limitados en un extremo del tipo "hasta Y" para un parámetro A significan correspondientemente, como valores, Y y menos que Y.
- Una contribución a la consecución de al menos uno de los objetos de la invención se hace mediante una realización 1 de un recipiente 1 cerrado, que delimita un interior de un exterior, en el que el recipiente cerrado comprende un material compuesto en forma de lámina; en el que el material compuesto en forma de lámina comprende una secuencia de capas, que comprende capas superpuestas entre sí en una dirección desde una cara interior del material compuesto en forma de lámina hasta una cara exterior del material compuesto en forma de lámina
- una capa interior polimérica,
 - una capa de barrera, y
 - una capa portadora;
- en el que el recipiente cerrado se caracteriza por un coeficiente de conformación, determinado de acuerdo con el método descrito en el presente documento, en el intervalo de 1.0 a 10.0 m²/kg, preferiblemente desde 1.5 a 9.0 m²/kg, más preferiblemente desde 1.5 a 8.0 m²/kg, más preferiblemente desde 1.7 a 7.5 m²/kg, más preferiblemente desde 1.9 a 7.0 m²/kg, más preferiblemente desde 2.1 a 6.5 m²/kg, más preferiblemente desde 2.3 a 6.2 m²/kg, lo más preferiblemente desde 2.4 a 6.0 m²/kg. Preferiblemente, el recipiente cerrado es un recipiente para productos alimenticios.
- En una realización 2 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con su realización 1, en la que el recipiente cerrado comprende, además
- una región base;
 - una región superior; y

c. al menos cuatro pliegues longitudinales, cada uno de los cuales se extiende desde la región base hasta la región superior.

5 Preferiblemente, el recipiente cerrado comprende exactamente cuatro pliegues longitudinales, cada uno de los cuales se extiende desde la región base hasta la región superior. Preferiblemente, el material compuesto en forma de lámina forma al menos parcialmente, más preferiblemente completamente, la región base o la región superior o ambas. Adicional o alternativamente, el material compuesto en forma de lámina comprende preferiblemente los al menos cuatro pliegues longitudinales. Preferiblemente, la región superior del recipiente cerrado está formada por regiones del material compuesto en forma de lámina que forman una superficie o superficies del recipiente cerrado que delimitan el recipiente cerrado hacia arriba, cuando el recipiente cerrado está de pie. Por tanto, la región superior del recipiente cerrado es preferiblemente un techo del recipiente cerrado. Más preferiblemente, la región base del recipiente cerrado está formada por regiones del material compuesto en forma de lámina que forman una base del recipiente cerrado. Allí, una base es una superficie o superficies del recipiente cerrado que está en contacto con el suelo cuando el recipiente cerrado está de pie.

15 En una realización 3 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con su realización 1 o 2, en la que los al menos cuatro pliegues longitudinales se forman cada uno a lo largo de una ranura longitudinal.

20 En una realización 4 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que el material compuesto en forma de lámina comprende un primer borde longitudinal y un borde longitudinal adicional, en el que el primer borde longitudinal está unido, preferiblemente sellado, al borde longitudinal adicional formando una costura longitudinal del recipiente cerrado.

25 En una realización 5 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones 2 a 4, en el que cada uno de los al menos cuatro pliegues longitudinales se caracteriza por un ángulo interno en el intervalo desde 70 a 110°, preferiblemente desde 75 a 105°, más preferiblemente desde 80 a 100°, lo más preferiblemente desde 85 a 95°. Preferiblemente, el recipiente cerrado tiene una sección transversal rectangular.

30 En una realización 6 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que el interior comprende un producto alimenticio.

35 En una realización 7 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que, en un lado de cara hacia afuera de la capa de barrera, la capa portadora está superpuesta por una aplicación de color, preferiblemente una decoración. La aplicación de color comprende preferiblemente al menos uno, preferiblemente al menos 2, más preferiblemente al menos 3, más preferiblemente al menos 4, más preferiblemente al menos 5, lo más preferiblemente al menos 6, colorantes. Allí, cada colorante tiene preferiblemente un color diferente.

40 En una realización 8 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con su realización 7, en el que la aplicación de color linda con la capa portadora.

45 En una realización 9 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con su realización 7 u 8, en el que la aplicación de color comprende un código 2D.

En una realización 10 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con su realización 9, en la que el código 2D comprende una representación gráfica de una secuencia de bits.

50 En una realización 11 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones 2 a 10, en el que la capa portadora del material compuesto en forma de lámina comprende un material orientado, en el que el material orientado se caracteriza por una dirección de orientación, en el que la dirección de orientación forma un ángulo de orientación al menos con una sección de al menos una, preferiblemente de al menos 2, más preferiblemente de al menos 3, más preferiblemente de al menos 4, lo más preferiblemente de todos, de los al menos cuatro pliegues longitudinales, en el que el ángulo de orientación está en un intervalo de 60 a 120°, preferiblemente desde 70 a 110°, más preferiblemente desde 75 a 105°, más preferiblemente desde 80 a 100°, lo más preferiblemente desde 85 a 95°. Preferiblemente, la dirección de orientación forma el ángulo antes mencionado con el al menos uno, preferiblemente al menos 2, más preferiblemente al menos 3, más preferiblemente al menos 4, lo más preferiblemente de todos, de los al menos cuatro pliegues longitudinales sobre al menos 80 %, preferiblemente al menos 90 %, lo más preferiblemente al menos 95 %, de una longitud de cada uno de los pliegues longitudinales mencionados anteriormente.

65 En una realización 12 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones 2 a 10, en el que la capa portadora del material compuesto en forma de lámina comprende un material orientado, en el que el material orientado se caracteriza por una dirección de orientación, en el que la dirección de orientación forma un ángulo de orientación al menos con una sección de al menos una, preferiblemente de al menos 2, más preferiblemente de al menos 3, más preferiblemente de al menos 4, lo más preferiblemente de todos, de los al

5 menos cuatro pliegues longitudinales, en el que el ángulo de orientación está en un intervalo de 0 a 30°, preferiblemente desde 0 a 20°, más preferiblemente desde 0 a 10°, lo más preferiblemente desde 0 a 5°. Preferiblemente, la dirección de orientación forma el ángulo antes mencionado con el al menos uno, preferiblemente al menos 2, más preferiblemente al menos 3, más preferiblemente al menos 4, lo más preferiblemente de todos, de los al menos cuatro pliegues longitudinales sobre al menos 80 %, preferiblemente al menos 90 %, lo más preferiblemente al menos 95 %, de una longitud de cada uno de los pliegues longitudinales mencionados anteriormente.

10 En una realización 13 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones 3 a 12, en el que las ranuras longitudinales comprenden cada una un rebaje en la cara exterior del material compuesto en forma de lámina y un saliente en la cara interior del material compuesto en forma de lámina. Las ranuras longitudinales se han realizado preferiblemente mediante la acción de una herramienta de plegado.

15 En una realización 14 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones 2 a 13, en el que la capa portadora se divide al menos parcialmente en al menos 2 subcapas separadas a lo largo de al menos 2, preferiblemente al menos 3, más preferiblemente al menos 4, seleccionada de los al menos cuatro pliegues longitudinales. Preferiblemente, la capa portadora se divide al menos parcialmente en al menos 2 subcapas separadas a lo largo de cada uno de los al menos cuatro pliegues longitudinales.

20 En una realización 15 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones 2 a 14, en el que la capa portadora forma una cavidad a lo largo de cada uno de al menos 2, preferiblemente al menos 3, más preferiblemente al menos 4, seleccionada de los al menos cuatro pliegues longitudinales. Preferiblemente, la capa portadora forma una cavidad a lo largo de cada uno de los al menos cuatro pliegues longitudinales.

25 En una realización 16 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que la capa portadora está superpuesta por una capa exterior polimérica exterior en un lado de la capa portadora que mira hacia afuera de la capa de barrera. Más preferiblemente, la capa exterior polimérica se superpone mediante una aplicación de color, preferiblemente una decoración, en un lado de la capa exterior polimérica que mira hacia afuera de la capa portadora. La aplicación de color comprende preferiblemente al menos uno, preferiblemente al menos 2, más preferiblemente al menos 3, más preferiblemente al menos 4, más preferiblemente al menos 5, lo más preferiblemente al menos 6, colorantes. Allí, cada colorante tiene preferiblemente un color diferente.

35 En una realización 17 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que la capa de barrera comprende, preferiblemente consiste en, una seleccionada del grupo que consiste en un plástico, un metal y un óxido metálico, o una combinación de al menos dos de los mismos.

40 En una realización 18 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que la capa interior polimérica comprende un polímero preparado por medio de un catalizador de metaloceno en una medida de 10 a 90 % en peso, preferiblemente en una medida de 25 a 90 % en peso, más preferiblemente en una medida de 30 a 80 % en peso, con base en cada caso en el peso total de la capa interior polimérica.

45 En una realización 19 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones 1 a 17, en el que la capa interior polimérica comprende una mezcla de polímeros, en el que la mezcla de polímeros comprende un mPE en una medida de 10 a 90 % en peso, preferiblemente en una medida de 25 a 90 % en peso, más preferiblemente en una medida de 30 a 80 % en peso, y un polímero adicional en una medida de al menos 10 % en peso, preferiblemente en una medida de al menos 15 % en peso, más preferiblemente en una medida de al menos 20 % en peso, con base en cada caso en el peso total de la mezcla de polímeros.

50 En una realización 20 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que la capa portadora comprende, preferiblemente consiste en, uno seleccionado del grupo que consiste en cartón, cartulina y papel, o una combinación de al menos dos de los mismos.

55 En una realización 21 de acuerdo con la invención, el recipiente 1 cerrado se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que la capa portadora tiene al menos un orificio, en el que el orificio está cubierto al menos por la capa de barrera y al menos por la capa interior polimérica como capas que cubren el orificio.

60 Una contribución al logro de al menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante una realización 1 de un método, que comprende como pasos del método

65 a) proporcionar un precursor de recipiente, que comprende un material compuesto en forma de lámina, que comprende una secuencia de capas, que comprende capas superpuestas entre sí en una dirección desde una cara interior del material compuesto en forma de lámina hasta una cara exterior del material compuesto en forma de lámina

- i) una capa interior polimérica,
- ii) una capa de barrera, y
- iii) una capa portadora;

- 5 b) llenar el precursor del recipiente con un producto alimenticio; y
- c) cerrar el recipiente precursor, obteniendo así un recipiente cerrado;

10 en el que el recipiente cerrado se caracteriza por un coeficiente de conformación, determinado de acuerdo con el método aquí descrito, en el intervalo desde 1.0 a 10.0 m²/kg, preferiblemente desde 1.5 a 9.0 m²/kg, más preferiblemente desde 1.5 a 8.0 m²/kg, más preferiblemente desde 1.7 a 7.5 m²/kg, más preferiblemente desde 1.9 a 7.0 m²/kg, más preferiblemente desde 2.1 a 6.5 m²/kg, más preferiblemente desde 2.3 a 6.2 m²/kg, lo más preferiblemente desde 2.4 a 6.0 m²/kg.

15 En el paso a) del método, el precursor del recipiente se pliega preferiblemente en plano, teniendo el precursor del recipiente preferiblemente un espesor de menos de 10 mm, más preferiblemente menos de 8 mm, más preferiblemente menos de 5 mm, lo más preferiblemente menos de 4 mm. Más preferiblemente, el precursor del recipiente está en forma de una pieza. El cierre en el paso c) del método se efectúa preferiblemente plegando el material compuesto en forma de lámina y uniendo las regiones del material compuesto en forma de lámina entre sí.

20 En una realización 2 de acuerdo con la invención, el método se configura de acuerdo con su realización 1, en el que en el paso del método a) el recipiente precursor comprende al menos dos pliegues longitudinales, preferiblemente al menos 4 pliegues longitudinales. En una realización de la invención, el recipiente precursor comprende en el paso del método a) exactamente 2 o exactamente 4 pliegues longitudinales.

25 En una realización 3 de acuerdo con la invención, el método se configura de acuerdo con su realización 1 o 2, en el que en el paso del método a) el material compuesto en forma de lámina comprende además un primer borde longitudinal y un borde longitudinal adicional, en el que el primer borde longitudinal está unido al borde longitudinal adicional formando una costura longitudinal del precursor del recipiente.

30 En una realización 4 de acuerdo con la invención, el método se configura de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 3, en el que el método comprende además conformar una región base del precursor del recipiente y cerrar el precursor del recipiente en la región base. La conformación de la región base se efectúa preferiblemente plegando el material compuesto en forma de lámina, preferiblemente a lo largo de las ranuras del material compuesto en forma de lámina que definen la región base. Preferiblemente, el método comprende conformar y cerrar la región base entre los pasos a) y b) del método. En este contexto, el cierre en el paso c) es preferiblemente un cierre del precursor del recipiente en una región superior. Aquí, el método comprende preferiblemente entre los pasos b) y c) dar forma a una región superior del precursor del recipiente, preferiblemente plegando el material compuesto en forma de lámina, preferiblemente a lo largo de ranuras en el material compuesto en forma de lámina que definen la región superior. Preferiblemente, el recipiente cerrado se obtiene cerrando el precursor del recipiente en la región superior.

35 En otra realización preferida de la invención, en el método el precursor del recipiente se cierra en la región base después del paso c) del método. En este caso, preferiblemente se forma la región base, preferiblemente plegando el material compuesto en forma de lámina, preferiblemente a lo largo de ranuras en el material compuesto en forma de lámina que definen la región base, después del cierre del precursor del recipiente en la región base. De acuerdo con esta realización, se prefiere además que una región superior se cierre y se conformé, preferiblemente plegando el material compuesto en forma de lámina, preferiblemente a lo largo de ranuras en el material compuesto en forma de lámina que definen la región superior. En esta realización, la conformación de la región superior se realiza preferiblemente después del cierre del precursor del recipiente en la región superior. Preferiblemente, el recipiente cerrado se obtiene cerrando el precursor del recipiente en la región superior.

40 El cierre del precursor del recipiente en la parte superior o en la región base o en ambas se efectúa preferiblemente mediante la unión de regiones del material compuesto en forma de lámina entre sí.

45 En una realización 5 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 2 a 4, en el que los al menos dos pliegues longitudinales se forman cada uno a lo largo de una ranura longitudinal.

50 En una realización 6 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 2 a 5, en el que en el paso del método a) al menos dos de los al menos dos pliegues longitudinales se caracterizan cada uno por un ángulo en el intervalo desde 0 a 20°, preferiblemente desde 0 a 15°, más preferiblemente desde 0 a 10°, lo más preferiblemente desde 0 a 5°. De manera particularmente preferida, exactamente dos de los al menos dos pliegues longitudinales se caracterizan cada uno por el ángulo interno precedente en el paso a) del método.

55 En una realización particularmente preferida, el ángulo interno anterior es de 0° en el paso a) del método.

En una realización 7 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 6, en el que, en un lado de cara hacia afuera de la capa de barrera, la capa portadora está superpuesta por una aplicación de color, preferiblemente una decoración.

5 En una realización 8 de acuerdo con la invención, el método se configura de acuerdo con su realización 7, en el que la aplicación de color linda con la capa portadora

En una realización 9 de acuerdo con la invención, el método se configura de acuerdo con su realización 7 o 8, en el que la aplicación de color comprende un código 2D.

10 En una realización 10 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 8, en el que después del paso c) del método, el método comprende además superponer la cara exterior del material compuesto en forma de lámina con un código 2D.

15 En una realización 11 de acuerdo con la invención, el método se configura de acuerdo con su realización 9 o 10, en el que el código 2D comprende una representación gráfica de una secuencia de bits.

20 En una realización 12 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 2 a 11, en el que la capa portadora del material compuesto en forma de lámina comprende un material orientado, en el que el material orientado se caracteriza por una dirección de orientación, en el que la dirección de orientación forma un ángulo de orientación al menos con una sección de al menos una, preferiblemente de al menos 2, lo más preferiblemente de todos, de los al menos dos pliegues longitudinales, en el que el ángulo de orientación está en un intervalo desde 60 a 120°, preferiblemente desde 70 a 110°, más preferiblemente desde 75 a 105°, más preferiblemente desde 80 a 100°, lo más preferiblemente desde 85 a 95°. Preferiblemente, la dirección de orientación forma el ángulo antes mencionado con el al menos uno, preferiblemente de al menos 2, lo más preferiblemente de todos, de los al menos dos pliegues longitudinales sobre al menos 80 %, preferiblemente al menos 90 %, lo más preferiblemente al menos 95 %, de una longitud de cada uno de los pliegues longitudinales mencionados anteriormente.

30 En una realización 13 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 2 a 11, en el que la capa portadora del material compuesto en forma de lámina comprende un material orientado, en el que el material orientado se caracteriza por una dirección de orientación, en el que la dirección de orientación forma un ángulo de orientación al menos con una sección de al menos una, preferiblemente de al menos 2, lo más preferiblemente de todos, de los al menos dos pliegues longitudinales, en el que el ángulo de orientación está en un intervalo desde 0 a 30°, preferiblemente desde 0 a 20°, más preferiblemente desde 0 a 10°, lo más preferiblemente desde 0 a 5°. Preferiblemente, la dirección de orientación forma el ángulo antes mencionado con el al menos uno, preferiblemente de al menos 2, lo más preferiblemente de todos, de los al menos dos pliegues longitudinales sobre al menos 80 %, preferiblemente al menos 90 %, lo más preferiblemente al menos 95 %, de una longitud de cada uno de los pliegues longitudinales mencionados anteriormente.

40 En una realización 14 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 5 a 13, en el que las ranuras longitudinales comprenden cada una un rebaje en la cara exterior del material compuesto en forma de lámina y un saliente en la cara interior del material compuesto en forma de lámina.

45 En una realización 15 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 2 a 14, en el que en el paso del método a) la capa portadora se ha dividido al menos parcialmente en al menos 2 subcapas separadas a lo largo de al menos dos de los pliegues longitudinales.

50 En una realización 16 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 2 a 15, en el que la capa portadora forma una cavidad a lo largo de al menos dos de los pliegues longitudinales.

55 En una realización 17 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 16, en el que la capa portadora está superpuesta por una capa exterior polimérica en un lado de la capa portadora que mira hacia fuera de la capa de barrera.

60 En una realización 18 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 17, en el que la capa de barrera comprende, preferiblemente consiste en, una seleccionada del grupo que consiste en un plástico, un metal y un óxido metálico, o una combinación de al menos dos de los mismos.

65 En una realización 19 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 18, en el que la capa interior polimérica comprende un polímero preparado por medio de un catalizador de metaloceno en una medida de 10 a 90 % en peso, preferiblemente en una medida de 25 a 90 % en peso, más preferiblemente en una medida de 30 a 80 % en peso, con base en cada caso en el peso total de la capa interior polimérica.

5 En una realización 20 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 18, en el que la capa interior polimérica comprende una mezcla de polímeros, en la que la mezcla de polímeros comprende un mPE en una medida de 10 a 90 % en peso, preferiblemente en una medida de 25 a 90 % en peso, más preferiblemente en una medida de 30 a 80 % en peso, y un polímero adicional en una medida de al menos 10 % en peso, preferiblemente en una medida de al menos 15 % en peso, más preferiblemente en una medida de al menos 20 % en peso, con base en cada caso en el peso total de la mezcla de polímeros.

10 En una realización 21 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 20, en el que la capa portadora comprende, preferiblemente consiste en, una seleccionada del grupo que consiste en cartón, cartulina y papel, o una combinación de al menos dos de los mismos.

15 En una realización 22 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 21, en el que en el paso del método a) la capa portadora tiene al menos un orificio, en el que el orificio está cubierto al menos por la capa de barrera y al menos por la capa interior polimérica como capas que cubren el orificio.

20 En una realización 23 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 22, en el que el cierre en el paso c) del método comprende un sellado, en el que el sellado se efectúa por medio de uno seleccionado del grupo que consiste en irradiación, contacto con un sólido caliente, inducción de una vibración mecánica y contacto con un gas caliente, o por una combinación de al menos dos de estos.

25 En una realización 24 de acuerdo con la invención, el método está configurado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 23, en el que el método comprende además un paso d) del método, en el que el recipiente cerrado se une a un auxiliar de apertura en el paso d) del método. Preferiblemente, el recipiente cerrado se une al auxiliar de apertura de tal manera que el auxiliar de apertura cubre un orificio en la capa portadora. Un auxiliar de apertura preferida es una herramienta de corte, por ejemplo, un anillo de corte. Más preferiblemente, el auxiliar de apertura puede incluir una tapa.

30 Se divulga además una realización 1 de un recipiente 2 cerrado, obtenible mediante el método de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones 1 a 24. Preferiblemente, el recipiente cerrado no incluye ninguna tapa o base, o ambas, que no se haya formado en una sola pieza con el compuesto en forma de lámina.

35 Una contribución a la consecución de al menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante una realización 1 de un aparato, diseñado para producir el recipiente 1 cerrado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones, a partir de un precursor de recipiente. Un aparato preferido es una máquina llenadora. Preferiblemente, el aparato está diseñado para producir el recipiente cerrado mediante el método de la invención de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones. Otro aparato preferido comprende un mandril, preferiblemente diseñado para acomodar el precursor del recipiente, en el que el mandril es preferiblemente parte de una rueda de mandril diseñada para transportar el precursor del recipiente.

40 En una realización 2 de acuerdo con la invención, el aparato está configurado de acuerdo con su realización 1, en el que el precursor del recipiente comprende el compuesto en forma de lámina, que comprende la secuencia de capas, que comprende capas superpuestas entre sí en la dirección desde la cara interior del compuesto en forma de lámina hasta la cara exterior del compuesto en forma de lámina

45 A) la capa interior polimérica,
B) la capa de barrera, y
C) la capa portadora,

50 en el que el material compuesto en forma de lámina comprende además un primer borde longitudinal y un borde longitudinal adicional, en el que el primer borde longitudinal está unido al borde longitudinal adicional formando una costura longitudinal del precursor del recipiente.

55 Una contribución a la consecución de al menos uno de los objetos de la invención se hace mediante una realización 1 de un uso 1 de un material compuesto en forma de lámina para producir el recipiente 1 cerrado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones.

60 Una contribución a la consecución de al menos uno de los objetos de la invención se hace mediante una realización 1 de un uso 2 del recipiente 1 cerrado de acuerdo con una cualquiera de sus realizaciones, para almacenar un producto alimenticio.

Las características descritas como preferidas en una categoría de la invención son igualmente preferidas en una realización de las categorías adicionales de la invención.

65 Material orientado

Un material orientado preferido comprende una multitud de fibras. Las fibras preferidas son fibras vegetales. Además, un material orientado preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en cartón, cartulina y papel o una combinación de al menos dos de los mismos. Una dirección de orientación preferida es la dirección de la mayoría de las fibras del material orientado. La capa portadora consiste preferiblemente en el material orientado.

5

Capas

Dos capas se unen entre sí cuando su adhesión entre sí va más allá de las fuerzas de atracción de van der Waals. Las capas que se unen entre sí preferiblemente se sellan entre sí, o se pegan entre sí, se presionan entre sí o se unen mediante una combinación de dos o más de estas medidas. Salvo que se especifique lo contrario, en una secuencia de capas, las capas pueden seguirse indirectamente, es decir con una o al menos dos capas intermedias, o directamente, es decir sin una capa intermedia. Este es el caso, en particular, de la formulación, en la que una capa se superpone o se superpone a otra capa. Una formulación en la que una secuencia de capas comprende capas enumeradas significa que al menos las capas especificadas están presentes en la secuencia especificada. Esta formulación no significa necesariamente que estas capas deban estar en sucesión inmediata. Una formulación en la que dos capas se unen significa que estas dos capas están en sucesión inmediata sin una capa intermedia. Sin embargo, esta formulación no indica si las dos capas están unidas entre sí o no. Más bien, estas dos capas pueden estar en contacto entre sí.

Unión

La unión se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en sellar, encolar y prensar, o una combinación de al menos dos de los mismos. En el caso del sellado, la unión se crea por medio de un líquido, preferiblemente una masa fundida, y su solidificación que se efectúa preferiblemente enfriando la masa fundida por debajo de su temperatura de fusión. En el caso del encolado, se forman enlaces químicos entre las interfaces o superficies de los dos objetos que se unirán entre sí, lo que crea el enlace. Allí, un pegamento líquido se solidifica preferiblemente por reacción química o por evaporación de un solvente del pegamento o ambos. En el caso de sellar o pegar, frecuentemente es ventajoso presionar entre sí las superficies que se van a sellar o encolar. Una forma preferida de presionar dos capas es presionar entre sí una primera superficie de una primera de las dos capas sobre una segunda capa que mira hacia la primera capa de la segunda de las dos capas sobre al menos 20 %, preferiblemente al menos 30 %, más preferiblemente al menos 40 %, más preferiblemente al menos 50 %, más preferiblemente al menos 60 %, más preferiblemente al menos 70 %, aún más preferiblemente al menos 80 %, aún más preferiblemente al menos 90 %, lo más preferiblemente al menos 95 %, de la primera superficie. El sellado comprende preferiblemente los pasos del proceso de calentar, colocar una encima de la otra y prensar, en el que los pasos del proceso preferiblemente se suceden en esta secuencia. También es concebible otra secuencia, en particular la secuencia de colocar las capas una encima de la otra, calentar y prensar. El calentamiento preferencial es el calentamiento de una capa polimérica, preferiblemente una capa termoplástica, más preferiblemente una capa de polietileno, o una capa de polipropileno, o ambas. Otra forma preferida de calentamiento es el calentamiento de una capa de polietileno para una temperatura de entre 80 y 140 °C, más preferiblemente entre 90 y 130 °C, lo más preferiblemente entre 100 y 120 °C. Otra forma preferida de calentamiento es el calentamiento de una capa de polipropileno a una temperatura de entre 120 y 200 °C, más preferiblemente entre 130 y 180 °C, lo más preferiblemente entre 140 y 170 °C. Otra forma preferida de calentamiento se lleva a cabo hasta una temperatura de sellado de la capa polimérica. Una forma preferida de calentamiento puede llevarse a cabo mediante radiación, mediante gas caliente, mediante contacto con el calor de sólidos, mediante vibraciones mecánicas o mediante una combinación de al menos dos de estas medidas. Una forma de calentamiento particularmente preferida se lleva a cabo mediante la excitación de una vibración ultrasónica.

Capas poliméricas

El término "capa polimérica" se refiere en lo sucesivo especialmente a la capa interior polimérica, la capa exterior polimérica y la capa polimérica intermedia. Una capa polimérica intermedia se refiere aquí a una capa polimérica entre la capa portadora y la capa de barrera. El material compuesto en forma de lámina del recipiente cerrado de acuerdo con la invención comprende preferiblemente una capa intermedia polimérica. Un polímero preferido es una poliolefina. Las capas poliméricas pueden tener otros componentes. Las capas poliméricas se introducen o se aplican preferiblemente al material compuesto en forma de lámina en un método de extrusión. Los otros componentes de las capas poliméricas son preferiblemente componentes que no afectan negativamente al comportamiento de la masa fundida de polímero en la aplicación como capa. Los otros componentes pueden ser, por ejemplo, compuestos inorgánicos, tales como sales metálicas, u otros plásticos, tales como otros termoplásticos. Sin embargo, también es concebible que los otros componentes sean cargas o pigmentos, por ejemplo, negro de humo u óxidos metálicos. Los termoplásticos adecuados para los demás componentes incluyen especialmente aquellos que son fácilmente procesables en virtud de buenas características de extrusión. Entre estos, son adecuados los polímeros obtenidos por polimerización en cadena, especialmente poliésteres o poliolefinas, siendo especialmente preferentes copolímeros de olefinas cíclicas (COC), copolímeros de olefinas policíclicas (POC), especialmente polietileno y polipropileno, y muy especialmente polietileno. Entre los polietilenos, se da preferencia al HDPE (polietileno de alta densidad), MDPE (polietileno de densidad media), LDPE (polietileno de baja densidad), LLDPE (polietileno lineal de baja densidad), VLDPE (polietileno de muy baja densidad) y PE (polietileno), y mezclas de al menos dos de los mismos. También es posible utilizar mezclas de al menos dos termoplásticos. Las capas poliméricas adecuadas tienen un índice de fluidez

(MFR) en un intervalo desde 1 a 25 g/10 min, preferiblemente en un intervalo desde 2 a 20 g/10 min y más preferiblemente en un intervalo desde 2.5 a 15 g/10 min, y una densidad en un intervalo desde 0.890 g/cm³ a 0.980 g/cm³, preferiblemente en un intervalo desde 0.895 g/cm³ a 0.975 g/cm³, y además preferiblemente en un intervalo desde 0.900 g/cm³ a 0.970 g/cm³. Las capas poliméricas preferiblemente tienen al menos una temperatura de fusión en un intervalo desde 80 a 155 °C, preferiblemente en un intervalo desde 90 a 145 °C y más preferiblemente en un intervalo desde 95 a 135 °C.

Capa interior polimérica

La capa interior polimérica se basa preferiblemente en polímeros termoplásticos, donde la capa interior polimérica puede incluir un sólido inorgánico en partículas. Sin embargo, es preferible que la capa interior polimérica comprenda un polímero termoplástico en una extensión de al menos 70 % en peso, preferiblemente al menos 80 % en peso y más preferiblemente al menos 95 % en peso, con base en cada caso en el peso total de la capa interior polimérica. Preferiblemente, el polímero o mezcla de polímeros de la capa interior polimérica tiene una densidad (de acuerdo con ISO 1183-1:2004) en un intervalo desde 0.900 a 0.980 g/cm³, más preferiblemente en un intervalo desde 0.900 a 0.960 g/cm³ y lo más preferiblemente en un intervalo desde 0.900 a 0.940 g/cm³.

Capa portadora

La capa portadora utilizada puede ser cualquier material que sea adecuado para un experto en la técnica para este propósito y que tenga suficiente resistencia y rigidez para impartir estabilidad al recipiente hasta tal medida que el recipiente en el estado lleno retiene esencialmente su forma. Esta es, en particular, una característica necesaria de la capa portadora, ya que la invención se refiere al campo técnico de los recipientes dimensionalmente estables. Además de varios plásticos, se da preferencia a materiales fibrosos con base en plantas, especialmente pulpas, preferiblemente pulpas aprestadas, blanqueadas y/o sin blanquear, siendo especialmente preferidos el papel y el cartón. El gramaje de la capa portadora está preferiblemente en un intervalo desde 120 a 400 g/m², de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 130 a 400 g/m² y lo más preferiblemente en un intervalo desde 150 a 380 g/m². Un cartón preferido tiene generalmente una estructura monocapa o multicapa y puede haber sido recubierto por uno o ambos lados con una o más de una capa de cobertura. Además, un cartón más preferido tiene un contenido de humedad residual de menos del 20 % en peso, preferiblemente del 2 al 15% en peso y de manera especial preferiblemente del 4 al 10 % en peso, con base en el peso total del cartón. Un cartón más particularmente preferido tiene una estructura multicapa. Además, preferiblemente, el cartón tiene, en una superficie de cara hacia afuera de la capa de barrera, al menos una lámina, pero más preferiblemente al menos dos láminas, de una capa de cobertura conocida por el experto en la técnica como "recubrimiento de papel". Además, un cartón más preferido tiene un valor de enlace Scott en un intervalo desde 100 a 360 J/m², preferiblemente desde 120 a 350 J/m² y de manera especial preferiblemente desde 135 a 310 J/m². En virtud de los intervalos antes mencionados, es posible proporcionar un material compuesto a partir del cual es posible plegar un recipiente con alta integridad, fácilmente y con bajas tolerancias.

La capa portadora tiene una resistencia a la flexión que se puede determinar de acuerdo con la norma ISO 2493: 2010 mediante un dispositivo de medición de la flexión. Como dispositivo de medición de flexión, se ha aplicado un probador de flexión L&W -código 160 de Lorentzen & Wettre, Suecia- para realizar la presente invención. La resistencia a la flexión se determina desviando la muestra en 15 °. En una primera dirección, la capa portadora tiene preferiblemente una resistencia a la flexión en el intervalo de 80 a 550 mN. En el caso de una capa portadora que tiene una pluralidad de fibras, la primera dirección es preferiblemente una dirección de orientación de las fibras. En el campo de la fabricación de papel y cartón, esta dirección de orientación de las fibras también se conoce como dirección de funcionamiento. En una segunda dirección que es perpendicular a la primera dirección, una capa portadora que tiene una pluralidad de fibras tiene además preferiblemente una resistencia a la flexión en el intervalo de 20 a 300 mN. Las muestras utilizadas para determinar las resistencias a la flexión anteriores con el dispositivo de medición de flexión mencionado anteriormente tienen una anchura de 38 mm y una longitud de sujeción de 50 mm. Un material compuesto en forma de lámina preferido que tiene la capa portadora se caracteriza por una resistencia a la flexión en la primera dirección en el intervalo de 100 a 700 mN. Además, preferiblemente, este material compuesto en forma de lámina tiene una resistencia a la flexión en la segunda dirección en el intervalo de 50 a 500 mN. Allí, las mediciones de la resistencia a la flexión del material compuesto en forma de lámina se han realizado usando el mismo dispositivo de medición mencionado anteriormente para la capa portadora. Además, las muestras de medición del material compuesto en forma de lámina también tenían una anchura de 38 mm y una longitud de sujeción de 50 mm. Un material que tiene diferentes resistencias a la flexión en la primera y la segunda dirección también se denomina aquí material orientado. Allí, la dirección de orientación es preferiblemente la primera dirección.

Capa de cobertura

Una capa de cobertura preferida es un "recubrimiento de papel". En la fabricación de papel, un "recubrimiento de papel" es una capa de cobertura que comprende partículas sólidas inorgánicas, preferiblemente pigmentos y aditivos. El "recubrimiento de papel" se aplica preferiblemente como fase líquida, preferiblemente como suspensión o dispersión, sobre una superficie de una capa que contiene papel o cartón. Una dispersión preferida es una dispersión acuosa. Una suspensión preferida es una suspensión acuosa. Otra fase líquida preferida comprende partículas sólidas inorgánicas, preferiblemente pigmentos, un aglutinante y un aditivo. Un pigmento preferido es uno seleccionado del

grupo que consiste en carbonato cálcico, caolín, talco, silicato, un pigmento plástico y óxido de titanio. Un caolín preferido es el caolín calcinado. Un carbonato de calcio preferido es uno seleccionado de un grupo que consiste en mármol, creta y un carbonato de calcio precipitado (PCC) o una combinación de al menos dos de los mismos. Un silicato preferido es un silicato estratificado. Un pigmento plástico preferido es esférico, preferiblemente en forma de esfera hueca. Un aglutinante preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en estireno-butadieno, acrilato, acrilonitrilo, almidón y alcohol polivinílico o una combinación de al menos dos de los mismos, en el que se prefiere el acrilato. Un almidón preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en modificado catiónicamente, modificado aniónicamente y fragmentado, o una combinación de al menos dos de los mismos. Un aditivo preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en un modificador de reología, un tinte de sombreado, un abrillantador óptico, un portador para un abrillantador óptico, un floculante, un agente desaireante y un modificador de energía superficial, o una combinación de al menos dos del mismo. Un agente desaireante preferido es un agente desaireante de color de recubrimiento, preferiblemente con base en silicona o en ácidos grasos, o ambos. Un modificador de energía superficial preferido es un tensioactivo.

15 Capa de barrera

La capa de barrera utilizada puede ser cualquier material que sea adecuado para un experto en la técnica para este propósito y que tenga una acción de barrera suficiente, especialmente con respecto al oxígeno, preferiblemente además de con respecto a la humedad. La capa de barrera se selecciona preferiblemente de

- a. una capa de barrera de plástico;
- b. una capa metálica;
- c. una capa de óxido metálico; o
- d. una combinación de al menos dos de a. a c.

Si la capa de barrera, de acuerdo con la alternativa a., Es una capa de barrera de plástico r, esta comprende preferiblemente al menos 70 % en peso, de manera especial preferiblemente al menos 80 % en peso y lo más preferiblemente al menos 95 % en peso de al menos un plástico que sea conocido por el experto en la técnica para este propósito, especialmente por sus propiedades de barrera al aroma o al gas, adecuado para recipientes de empaquetado. Los plásticos útiles, especialmente los termoplásticos, incluyen aquí plásticos que contienen N u O, ya sea solo o en mezclas de dos o más. De acuerdo con la invención, puede resultar ventajoso que la capa de barrera plástica tenga una temperatura de fusión en un intervalo desde más de 155 a 300 °C, preferiblemente en un intervalo desde 160 a 280 °C y de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 170 a 270 °C.

Además, preferiblemente, la capa de barrera plástica tiene un gramaje en un intervalo en un intervalo desde 2 a 120 g/m², preferiblemente en un intervalo desde 3 a 60 g/m², de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 4 a 40 g/m² y además preferiblemente desde 6 a 30 g/m². Además, preferiblemente, la capa de barrera de plástico se puede obtener a partir de masas fundidas, por ejemplo, mediante extrusión, especialmente extrusión laminar. Además, preferiblemente, la capa de barrera de plástico también se puede introducir en el material compuesto en forma de lámina mediante laminación. Es preferible en este contexto que se incorpore una película en el material compuesto en forma de lámina. En otra realización, también es posible seleccionar capas de barrera de plástico que se pueden obtener por deposición a partir de una solución o dispersión de plásticos.

Los polímeros adecuados incluyen preferiblemente aquellos que tienen un peso molecular promedio en peso, determinado por cromatografía de permeación en gel (GPC) mediante dispersión de luz, en un intervalo desde $3 \cdot 10^3$ a $1 \cdot 10^7$ g/mol, preferiblemente en un intervalo desde $5 \cdot 10^3$ a $1 \cdot 10^6$ g/mol y de manera especial preferiblemente en un intervalo desde $6 \cdot 10^3$ a $1 \cdot 10^5$ g/mol. Los polímeros adecuados incluyen especialmente poliamida (PA) o alcohol polietilenvinílico (EVOH) o una mezcla de los mismos.

Entre las poliamidas, son PA útiles todos aquellos que le parezcan adecuados al experto en la técnica para el uso de acuerdo con la invención. En este caso, conviene mencionar especialmente PA 6, PA 6.6, PA 6.10, PA 6.12, PA 11 o PA 12 o una mezcla de al menos dos de los mismos, siendo especialmente PA 6 y PA 6.6 y más preferente PA 6. PA 6 está disponible comercialmente, por ejemplo, con los nombres comerciales Akulon®, Durethan® y Ultramid®. Además, son adecuadas las poliamidas amorfas, por ejemplo, MXD6, Grivory® y Selar® PA. Además, es preferible que el PA tenga una densidad en un intervalo desde 1.01 a 1.40 g/cm³, preferiblemente en un intervalo desde 1.05 a 1.30 g/cm³ y de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 1.08 a 1.25 g/cm³. Además, es preferible que el PA tenga un índice de viscosidad en un intervalo desde 130 a 250 ml/g y preferiblemente en un intervalo desde 140 a 220 ml/g.

Los EVOH útiles incluyen todos los EVOH que parecen adecuados para el experto en la técnica para el uso de acuerdo con la invención. Los ejemplos de estos están disponibles comercialmente, entre otros, bajo los nombres comerciales EVAL™ de EVAL Europe NV, Bélgica, en una multitud de versiones diferentes, por ejemplo, los tipos EVAL™ F104B o EVAL™ LR171B. Los EVOH preferidos tienen al menos una, dos, más de dos o todas las siguientes propiedades:

- un contenido de etileno en un intervalo de 20 a 60 % en moles, preferiblemente de 25 a 45 % en moles;
- una densidad en un intervalo desde 1.0 a 1.4 g/cm³, preferiblemente desde 1.1 a 1.3 g/cm³;

- un punto de fusión en un intervalo desde más de 155 a 235 °C, preferiblemente desde 165 a 225 °C;
- un valor de MFR (210 °C/2.16 kg cuando $T_{S(EVOH)} < 230$ °C; 230 °C/2.16 kg cuando 210 °C $< T_{S(EVOH)} < 230$ °C) en un intervalo desde 1 a 25 g/10min, preferiblemente desde 2 a 20 g/10min;
- una rata de permeación de oxígeno en un intervalo desde 0.05 a 3.2 cm³·20µm/(m²·día·atm), preferiblemente en un intervalo desde 0.1 to 1 cm³·20µm/(m²·día·atm).

Preferiblemente al menos una capa polimérica, además preferiblemente la capa interior polimérica, o preferiblemente todas las capas poliméricas, tienen una temperatura de fusión por debajo de la temperatura de fusión de la capa de barrera. Esto es especialmente cierto cuando la capa de barrera está formada por polímero. En este caso, las temperaturas de fusión de la al menos una capa polimérica, especialmente la capa interior polimérica, y la temperatura de fusión de la capa barrera difieren preferiblemente en al menos 1 K, de manera especial preferiblemente en al menos 10 K, incluso más preferiblemente en al menos 50 K, más preferiblemente al menos 100 K. La diferencia de temperatura debe elegirse preferiblemente sólo de manera que sea suficientemente alta para que no se derrita la capa de barrera, especialmente no se derrita la capa de barrera de plástico, durante el plegado.

De acuerdo con la alternativa b., La capa de barrera es una capa metálica. Las capas metálicas adecuadas son en principio todas las capas que comprenden metales que son conocidos por el experto en la técnica y que pueden proporcionar una alta opacidad a la luz e impermeabilidad al oxígeno. En una realización preferida, la capa metálica puede adoptar la forma de una lámina o una capa depositada, por ejemplo, después de una deposición física en fase gaseosa. La capa metálica es preferiblemente una capa ininterrumpida. En otra realización preferida, la capa metálica tiene un espesor en un intervalo desde 3 a 20 µm, preferiblemente en un intervalo desde 3.5 a 12 µm y de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 4 a 10 µm.

Los metales seleccionados con preferencia son aluminio, hierro o cobre. Una capa de hierro preferida puede ser una capa de acero, por ejemplo, en forma de lámina. Además, preferiblemente, la capa metálica es una capa que comprende aluminio. La capa de aluminio puede consistir apropiadamente en una aleación de aluminio, por ejemplo, AlFeMn, AlFe1.5Mn, AlFeSi o AlFeSiMn. La pureza es típicamente del 97.5% o superior, preferiblemente del 98.5% o superior, en cada caso con base en la capa de aluminio total. En una configuración preferida, la capa metálica consiste en una lámina de aluminio. Las láminas de aluminio adecuadas tienen una ductilidad mayor que 1 %, preferiblemente mayor que 1.3 % y de manera especial preferiblemente mayor que 1.5 %, y una resistencia a la tracción mayor que a 30 N/mm², preferiblemente mayor que 40 N/mm² y de manera especial preferiblemente mayor que de 50 N/mm². Las láminas de aluminio adecuadas en la prueba de pipeta muestran un tamaño de gota mayor que 3 mm, preferiblemente mayor que 4 mm y de manera especial preferiblemente mayor que 5 mm. Las aleaciones adecuadas para la creación de capas o láminas de aluminio están disponibles comercialmente con los nombres EN AW 1200, EN AW 8079 o EN AW 8111 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH o Amcor Flexibles Singen GmbH. En el caso de una lámina metálica como capa de barrera, es posible proporcionar una capa promotora de la adhesión entre la lámina metálica y una capa polimérica más cercana en uno o ambos lados de la lámina metálica.

Además, preferiblemente, la capa de barrera seleccionada, de acuerdo con la alternativa c., puede ser una capa de óxido metálico. Las capas de óxido metálico útiles incluyen todas las capas de óxido metálico que son familiares y parecen adecuadas para el experto en la técnica, con el fin de lograr un efecto de barrera con respecto a la luz, el vapor y/o el gas. Son especialmente preferidas las capas de óxidos metálicos con base en los metales ya mencionados anteriormente, aluminio, hierro o cobre, y las capas de óxidos metálicos con base en compuestos de óxido de titanio o de óxido de silicio. Una capa de óxido metálico se produce a modo de ejemplo mediante la deposición de vapor de óxido metálico sobre una capa polimérica, por ejemplo, una película de polipropileno orientado. Un método preferido para este propósito es la deposición física en fase gaseosa.

En una realización preferida adicional, la capa metálica puede tomar la forma de un material compuesto de capas compuesto por una o más capas poliméricas con una capa metálica. Una capa de este tipo se puede obtener, por ejemplo, mediante deposición de vapor de metal sobre una capa polimérica, por ejemplo, una película de polipropileno orientado. Un método preferido para este propósito es la deposición física en fase gaseosa.

Cara exterior

La cara exterior del material compuesto en forma de lámina es una superficie de una capa del material compuesto en forma de lámina que está destinada a estar en contacto con el entorno del recipiente cerrado. Esto no se opone a que, en regiones individuales del recipiente, las caras exteriores de diversas regiones del material compuesto estén plegadas entre sí o pegadas entre sí, por ejemplo, selladas entre sí. En el recipiente cerrado, la cara interior del material compuesto en forma de lámina se enfrenta predominantemente al interior y la cara exterior se enfrenta predominantemente al exterior.

Cara interior

La cara interior del material compuesto en forma de lámina es una superficie de una capa del material compuesto en forma de lámina que está destinada a estar en contacto con el contenido del recipiente cerrado, preferiblemente un producto alimenticio.

Adhesión/capa promotora de adhesión

5 Puede estar presente una capa promotora de adhesión entre capas que no se unen directamente entre sí, preferiblemente entre la capa de barrera y la capa interior polimérica. Los promotores de adhesión útiles en una capa promotora de adhesión incluyen todos los polímeros que son adecuados para producir un enlace firme mediante funcionalización por medio de grupos funcionales adecuados, mediante la formación de enlaces iónicos o enlaces covalentes con una superficie de una capa adyacente respectiva. Preferiblemente, estos comprenden poliolefinas funcionalizadas que han sido obtenidas por copolimerización de etileno con ácidos acrílicos tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, acrilatos, derivados de acrilato o anhídridos carboxílicos que portan dobles enlaces, por ejemplo, anhídrido maleico, o al menos dos de estos. Entre ellos, se prefieren polímeros de injerto de polietileno-anhídrido maleico (EMAH), copolímeros de etileno-ácido acrílico (EAA) o copolímeros de etileno-ácido metacrílico (EMAA), que se comercializan, por ejemplo, con los nombres comerciales Bynel® y Nucrel®0609HSA de DuPont o Escor®6000ExCo de ExxonMobil Chemicals.

15 De acuerdo con la invención, es preferible que la adhesión entre una capa portadora, una capa polimérica o una capa de barrera y la siguiente capa en cada caso sea de al menos 0.5 N/15mm, preferiblemente al menos 0.7 N/15mm y de manera especial preferiblemente al menos 0.8 N/15mm. En una configuración de acuerdo con la invención, es preferible que la adhesión entre una capa polimérica y una capa portadora sea de al menos 0.3 N/15mm, preferiblemente al menos 0.5 N/15mm y de manera especial preferiblemente al menos 0.7 N/15mm. Además, es preferible que la adhesión entre una capa de barrera y una capa polimérica sea de al menos 0.8 N/15mm, preferiblemente al menos 1.0 N/15mm y de manera especial preferiblemente al menos 1.4 N/15mm. Si una capa de barrera sigue indirectamente a una capa polimérica con una capa promotora de adhesión en el medio, es preferible que la adhesión entre la capa de barrera y la capa promotora de adhesión sea de al menos 1.8 N/15mm, preferiblemente al menos 2.2 N/15mm y de manera especial preferiblemente al menos 2.8 N/15mm. En una configuración particular, la adhesión entre las capas individuales es lo suficientemente fuerte como para que se rompa una capa portadora en una prueba de adhesión, denominada rotura de fibra de cartón en el caso de un cartón como capa portadora.

30 Poliolefina

Una poliolefina preferida es un polietileno (PE) o un polipropileno (PP) o ambos. Un polietileno preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en un LDPE, un LLDPE y un HDPE, o una combinación de al menos dos de los mismos. Otra poliolefina preferida es una mPoliolefina (poliolefina preparada mediante un catalizador de metaloceno). Los polietilenos adecuados tienen un índice de fluidez (MFR = MFI - índice de fluidez) en un intervalo desde 1 a 25 g/10 min, preferiblemente en un intervalo desde 2 a 20 g/10 min y de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 2.5 a 15 g/10 min, y una densidad en un intervalo desde 0.910 g/cm³ a 0.935 g/cm³, preferiblemente en un intervalo desde 0.912 g/cm³ a 0.932 g/cm³, y además preferiblemente en un intervalo desde 0.915 g/cm³ a 0.930 g/cm³.

40 mPolímero

Un mPolímero es un polímero que se ha preparado mediante un catalizador de metaloceno. Un metaloceno es un compuesto organometálico en el que un átomo metálico central está dispuesto entre dos ligandos orgánicos, por ejemplo, ligandos ciclopentadienilo. Un mPolímero preferido es una mPoliolefina, preferiblemente un mPolietileno o un mPolipropileno o ambos. Un mPolietileno preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en un mLDPE, un mLLDPE y un mHDPE, o una combinación de al menos dos de los mismos.

50 Puntos de fusión

Una mPoliolefina preferida se caracteriza por al menos un primer punto de fusión y un segundo punto de fusión. Es preferible que la mPoliolefina se caracterice por un tercer punto de fusión además del primer y segundo punto de fusión. Un primer punto de fusión preferido está en el intervalo desde 84 a 108 °C, preferiblemente desde 89 a 103 °C, más preferiblemente desde 94 a 98 °C. Un punto de fusión adicional preferido está en el intervalo desde 100 a 124 °C, preferiblemente desde 105 a 119 °C, más preferiblemente desde 110 a 114 °C.

Extrusión

60 En la extrusión, los polímeros se calientan típicamente a temperaturas de 210 a 350 °C, medidas en la película de polímero fundido debajo de la salida de la boquilla del extrusor. La extrusión se puede realizar mediante herramientas de extrusión conocidas por los expertos en la técnica y disponibles comercialmente, por ejemplo, extrusores, tornillos de extrusión, bloques de alimentación, etc. Al final del extrusor, hay preferiblemente una abertura a través de la cual se extrae el polímero fundido. La abertura puede tener cualquier forma que permita la extrusión del polímero fundido al precursor de material compuesto. Por ejemplo, la abertura puede ser angular, ovalada o redonda. La abertura está preferiblemente en la forma de una ranura de un embudo. En una configuración preferida del método, la aplicación se efectúa a través de la ranura. La ranura preferiblemente tiene una longitud en un intervalo desde 0.1 a 100 m,

preferiblemente en un intervalo desde 0.5 a 50 m, de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 1 a 10 m. Además, la ranura preferiblemente tiene una anchura en un intervalo desde 0.1 a 20 mm, preferiblemente en un intervalo desde 0.3 a 10 mm, de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 0.5 a 5 mm. Durante la aplicación del polímero fundido, es preferible que la ranura y el precursor de material compuesto se muevan entre sí. Se da preferencia a un proceso de este tipo en el que el precursor de material compuesto se mueve con respecto a la ranura.

En un método de recubrimiento por extrusión preferido, el polímero fundido se estira durante la aplicación, este estiramiento se efectúa preferiblemente mediante estiramiento de la masa fundida y, lo más preferiblemente, mediante estiramiento de la masa fundida monoaxial. Para ello, la capa se aplica sobre el precursor de material compuesto en estado fundido mediante un extrusor de fusión, y la capa aplicada, que aún se encuentra en estado fundido, se estira posteriormente en la dirección preferiblemente monoaxial, con el fin de lograr la orientación del polímero en esta dirección. Posteriormente, la capa aplicada se deja enfriar con el fin de que se endurezca por calor. En este contexto, es especialmente preferible que el estiramiento se efectúe mediante al menos los siguientes pasos de aplicación:

b 1. Emergencia de la masa fundida de polímero como una película de masa fundida a través de al menos una ranura de la boquilla del extrusor con una rata de emergencia V_{salida} ;

b2. aplicación de la película de masa fundida al precursor de material compuesto que se mueve con respecto a la al menos una ranura de la boquilla del extrusor con una rata de movimiento V_{for} ;

donde $V_{\text{salida}} < V_{\text{for}}$. Es especialmente preferible que V_{for} sea mayor que V_{salida} por un factor en el intervalo de 5 a 200 de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 7 a 150, además preferiblemente en un intervalo desde 10 a 50 y lo más preferiblemente en un intervalo desde 15 a 35. Aquí es preferible que V_{for} sea al menos 100 m/min, de manera especial preferiblemente al menos 200 m/min y lo más preferiblemente al menos 350 m/min, pero típicamente no más de 1300 m/min. Una vez aplicada la capa de masa fundida al precursor de material compuesto mediante el proceso de estiramiento descrito anteriormente, la capa de masa fundida se deja enfriar con el fin de endurecerlo por calor, este enfriamiento se efectúa preferiblemente por enfriamiento rápido por contacto con una superficie que se mantiene a una temperatura en un intervalo desde 5 a 50 °C, de manera especial preferiblemente en un intervalo desde 10 a 30 °C.

En otra configuración preferida, el área que ha emergido se enfría a una temperatura por debajo de la temperatura de fusión más baja de los polímeros provistos en esta área o sus flancos, y luego al menos los flancos del área se separan de esta área. El enfriamiento puede efectuarse de cualquier manera que sea familiar para el experto en la técnica y que parezca adecuada. También aquí se da preferencia al endurecimiento por calor que ya se ha descrito anteriormente. Posteriormente, al menos los flancos se separan del área. La separación puede realizarse de cualquier manera que sea familiar para el experto en la técnica y que parezca adecuada. Preferiblemente, la separación se efectúa mediante cuchillo, rayo láser o chorro de agua, o una combinación de dos o más de los mismos, siendo especialmente preferible el uso de cuchillos, especialmente cuchillos para cizallar.

Plegar el compuesto en forma de lámina

El material compuesto en forma de lámina se pliega preferiblemente en un intervalo de temperatura de 10 a 50 °C, preferiblemente en un intervalo de 15 a 45 °C, y más preferiblemente en un intervalo de 20 a 40 °C. Esto se puede lograr si el material compuesto en forma de lámina tiene una temperatura en los intervalos antes mencionados. Además, una herramienta de plegado, preferiblemente junto con un material compuesto en forma de lámina, preferiblemente tiene una temperatura en los intervalos antes mencionados. Para ello, la herramienta de plegado preferiblemente no dispone de calefactor. Más bien, la herramienta de plegado, o el material compuesto en forma de lámina, o ambos, se pueden enfriar. Además, se prefiere que el plegado se lleve a cabo a una temperatura no mayor que 50 °C como plegado en frío y que el sellado se realice a una temperatura mayor que 50 °C, preferiblemente mayor que 80 °C y más preferiblemente mayor que 120 °C como termosellado. Las condiciones anteriores, en particular las temperaturas, también se aplican preferiblemente en las proximidades del plegado, por ejemplo, en la concha de la herramienta de plegado. Además, el plegado en frío, o el plegado en frío en combinación con el termosellado, se aplica preferiblemente en ángulos μ de formación de pliegue menores que 100°, preferiblemente menores que 90°, más preferiblemente menores que 70° y lo más preferiblemente menores que 50°. El ángulo μ se forma entre dos superficies de pliegue contiguas.

Se entiende por plegado de acuerdo con la invención un proceso en el que se genera un pliegue alargado que forma un ángulo en el material compuesto en forma de lámina, preferiblemente mediante un borde de plegado de una herramienta de plegado. Para ello, con frecuencia dos superficies contiguas de un material compuesto en forma de lámina deben estar cada vez más dobladas una hacia la otra. El plegado da lugar a al menos dos superficies de plegado contiguas, que luego se pueden unir entre sí. De acuerdo con la invención, la unión se puede realizar con cualquier medida que le parezca adecuada al experto en la técnica que permita formar una conexión lo más estanca al gas y al agua posible.

Además, las superficies de plegado preferiblemente forman un ángulo μ menor que 90° , preferiblemente menor que 45° y más preferiblemente menor que 20° . Con frecuencia, las superficies de los pliegues se pliegan hasta el punto de que quedan una encima de la otra al final del pliegue. Esto es particularmente ventajoso si los pliegues superpuestos se unen luego entre sí para formar la base del recipiente y la parte superior del recipiente, que a menudo está estructurada en forma de frontón o plano. Con respecto a la disposición del frontón, se hace referencia al documento WO 90/09926 A2 a modo de ejemplo.

Productos alimenticios

Un recipiente cerrado preferido de la invención incluye un producto alimenticio. Son materiales susceptibles de ser considerados productos alimenticios cualquiera de los productos alimenticios sólidos o líquidos conocidos por el experto en la técnica para el consumo humano, así como los destinados al consumo animal. Los productos alimenticios preferidos son líquidos por encima de 5°C , por ejemplo, productos lácteos, sopas, salsas y bebidas no carbonatadas. Existen diversos métodos para llenar el recipiente o el precursor del recipiente. Una primera posibilidad es que el producto alimenticio y el recipiente o el precursor del recipiente se esterilicen por separado, antes del proceso de llenado, en la mayor medida posible mediante medidas adecuadas tales como el tratamiento del recipiente o del precursor del recipiente con H_2O_2 , radiación UV u otra radiación de alta energía adecuada, plasma o una combinación de al menos dos de los mismos, y también calentamiento del alimento, y que luego se llene el recipiente o el precursor del recipiente. Este método de llenado a menudo se denomina "llenado aséptico" y se prefiere de acuerdo con la invención. En otro método ampliamente utilizado, además del llenado aséptico o en lugar del mismo, se calienta el recipiente o precursor del recipiente lleno de productos alimenticios para reducir el número de gérmenes. Esto se consigue preferiblemente mediante pasteurización o esterilización en autoclave. En este procedimiento también es posible utilizar productos alimenticios y recipientes o precursores de recipientes menos estériles.

Esterilización

La esterilización describe el tratamiento de un producto, preferiblemente un recipiente, o un alimento, o ambos, con el fin de reducir el número de bacterias sobre o en el producto. La esterilización puede tener lugar, por ejemplo, mediante la aplicación de calor o mediante el contacto con un producto químico. El producto químico puede ser gaseoso, líquido o ambos. Un producto químico preferido es el peróxido de hidrógeno.

Esterilización en autoclave

La esterilización en autoclave describe el tratamiento de un producto, usualmente un recipiente lleno y cerrado, en el que el producto se encuentra en una cámara de presión y se calienta a una temperatura mayor que 100°C , preferiblemente entre 100 y 140°C . Además, la presión de la cámara en la cámara de presión es superior a 1 bar, preferiblemente superior a 1.1 bar, más preferiblemente superior a 1.2 bar, más preferiblemente superior a 1.3 bar y hasta 4 bar. Además, la esterilización en autoclave se lleva a cabo preferiblemente con el producto en contacto con vapor de agua.

Pasteurización

La pasteurización describe el calentamiento rápido de productos alimenticios líquidos o pastosos a temperaturas de hasta 100°C para matar o inhibir el crecimiento de microorganismos. Se utiliza para aumentar la vida útil de, entre otros, leche, zumos de frutas y verduras y hielo líquido.

Precursor de recipiente

Un precursor de recipiente preferido es en forma de concha o tubular, o ambos. Un precursor de recipiente en forma de concha se caracteriza preferiblemente porque su superficie exterior corresponde a una superficie geométrica de la concha. Un precursor de recipiente tubular es preferiblemente una estructura de tubo semisin fin con una abertura en los extremos opuestos del tubo.

Recipiente

El recipiente cerrado de acuerdo con la invención puede tener una multitud de formas diferentes, pero se da preferencia a una estructura esencialmente cuboidal. Además, el área de la pared completa del recipiente se puede formar a partir del material compuesto en forma de lámina, o puede tener una construcción de dos partes o de varias partes. En el caso de una construcción de varias partes, es concebible que, además del material compuesto en forma de lámina, también se utilicen otros materiales, por ejemplo, plástico, que se pueden usar particularmente en las regiones superior o base del recipiente. En este contexto, sin embargo, es preferible que el recipiente esté formado por el material compuesto en forma de lámina en una extensión de al menos el 50 %, de manera especial preferiblemente en una medida de al menos 70 % y además preferiblemente en una medida de al menos 90 % del área de la pared. Además, el recipiente puede tener un dispositivo para vaciar el contenido. Este puede formarse, por ejemplo, a partir de un polímero o una mezcla de polímeros y montarse en el exterior del recipiente. También es concebible que este dispositivo se haya integrado en el recipiente mediante moldeo por inyección directa. En una configuración preferida,

el recipiente de acuerdo con la invención tiene al menos un borde, preferiblemente desde 4 a 22 o más bordes, de manera especial preferiblemente desde 7 a 12 bordes. Se entiende por bordes en el contexto de la presente invención las regiones que surgen en el plegado de una superficie. Los ejemplos de bordes incluyen regiones de contacto longitudinales entre dos superficies de pared del recipiente en cada caso, también denominados aquí bordes longitudinales. En el recipiente, las paredes del recipiente son preferiblemente las superficies del recipiente enmarcadas por los bordes. Preferiblemente, el interior de un recipiente de acuerdo con la invención comprende un producto alimenticio. Preferiblemente, el recipiente cerrado no comprende ninguna tapa o base, o tampoco, que no se haya formado en una sola pieza con el material compuesto en forma de lámina. Un recipiente cerrado preferido comprende un producto alimenticio.

Costura longitudinal

Preferiblemente, el recipiente cerrado de acuerdo con la invención comprende un primer borde longitudinal y un borde longitudinal adicional. Estos son bordes del material compuesto en forma de lámina que se extienden preferiblemente a lo largo de toda la longitud del material compuesto en forma de lámina. La costura longitudinal es preferiblemente una región del precursor del recipiente o del recipiente cerrado en la que el primer borde longitudinal y el otro están unidos entre sí. Allí, el primer y el otro borde longitudinal se colocan preferiblemente en el lado opuesto del material compuesto en forma de lámina a través de un plano sobre el cual el material compuesto en forma de lámina se extiende a modo de lámina.

Orificio/Auxiliar de apertura

Para facilitar la apertura del recipiente cerrado de la invención, la capa portadora puede comprender al menos un orificio. En una realización especial, el orificio está superpuesto por al menos la capa de barrera y la capa interior polimérica, preferiblemente también la capa exterior polimérica, como capas de cobertura de orificios. Además, se pueden proporcionar una o varias capas adicionales, en particular capas promotoras de la adhesión, entre las capas mencionadas anteriormente. En este caso, las capas de cobertura del orificio se conectan preferiblemente entre sí al menos parcialmente, preferiblemente por al menos 30 %, preferiblemente por al menos 70 %, y más preferiblemente por al menos 90 % de la superficie formada por el orificio. De acuerdo con una realización especial, se prefiere que el orificio penetre en toda la pared y quede cubierto por el dispositivo de cierre que cierra el orificio o el dispositivo de apertura. En relación con una realización preferida, el orificio provisto en la capa portadora puede tener cualquier forma conocida por el experto en la técnica y que sea adecuada para diversos cierres, pajitas para beber o auxiliares de apertura. Usualmente, un recipiente cerrado se abre mediante la destrucción, al menos parcial, de las capas de cubierta del orificio que cubren el orificio. Esta destrucción puede tener lugar cortando, presionando en el recipiente o tirando del recipiente. La destrucción puede tener lugar mediante un dispositivo de cierre que se puede abrir o una pajita para beber conectada al recipiente y dispuesta en área del orificio, generalmente por encima del orificio.

De acuerdo con otra realización preferida, la capa portadora comprende una pluralidad de orificios en forma de perforación, estando cubiertos los orificios individuales al menos por la capa de barrera y la capa interior polimérica, preferiblemente también la capa exterior polimérica, como capas de cobertura de orificios. A continuación, se puede abrir un recipiente fabricado a partir de un material compuesto de este tipo rasgando a lo largo de las perforaciones. Dichos orificios para perforaciones se crean preferiblemente mediante láser. Se prefiere particularmente el uso de rayos láser si se usa una lámina metálica o una lámina metalizada como una capa de barrera. Además, es posible que la perforación se cree mediante herramientas de perforación mecánicas, que normalmente tienen cuchillas.

Código 2D

El código 2D de acuerdo con la invención puede ser cualquier código 2D que el experto considere apropiado en el contexto de la invención. Preferiblemente, el código 2D comprende una pluralidad de elementos gráficos y una pluralidad de espacios entre estos elementos gráficos. Los elementos gráficos preferidos son líneas, preferiblemente líneas rectas; rectángulos, preferiblemente cuadrados; círculos y puntos; y combinaciones de estos. Además, preferiblemente, los datos se pueden codificar en el código 2D a lo largo de dos ejes de un sistema de coordenadas tridimensional, por lo tanto, en 2 dimensiones que abarcan un plano. Estos dos ejes del sistema de coordenadas también se denominan 2 dimensiones. En este contexto, el código 2D es preferiblemente una reproducción bidimensional de datos en forma de elementos gráficos, en el que estos elementos gráficos están dispuestos en un área bidimensional predeterminada, codificando así los datos en dos dimensiones. Allí, las piezas de información que se almacenan en las 2 dimensiones son preferiblemente independientes entre sí. En este contexto, los sistemas de coordenadas preferidos son un sistema cartesiano de coordenadas y un sistema polar de coordenadas. Un código 2D preferido es legible por máquina, en el que preferiblemente el código 2D es legible por un sensor optoelectrónico. Preferiblemente, el código 2D es legible por un lector de código 2D. Allí, el lector de códigos 2D puede ser un dispositivo que tenga un sensor optoelectrónico; o un software de escáner; o ambos. Un sensor optoelectrónico preferido es un escáner láser o una cámara CCD, por ejemplo, un teléfono inteligente.

Un código 2D preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en un código de matriz, un código de barras 2D y un código de puntos o una combinación de al menos dos de los mismos. Allí, se prefiere particularmente un código de matriz. Un código de barras 2D preferido comprende una pluralidad de códigos de barras ID apilados. Otros códigos

de barras 2D preferidos son Codablock, Code 49, Code 16k y PDF417. Los códigos de matriz preferidos son Aztec code, Code 1, ColorCode, Color Construct Code, CrontoSign, CyberCode, Data Matrix, DataGlyphs, Datastrip Code, EZcode, High Capacity Color Barcode, Hax Xin Barcode, HieCode, InterCode, MaxiCode, NexCode, Qode, QR code, ShotCode, SPARQCode, VOICEYE, en los que se prefieren el código QR y SPARQCode, en los que se prefiere particularmente el código QR. Los códigos de puntos preferidos son Dot Code A, Snowflake code y BeeTagg. Otro código 2D preferido tiene un área no mayor que 40 cm², preferiblemente no mayor que 30 cm², más preferiblemente no mayor que 25 cm², incluso más preferiblemente no mayor que 20 cm², más preferiblemente no mayor que 15 cm², más preferiblemente no mayor que 10 cm², aún más preferiblemente no mayor que 8 cm², lo más preferiblemente no mayor que 5 cm².

Aplicación de color

Generalmente, una aplicación de color es un material sólido sobre una superficie, en la que el material sólido comprende al menos un colorante. De acuerdo con la norma DIN 55943: 2001-10, colorante es el término colectivo para todas las sustancias colorantes, especialmente para tintes y pigmentos. Un colorante preferido es un pigmento. Un pigmento preferido es un pigmento inorgánico o un pigmento orgánico o ambos, en el que el pigmento orgánico es particularmente preferido. Los pigmentos que se destacan en relación con la invención son especialmente los pigmentos mencionados en la norma DIN 55943: 2001-10 y los mencionados en "Industrial Organic Pigments, Third Edition" (Willy Herbst, Klaus Hunger Copyright © 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim ISBN: 3-527-30576-9). Sin embargo, también se pueden considerar otros pigmentos. Por ejemplo, los siguientes son otros pigmentos adecuados notables:

- i. pigmentos rojos o magenta: pigmento rojo 3, 5, 19, 22, 31, 38, 43, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 48:5, 49:1, 53:1, 57:1, 57:2, 58:4, 63:1, 81, 81:1, 81:2, 81:3, 81:4, 88, 104, 108, 112, 122, 123, 144, 146, 149, 166, 168, 169, 170, 177, 178, 179, 184, 185, 208, 216, 226, 257, pigmento violeta 3, 19, 23, 29, 30, 37, 50 y 88;
- ii. pigmentos azules o cian: pigmento azul 1, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 17-1, 22, 27, 28, 29, 36 y 60;
- iii. pigmentos verdes: pigmento verde 7, 26, 36 y 50;
- iv. pigmentos amarillos: pigmento amarillo 1, 3, 12, 13, 14, 17, 34, 35, 37, 55, 74, 81, 83, 93, 94, 95, 97, 108, 109, 110, 128, 137, 138, 139, 153, 154, 155, 157, 166, 167, 168, 177, 180, 185 y 193 y
- v. pigmentos blancos: pigmento blanco 6, 18 y 21.

Métodos de prueba

Los métodos de prueba que siguen se utilizaron en el contexto de la invención. A menos que se indique lo contrario, las mediciones se realizaron a una temperatura ambiente de 23 °C, una presión de aire ambiente de 100 kPa (0.986 atm) y una humedad relativa del aire del 50 %.

MFR

El MFR se mide de acuerdo con la norma ISO 1133 (a menos que se indique lo contrario a 190 °C y 2.16 kg).

Densidad

La densidad se mide de acuerdo con la norma ISO 1183-1.

Temperatura de fusión

La temperatura de fusión se determina usando el método DSC ISO 11357-1, -5. El instrumento se calibra de acuerdo con las instrucciones del fabricante utilizando las siguientes medidas:

- temperatura indio - temperatura de inicio,
- fusión de indio por calor,
- temperatura zinc - temperatura de inicio.

Contenido de humedad del cartón

El contenido de humedad del cartón se mide de acuerdo con la norma ISO 287: 2009.

Adhesión

La adhesión de dos capas adyacentes se determina fijándolas en un instrumento de prueba de desprendimiento a 90°, por ejemplo, de la firma Instron "German rotating wheel fixture", sobre un rodillo giratorio que gira a 40 mm/min durante la medición. Las muestras se cortaron previamente en tiras de 15 mm de ancho. En un lado de la muestra, las láminas se separan entre sí y el extremo separado se sujeta en un dispositivo de tracción dirigido verticalmente hacia arriba. Un instrumento de medición para determinar la fuerza de tracción se acopla al dispositivo de tracción. A medida que gira el rodillo, se mide la fuerza necesaria para separar las láminas entre sí. Esta fuerza corresponde a la adhesión de

las capas entre sí y se expresa en N/15 mm. La separación de las capas individuales se puede efectuar mecánicamente, por ejemplo, o mediante un pretratamiento controlado, por ejemplo, sumergiendo la muestra en ácido acético al 30 % a 60 °C durante 3 min.

5 Detección de colorantes

La detección de colorantes orgánicos se puede realizar de acuerdo con los métodos descritos en " Industrial Organic Pigments, Third Edition" (Willy Herbst, Klaus Hunger Copyright © 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim ISBN: 3-527-30576-9).

10

Coeficiente de conformación

Preparación del recipiente:

15 En todos los pasos de preparación que se presentan a continuación, se debe tener cuidado de no manipular los pliegues, en particular los pliegues longitudinales, del recipiente entre sus regiones superior y base, es decir, en la región de la concha lateral del recipiente.

20 Si el recipiente que se va a estudiar está equipado con un medio de apertura en su región superior, el recipiente se abre y el contenido se vierte inclinando el recipiente. El recipiente no se aprieta para facilitar el vaciado. Si el recipiente no tiene un medio de apertura en su región superior o si no es posible verter el contenido del recipiente sin manipularlo más, el recipiente se abre en una etapa posterior de la preparación como se describe a continuación. A continuación, todas las costuras del recipiente en la región superior, excepto la costura longitudinal, se abren desgarrando cuidadosa y manualmente las capas del laminado, que se unen entre sí para formar la costura respectiva, aparte. Si el recipiente tiene salientes de pliegue que también se denominan "orejas", primero se separan del cuerpo del recipiente. Durante la apertura de todas las costuras en la región superior, también se abre la costura del cabezal, que cierra el recipiente en su región superior, desgarrando cuidadosamente las respectivas capas del laminado. Si no ha sido posible vaciar el contenido del recipiente vertiendo arriba, el contenido se vierte fuera del recipiente abierto en esta etapa de las preparaciones.

30

A continuación, las costuras del recipiente en su región base se abren desgarrando cuidadosa y manualmente las capas del laminado que forman la costura respectiva. De nuevo, la costura longitudinal del recipiente no se abre. Como en la región superior, si el recipiente tiene las llamadas "orejas" en su región base, primero se separan manualmente del cuerpo del recipiente. La costura de base, que cierra el recipiente en su región base, se abre también separando las respectivas capas del laminado entre sí mediante desgarro manual. Por tanto, se obtiene un recipiente que se abre en sus regiones superior y base. En el caso de un recipiente cuboide, debe obtenerse una forma que corresponda a la mostrada en la figura 3.

35

40 Además, el recipiente abierto se pliega en plano manualmente aplicando una fuerza mínima en las paredes laterales opuestas del recipiente. De ese modo, los ángulos internos de dos de los pliegues longitudinales se incrementan hasta aproximadamente 180° y los ángulos internos de dos pliegues longitudinales adicionales se reducen hasta aproximadamente 0°. Luego, las regiones superior y base del recipiente se cortan con un par de tijeras afiladas. Aquí, el laminado se corta a lo largo de las líneas de pliegue que definen las regiones superior y base con respecto a la región de la concha lateral del recipiente. La Figura 3 muestra en detalle a lo largo de qué líneas cortar el laminado para separar las regiones superior y base de la región de la concha. Durante todo el procedimiento de extracción de las regiones superior y base, el recipiente se mantiene en estado plano sin aplicar una fuerza excesiva sobre los pliegues longitudinales.

45

50 Además, la región de la concha separada del recipiente se coloca entre dos placas metálicas lisas de una máquina de prueba de resistencia universal TIRA test 28025 de TIRA GmbH, Schalkau, Alemania. Este dispositivo se utiliza para aplicar una fuerza de 20 N durante 60 s en la región de la concha, manteniendo así la región de la concha en el estado plegado plano. La medición de la fuerza de conformación se realiza en sucesión directa a esta preparación como se describe a continuación.

55 Fuerza de conformación:

Para medir la fuerza de conformación, la región de la concha separada del recipiente que se va a estudiar se sujeta en el estado de plegado plano obtenido anteriormente entre dos placas de compresión de una máquina de prueba de resistencia (28025 máquina de prueba de resistencia universal prueba TIRA) de TIRA GmbH, Schalkau, Alemania. En el presente documento, las placas de compresión se diferencian de las placas metálicas lisas mencionadas anteriormente por tener ranuras apropiadas para acomodar la concha plegada plana. Además, como en el método de "Prueba de compresión" de acuerdo con la norma DIN EN ISO 12048: 2000, en el caso de la prueba de compresión, se aplica una carga hasta que se ha alcanzado un desplazamiento fijo (que se va a seleccionar de acuerdo con el formato del recipiente, típicamente 30 mm). El perfil de la curva se registra y evalúa con el software de prueba TIRA.

65

La máquina de prueba de resistencia universal es un sistema de placa de compresión accionada por motor capaz de aplicar una carga que resulta del movimiento uniforme de una de las placas a una velocidad relativa de 10 mm/min ± 3 mm/min.

5 Fuerza de muestra cero:

Para medir la fuerza de muestra cero, se toman tres muestras de regiones no arrugadas del laminado (es decir, sin ranura) del recipiente de acuerdo con la versión alemana de la norma DIN EN ISO 186: 2002, el tamaño de la muestra es de 60 mm × 25 mm. A continuación, estas muestras se analizan mediante un probador de pliegues y troquelado SRT-Win 1.5 de Karl Marbach GmbH & Co. KG, Heilbronn, Alemania, de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento de marzo de 2010. Esto se hace sujetando las muestras en una abrazadera de sujeción desarrollada internamente y colocándolas en el plato giratorio. La configuración de la abrazadera se muestra en las figuras 7 a) y b), 8 a) y b) y 9 a) y b). La evaluación se realiza de acuerdo con DIN 55437-3: 2008-05 y DIN 53121: 2014-08, determinándose aquí el valor máximo de la fuerza en el intervalo del ángulo de flexión con una flexión de hasta 150 °.

15 Gramaje:

El gramaje se determina tomando una muestra de laminado sin pliegues de tamaño definido del recipiente y pesando la muestra.

20 Coeficiente de conformación:

El coeficiente de conformación se define como sigue:

$$\text{Coeficiente de conformación} = \frac{\text{fuerza de conformación}}{(\text{fuerza de muestra cero} \cdot \text{gramaje})}$$

25 Esto se puede representar como:

$$K = \frac{F_{\text{conformación}}}{F_{\text{muestra cero}} \cdot G} = \left[\frac{N}{mN \cdot \frac{g}{m^2}} \right] \approx 10000000 \frac{m^2}{kg}$$

30 donde K es el coeficiente de conformación, $F_{\text{conformación}}$ es la fuerza de conformación, $F_{\text{muestra cero}}$ es la fuerza de muestra cero y G es el gramaje. Por lo tanto, la unidad del coeficiente de conformación es m^2/kg . Los parámetros individuales del coeficiente de conformación se determinan como se especificó anteriormente.

35 Rata de permeación de oxígeno

Preparación de la muestra:

40 Se corta un orificio en un panel lateral del recipiente cerrado lleno. Las dimensiones del orificio son 10 mm × 40 mm. El recipiente se vacía por el orificio. Posteriormente, se coloca una placa que tiene tubos como entrada de gas y salida de gas en el orificio del recipiente de manera que el orificio quede completamente cubierto por la placa. La entrada de gas y la salida de gas se extienden a través del orificio hacia el interior del recipiente. Para obtener una conexión hermética al gas entre la placa y el recipiente, se utiliza como compuesto sellante una resina epoxi, Devcon 5 Minute® Epoxy de la empresa ITW Engineered Polymers. La configuración resultante se muestra en la figura 11. Además, el recipiente se conecta al dispositivo de medición Ox-tran Modelo 2/21, Mocon, Neuwied, Alemania a través de los tubos. El dispositivo se opera de acuerdo con el software que viene con el dispositivo.

Medición:

50 La medición de la rata de permeación de oxígeno se lleva a cabo con el dispositivo Ox-tran Modelo 2/21 (Mocon, Neuwied, Alemania) y el software correspondiente. Allí, la medición está de acuerdo con las normas ASTM D3985 (2010), DIN 53380-3 (1998-07), ASTM F-2622, ISO 14663-2 Anexo C o ISO 15105-2 (2003-02). La medición se realiza a 20 °C y 65% de humedad relativa del aire durante 24 horas. Se preparan y estudian cinco recipientes que son idénticos en construcción y que se han producido de manera idéntica como se describe anteriormente y la media aritmética se calcula y se presenta en volumen de O₂ en ml / (año del paquete).

55 Prueba de compresión

La fuerza de compresión se mide realizando una prueba de compresión de acuerdo con DIN EN ISO 12048: 2000 y las normas allí referidas. El dispositivo de prueba es una máquina de prueba de resistencia universal prueba TIRA 28025 de TIRA GmbH. Este dispositivo cumple los requisitos indicados en el número 4 de DIN EN ISO 12048: 2000. Para las mediciones se utilizan placas de compresión fijadas horizontalmente. La prueba de compresión se describe con más detalle en los puntos 3a) y 7 de la norma mencionada anteriormente. Allí, se realiza la prueba de compresión hasta que el recipiente colapsa. El recipiente que se va a ensayar se almacena bajo condiciones normales (50 % de humedad relativa y una temperatura de 23 °C) durante 24 horas antes de la medición. La prueba de compresión se realiza en las mismas condiciones climáticas. Para la prueba, el recipiente se coloca en posición vertical entre placas metálicas lisas utilizadas como placas de compresión del dispositivo de prueba. El recipiente se comprime verticalmente con una velocidad relativa constante de las placas de compresión de 10 mm/min. Durante esta compresión, se mide la fuerza que actúa sobre el recipiente. Esta fuerza típicamente aumenta hasta que el recipiente colapsa. La fuerza máxima que se mide se denomina fuerza de compresión. Para cada prueba, se prueban cinco recipientes idénticos y la media aritmética de las fuerzas de compresión individuales se calcula como el resultado general.

En los ejemplos y ejemplos comparativos siguientes, se comparan recipientes de dimensiones y peso idénticos. Además, los recipientes se han fabricado a partir de laminados de construcción idéntica. Todos los recipientes se han llenado de agua. Las posiciones de los puntos de medición en los recipientes se eligen idénticas para cada uno de los ejemplos y ejemplos comparativos.

La invención se describe con más detalle a continuación mediante ejemplos y dibujos, aunque los ejemplos y dibujos no implican ninguna restricción de la invención. Además, los dibujos, a menos que se indique lo contrario, no están a escala.

Producción laminada

Para los ejemplos (inventivos) y los ejemplos comparativos (no inventivos), se produjeron laminados con la siguiente secuencia de capas mediante un método de extrusión de capas con un sistema de recubrimiento por extrusión estándar.

Tabla 1: Estructura de capas de los laminados utilizados para los ejemplos y ejemplos comparativos

Designación de capa	Material	Gramaje [g/m ²]
Capa decorativa	Serie de tinta MAS, SunChemical, Parsippany, Estados Unidos	/
Capa exterior polimérica	LDPE 23L430 de Ineos GmbH, Colonia	15
Capa portadora	Carton: Stora Enso Natura T Duplex doblemente recubierto, Scott bond 200 J/m ²	191
Capa de laminación	LDPE 23L430 de Ineos GmbH, Colonia	20
Capa de barrera	Aluminio, EN AW 8079 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH	Aquí espesor de 6 µm
Capa interior polimérica	LDPE 19N430 de Ineos GmbH, Colonia	40

El laminado se produce con un sistema de recubrimiento por extrusión de Davis Standard. En el primer paso, la capa exterior polimérica se aplica a la capa portadora. En el segundo paso, la capa de laminación se aplica junto con la capa de barrera a la capa portadora que se ha recubierto con la capa exterior polimérica de antemano. A continuación, la capa interior polimérica se aplica a la capa de barrera. Para la aplicación de las capas individuales, los polímeros o mezclas de polímeros se funden en un extrusor. En el caso de la aplicación de un polímero o mezcla de polímeros en una capa, la masa fundida resultante se transfiere a través de un bloque de alimentación a una boquilla y se extrude sobre la capa portadora. En el caso de la aplicación de dos o más polímeros o mezclas de polímeros en una capa, las masas fundidas resultantes se combinan por medio de un bloque de alimentación y luego se coextruden sobre la capa portadora. Además, la capa de decoración se aplica mediante impresión en huecograbado.

Producción de recipientes

El laminado obtenido mediante el proceso de extrusión de capas se utiliza para fabricar precursores de recipientes en forma de chaquetas. Estas chaquetas tienen la forma que se muestra en la figura 3. Las ranuras a lo largo de las cuales se doblará el laminado para formar los recipientes se introducen en el laminado por medio de una herramienta de plegado. El laminado obtenido mediante el proceso de extrusión de capas se utiliza para fabricar precursores de recipientes en forma de chaquetas. Estas chaquetas tienen la forma que se muestra en la figura 3. Las ranuras a lo

largo de las cuales se doblará el laminado para formar los recipientes se introducen en el laminado por medio de una herramienta de plegado. Estas ranuras incluyen ranuras 1 a 4 longitudinales por cada recipiente que se producirá a partir del laminado. Además, el laminado se corta a medida para obtener piezas en bruto para recipientes individuales. Cada pieza en bruto contiene ranuras 1 a 4 longitudinales. La numeración de las 4 ranuras longitudinales utilizadas a continuación es tal que las ranuras 1 a 4 longitudinales se suceden en esta secuencia desde un borde longitudinal de cada pieza en bruto hasta el borde longitudinal opuesto de la respectiva pieza en bruto. Además, se forman 4 pliegues longitudinales a lo largo de estas ranuras 1 a 4 longitudinales reduciendo los respectivos ángulos internos de los pliegues longitudinales a 90°. Además, mediante termosellado se produce una costura longitudinal a lo largo de la cual se unen entre sí los bordes longitudinales mencionados anteriormente. El termosellado se realiza mediante una unidad de termosellado HSG250 de Kopp Verpackungstechnik, Esslingen, Alemania. La presión inicial se establece en 4,5 bar y la temperatura de sellado en 135 °C. Para el termosellado, los pliegues 1 y 3 longitudinales se doblan más hasta que los bordes longitudinales de la pieza en bruto entren en contacto entre sí. Allí y para el termosellado, no se aplica presión a los pliegues 1 y 3 longitudinales, sino únicamente a los bordes longitudinales.

Además, se usa una máquina de prueba de resistencia universal prueba TIRA 28025 de TIRA GmbH para el tratamiento de los precursores del recipiente obtenidos como se describió anteriormente. Este tratamiento se realiza en la dirección sucesiva del termosellado anterior sin ningún paso de plegado intermedio. En un primer paso de tratamiento se carga el precursor del recipiente colocándolo completamente entre las placas de compresión de la máquina de ensayo y aplicando una primera fuerza durante una primera duración, disminuyendo así los ángulos internos de los pliegues 1 y 3 longitudinales. En un paso adicional, el precursor del recipiente se pliega, lo que significa que los ángulos internos de los pliegues 1 y 3 longitudinales aumentan y los ángulos internos de los pliegues 2 y 4 longitudinales disminuyen. Aquí, el precursor del recipiente se carga colocándolo completamente entre las placas de compresión aplicando una fuerza adicional durante un período adicional, disminuyendo así los ángulos internos de los pliegues 2 y 4 longitudinales.

En el caso del ejemplo 1, la primera fuerza y la fuerza adicional son cada una de 200 N y la primera duración y la duración adicional son cada una de 30 segundos. Aplicando estas cargas, los ángulos internos de los pliegues 1 y 3 longitudinales disminuyen cada uno por debajo de 10 ° en el primer paso de tratamiento y en el paso de tratamiento adicional los ángulos internos de los pliegues 2 y 4 longitudinales disminuyen por debajo de 10° cada uno.

Además, se introduce una multitud de precursores de recipientes preparados como se describió anteriormente en un paquete de transporte exterior. El paquete de transporte exterior tiene las dimensiones de: longitud 600 mm; anchura 110 mm; altura 152 mm. Este paquete exterior se almacena durante 5 días antes de desempacar los precursores del recipiente y procesarlos directamente como se describe a continuación.

Los empaques se producen a partir de los precursores del recipiente utilizando una máquina llenadora estándar CFA 712 de SIG Combibloc, Linnich, Alemania. Para ello, se procesaron 1000 precursores de recipientes en la máquina de llenado para cada ejemplo y ejemplo comparativo. De ese modo, se obtienen recipientes de la forma cuboide mostrada en la figura 1. Cada recipiente vacío de 8.1 g de peso se llena con 200 g de agua.

Evaluación

El coeficiente de conformación, la rata de transmisión de oxígeno y la fuerza de compresión se miden de acuerdo con los métodos de prueba proporcionados anteriormente para cada ejemplo y ejemplo comparativo después de llenar con agua, cerrar y almacenar los paquetes durante 5 días. Allí, en un ejemplo respectivo o un ejemplo comparativo, se han utilizado recipientes que se han obtenido de forma idéntica para determinar cada uno de los parámetros mencionados anteriormente. Los resultados de las mediciones se muestran en la tabla 2 a continuación. Cuanto mayor sea la fuerza de compresión dada en la tabla 2, mejor será la estabilidad del recipiente frente a la compresión. Los recipientes que tienen una buena estabilidad frente a la compresión son especialmente adecuados para apilarlos sobre un palé. A partir del ejemplo 1, los coeficientes de conformación, dados en la tabla 2, para el ejemplo 2 y los ejemplos comparativos, se han obtenido variando la primera y otras fuerzas anteriores, así como la primera y otras duraciones en consecuencia.

Tabla 2: Resultados de las pruebas de compresión y mediciones de la rata de permeación de oxígeno de los ejemplos y ejemplos comparativos

	Coeficiente de conformación [m ² /kg]	Rata de transmisión de oxígeno [ml/(empaquetado·año)]	Fuerza de compresión [N]
Ejemplo 1	4	4	110
Ejemplo 2	5	1	100
Ejemplo 1 comparativo	0.2	14	110
Ejemplo 2 comparativo	15	25	50

Como puede verse en la tabla 2 y comparando las figuras 12 y 13, los recipientes que tienen un coeficiente de conformación de acuerdo con la invención muestran una transmisión de oxígeno reducida en combinación con una estabilidad de compresión igual o mejorada. Por tanto, los recipientes de la invención son adecuados para un almacenamiento relativamente denso y que ahorra espacio durante tiempos de almacenamiento relativamente largos.

Las figuras muestran respectivamente, en forma esquemática y no a escala, a menos que se indique lo contrario en la descripción o la figura respectiva:

- 10 Figura 1 un recipiente cerrado de la invención;
- Figura 2 una secuencia de capas del compuesto en forma de lámina del recipiente cerrado de acuerdo con la Figura 1 en sección transversal;
- 15 Figura 3 un recipiente abierto y vaciado obtenido como preparación para medir la fuerza de conformación;
- Figura 4 un esquema de una configuración experimental para medir la fuerza de conformación;
- Figura 5 un diagrama de flujo de un método de la invención;
- 20 Figura 6 un aparato de la invención;
- Figura 7a) una abrazadera de sujeción;
- 25 Figura 7b) la abrazadera de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) en una vista adicional;
- Figura 8a) la abrazadera de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) en una vista adicional;
- Figura 8b) la abrazadera de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) con una mesa giratoria;
- 30 Figura 9a) la abrazadera de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) en una vista adicional;
- Figura 9b) la abrazadera de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) en una vista adicional;
- 35 Figura 10 una imagen microscópica de una ranura longitudinal en un material compuesto en forma de lámina de un recipiente cerrado de la invención en sección transversal;
- Figura 11 una fotografía de una configuración experimental para medir la rata de permeabilidad de oxígeno de un recipiente cerrado;
- 40 Figura 12 una fotografía de un fondo un recipiente cerrado de acuerdo con la invención; y
- Figura 13 una fotografía de un fondo un recipiente cerrado no de acuerdo con la invención.

45 La Figura 1 muestra un recipiente 100 cerrado de la invención. El recipiente 100 cerrado delimita un interior 101 de un exterior 102 del recipiente 100. Además, el recipiente 100 cerrado comprende un material 103 compuesto en forma de lámina que comprende una secuencia de capas. Esta secuencia de capas se muestra en la figura 2. El recipiente 100 cerrado de la figura 1 tiene un coeficiente de conformación, determinado de acuerdo con el método de prueba descrito en el presente documento, de 4 m²/kg. El recipiente comprende además una región 105 base y una región 106 superior. Exactamente 4 pliegues 107 longitudinales, cada uno de los cuales corre a lo largo de una ranura 108 longitudinal, se extienden desde la región 105 base hasta la región 106 superior. Cada uno de los pliegues 107 longitudinales tiene un ángulo interno de 90 °. El recipiente 100 comprende dos salientes de pliegues, denominadas orejas 113. En la figura 1, el recipiente 100 está de pie. Aquí, la región 106 superior es un techo que delimita el recipiente 100 cerrado en sentido ascendente y la región 105 base forma una base que está en contacto con el suelo sobre el que se encuentra el recipiente 100. Además, el recipiente 100 comprende una costura 109 longitudinal a lo largo de la cual los bordes longitudinales opuestos del material 103 compuesto en forma de lámina se sellan entre sí. El interior 101 comprende un producto alimenticio. El producto alimenticio se puede verter desde el recipiente 100 a través de una apertura que se puede realizar por medio de un auxiliar 112 de apertura. El auxiliar 112 de apertura se divulga en detalle en el documento EP1 812 298 B1. El auxiliar 112 de apertura con tapa está pegada a una cara 104 exterior del material 103 compuesto en forma de lámina de manera que la tapa cubre un orificio en una capa 105 portadora del material 103 compuesto en forma de lámina. La secuencia de capas del material 103 compuesto en forma de lámina comprende una decoración que comprende un código 2D 110. Este código 2D 110 es un código QR que comprende información sobre el producto alimenticio en el recipiente 100. Además, la capa 205 portadora está hecha de cartón y, por tanto, comprende una pluralidad de fibras. La mayoría de estas fibras están orientadas en una dirección 111 de orientación, representada por flechas en la figura 1. Esta dirección 111 de orientación forma un ángulo de orientación con cada uno de los pliegues 7 longitudinales. Este ángulo de orientación es de 90°.

La Figura 2 muestra una secuencia de capas del material 103 compuesto en forma de lámina del recipiente 100 cerrado de acuerdo con la figura 1 en sección transversal. Desde la cara 201 interior del material 103 compuesto en forma de lámina hasta la cara 104 exterior del material 103 compuesto en forma de lámina, la secuencia de capas comprende una capa 202 interior polimérica de LDPE 19N430 de Ineos GmbH, Colonia; una capa 203 de barrera que es una lámina de aluminio (EN AW 8079 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH); una capa 204 intermedia polimérica de LDPE 23L430 de Ineos GmbH, Colonia; una capa 205 portadora hecha de cartón (Stora Enso Natura T Duplex doblemente recubierto, Scott bond 200 J/m²); una capa 206 exterior polimérica de LDPE 23L430 de Ineos GmbH, Colonia; e, impresa sobre ella, una aplicación 207 de color que comprende un colorante y constituye la decoración mencionada anteriormente con respecto a la figura 1.

La Figura 3 muestra un recipiente 300 abierto y cerrado obtenido en preparación para medir la fuerza de conformación. El recipiente 300 abierto y cerrado que se muestra en la figura 3 se ha obtenido preparando el recipiente 100 cerrado de la figura 1 para medir la fuerza de conformación como se describe en el método de prueba respectivo anterior. En este se ha abierto el recipiente 100 mediante el auxiliar 112 de apertura y se ha vaciado vertiendo el producto alimenticio a través de un orificio 301 obtenido en el material 103 compuesto en forma de lámina. Después de que se hayan abierto todos los sellos, excepto el sello 109 longitudinal, del recipiente 100, el recipiente 300 tiene la forma de una chaqueta. En la figura 3, las ranuras 302 a lo largo de las cuales se ha doblado el material 103 compuesto en forma de lámina están representadas por líneas discontinuas. Además, se muestra una ranura 303 a lo largo de la cual el material 103 compuesto en forma de lámina todavía necesita cortarse para separar la región 106 superior del recipiente 300. Además, se muestra una ranura 304 a lo largo de la cual el material 103 compuesto en forma de lámina todavía necesita ser cortado para separar la región 105 base del recipiente 300. Además, las flechas indican dónde cortar el material 103 compuesto en forma de lámina para obtener la región 305 de concha del recipiente 300 en forma separada. Esta región 305 de concha se utiliza para medir la fuerza de conformación.

La Figura 4 muestra un esquema de una configuración 400 experimental para medir la fuerza de conformación de acuerdo con el método de prueba "Coeficiente de conformación" como se proporcionó anteriormente. La región 305 de concha preparada como se describe en la sección "Preparación del recipiente" del método de prueba se sujeta entre dos placas 401 de compresión del sistema de placas de compresión de la máquina universal de prueba de resistencia. El sistema de placa de compresión es accionado por motor, de modo que la placa 401 de compresión superior puede ejecutar un movimiento 402 hacia abajo uniforme. Como resultado, tiene lugar la conformación 403 de la región de la concha desde el estado plegado plano para dar una estructura de chaqueta. Se informan más detalles relacionados con la medición en la sección "Fuerza de conformación" del método de prueba.

La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de un método 500 de la invención. En un paso a) 501 de método del método 500 se proporciona un precursor de recipiente. El precursor del recipiente comprende un material 103 compuesto en forma de lámina, que tiene la secuencia de capas que se muestra en la figura 2. En un paso 502 del método, el precursor del recipiente se llena con un producto alimenticio; y en un paso c) 503 de método se cierra el precursor del recipiente mediante sellado, obteniendo así un recipiente 100 cerrado de acuerdo con la invención. Este recipiente 100 tiene un coeficiente de conformación de 3 m²/kg. El método 500 comprende además un paso d) 504 de método, de unir un auxiliar 112 de apertura al recipiente 100 cerrado.

La Figura 6 muestra un aparato 600 de la invención. El aparato 600 es una máquina llenadora que comprende una rueda 601 de mandril con varios mandriles 602. En un ciclo de producción que comprende la producción de un recipiente 100 a partir de un precursor de recipiente y el llenado del recipiente 100 con un producto alimenticio y el cierre del recipiente 100, el precursor del recipiente plegado plano se conforma y se coloca sobre un mandril 602 de la rueda 601 de mandril.

La Figura 7a) muestra una abrazadera 700 de sujeción. La abrazadera 700 de sujeción es un desarrollo propio que sirve para realizar el método de prueba descrito anteriormente para la fuerza de muestra cero. La Figura 7a) muestra una sección A-A a través de la abrazadera 700 de sujeción. La abrazadera de sujeción incluye especialmente una placa 1 de sujeción, una abrazadera 2, una palanca 3, un tambor 4, un anillo 5 distanciador, un perno 6, un pasador 7 de cilindro y un resorte 8 de compresión.

La Figura 7b) muestra la abrazadera 700 de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) en una vista adicional. Lo que se muestra es una sección B-B a través de la abrazadera 700 de sujeción.

La Figura 8a) muestra la abrazadera 700 de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) en una vista adicional con dimensiones en mm.

La Figura 8b) muestra la abrazadera 700 de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) con una mesa 801 giratoria. La abrazadera 700 de sujeción y la mesa 801 giratoria se utilizan en esta disposición para el método de prueba de fuerza de muestra cero como se describe anteriormente.

La Figura 9a) muestra la abrazadera 700 de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) en una vista adicional.

La Figura 9b) muestra la abrazadera 700 de sujeción de acuerdo con la Figura 7a) en una vista en perspectiva.

La Figura 10 muestra una imagen microscópica de un pliegue 107 longitudinal a lo largo de una ranura 108 longitudinal en un material 103 compuesto en forma de lámina de un recipiente 100 cerrado de la invención en sección transversal. Se puede apreciar claramente que la ranura 108 longitudinal tiene un abombamiento en el interior de la cara 201 del material 103 compuesto en forma de lámina. El rebaje en la cara 104 exterior no es visible aquí. Además, la capa 205 portadora se divide en 2 subcapas 1001 independientes a lo largo de la ranura 108 longitudinal. Entre las dos subcapas 1001, la capa 205 portadora forma una cavidad 1002.

La Figura 11 muestra una fotografía de una configuración experimental para medir la rata de permeación de oxígeno de un recipiente 100 cerrado de acuerdo con el método de prueba anterior. Se puede ver la placa 1101 que tiene la entrada 1103 de gas y la salida 1104 de gas. La placa 1101 se pega al recipiente 100 de manera estanca a los gases a través del compuesto 1102 de sellado.

La Figura 12 muestra una fotografía de un fondo del recipiente 100 cerrado de acuerdo con la invención. Lo que se muestra es el fondo de un recipiente 100 de acuerdo con el ejemplo 1 después de almacenar el recipiente 100 durante 5 días en un palé de 6 recipientes 100 apilados uno encima del otro. Allí, el recipiente 100 de la figura 12 se había almacenado en la posición más baja de la pila.

La Figura 13 muestra una fotografía de un fondo de un recipiente cerrado no de acuerdo con la invención. Lo que se muestra es el fondo del recipiente de acuerdo con el ejemplo 2 comparativo después de almacenar el recipiente durante 5 días en un palé de 6 recipientes apilados uno encima del otro. Allí, el recipiente de la Figura 13 se había almacenado en la posición más baja de la pila. En comparación con la Figura 12, se puede ver claramente que los recipientes 100 de acuerdo con la invención son más adecuados para el almacenamiento en pilas.

Lista de numerales de referencia

- 100 Recipiente cerrado de la invención
- 101 Interior
- 102 Exterior
- 103 Material compuesto en forma de lámina
- 104 Cara exterior
- 105 Región base
- 106 Región superior
- 107 Pliegue longitudinal
- 108 Ranura longitudinal
- 109 Costura longitudinal
- 110 Código 2D
- 111 Dirección de orientación
- 112 Auxiliar de apertura con una tapa
- 113 Oreja
- 201 Cara interior
- 202 Capa interior polimérica
- 203 Capa de barrera
- 204 Capa intermedia polimérica
- 205 Capa portadora
- 206 Capa exterior polimérica

	207	Aplicación / decoración de color
5	300	Recipiente abierto y vaciado en preparación para medir la fuerza de conformación
	301	Abertura
	302	Ranura
10	303	Ranura a lo largo de la cual cortar para eliminar la región superior
	304	Ranura a lo largo de la cual cortar para eliminar la región base
	305	Región de concha del recipiente
15	400	Configuración experimental para medir la fuerza de conformación
	401	Placa de compresión
20	402	Movimiento de placa de compresión uniforme
	403	Conformación
	500	Método de la invención
25	501	Paso a) de método
	502	Paso b) de método
30	503	Paso c) de método
	504	Paso d) de método
	600	Aparato de la invención
35	601	Rueda de mandril
	602	Mandril
40	700	Abrazadera de sujeción
	1	Placa de sujeción
	2	Abrazadera
45	3	Palanca
	4	Tambor
50	5	Anillo distanciador
	6	Perno
	7	Pasador de cilindro
55	8	Resorte de compresión
	801	Mesa giratoria
60	1001	Subcapa
	1002	Cavidad
	1101	Placa
65	1102	Compuesto de sellado

1103 Entrada de gasa

1104 Salida de gas

5

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente (100) cerrado, que delimita un interior (101) de un exterior (102), en los que el recipiente (100) cerrado comprende un material (103) compuesto en forma de lámina;
- 5 en el que material (103) compuesto en forma de lámina comprende una secuencia de capa, que comprende como capas superpuestas entre sí en una dirección desde una cara (201) interior del material (103) compuesto en forma de lámina hasta una cara (104) exterior del material (103) compuesto en forma de lámina
- 10 a) una capa (202) interior polimérica,
b) una capa (203) de barrera, and
c) una capa (205) portadora;
- en el que el recipiente (100) cerrado se caracteriza por un coeficiente de conformación, determinado de acuerdo con el método descrito en el presente documento, en el intervalo de 1.0 a 10.0 m²/kg.
- 15 2. El recipiente (100) cerrado de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el recipiente (100) cerrado comprende, además
- 20 a. una región (105) base;
b. una región (106) superior; y
c. al menos cuatro pliegues (107) longitudinales, extendiéndose cada uno desde la región (105) base hasta la región (106) superior.
- 25 3. El recipiente (100) cerrado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,
- en el que en un lado de cara hacia afuera de la capa (203) de barrera la capa (205) portadora está superpuesta por una aplicación (207) de color.
- 30 4. El recipiente (100) cerrado de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la aplicación (207) de color linda con la capa (205) portadora.
5. El recipiente (100) cerrado de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que la aplicación (207) de color comprende un código (110) 2D.
- 35 6. El recipiente (100) cerrado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la capa (205) portadora del material (103) compuesto en forma de lámina comprende un material orientado,
- 40 en el que el material orientado se caracteriza por una dirección de orientación (111), en el que la dirección de orientación (111) forma un ángulo de orientación al menos con una sección de al menos uno de los al menos cuatro pliegues longitudinales (107),
- en el que el ángulo de orientación está en un intervalo de 60 a 120°.
- 45 7. Un método (500), que comprende como pasos del método
- 50 a) proporcionar un precursor de recipiente, que comprende un material (103) compuesto en forma de lámina, que comprende una secuencia de capas, que comprende capas superpuestas entre sí en una dirección desde una cara (201) interior del material (103) compuesto en forma de lámina hasta una cara (104) exterior del material (103) compuesto en forma de lámina
- 55 i) una capa (202) interior polimérica,
ii) una capa (203) de barrera, y
iii) una capa (205) portadora;
- b) llenar el precursor del recipiente con un producto alimenticio; y
- 60 c) cerrar el recipiente precursor, obteniendo así un recipiente (100) cerrado; en el que el recipiente (100) cerrado se caracteriza por un coeficiente de conformación, determinado de acuerdo con el método descrito en el presente documento, en el intervalo de 11.0 a 10.0 m²/kg.
8. El método (500) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que en el paso a) (501) del método el precursor del recipiente comprende al menos dos pliegues (107) longitudinales.
- 65 9. El método (500) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que en un lado de cara hacia fuera de la capa (203) de barrera se superpone la capa (205) portadora mediante una aplicación (207) de color.

10. El método (500) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la aplicación (207) de color linda con la capa (205) portadora.
- 5 11. El método (500) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en el que la aplicación (207) de color comprende un código (110) 2D.
- 10 12. El método (500) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la capa (205) portadora del material (103) compuesto en forma de lámina comprende un material orientado, en el que el material orientado se caracteriza por una dirección de orientación (111), en el que la dirección de orientación (111) forma un ángulo de orientación al menos con una sección de al menos uno de los al menos dos pliegues (107) longitudinales,
- en el que el ángulo de orientación está en un intervalo de 60 a 120°.
- 15 13. Un aparato (600), diseñado para producir el recipiente (100) cerrado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 a partir de un precursor de recipiente.
- 20 14. Un uso de un material (103) compuesto en forma de lámina para producir el recipiente (100) cerrado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
15. Un uso del recipiente (100) cerrado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 para almacenar un producto alimenticio.

Figura 1

100

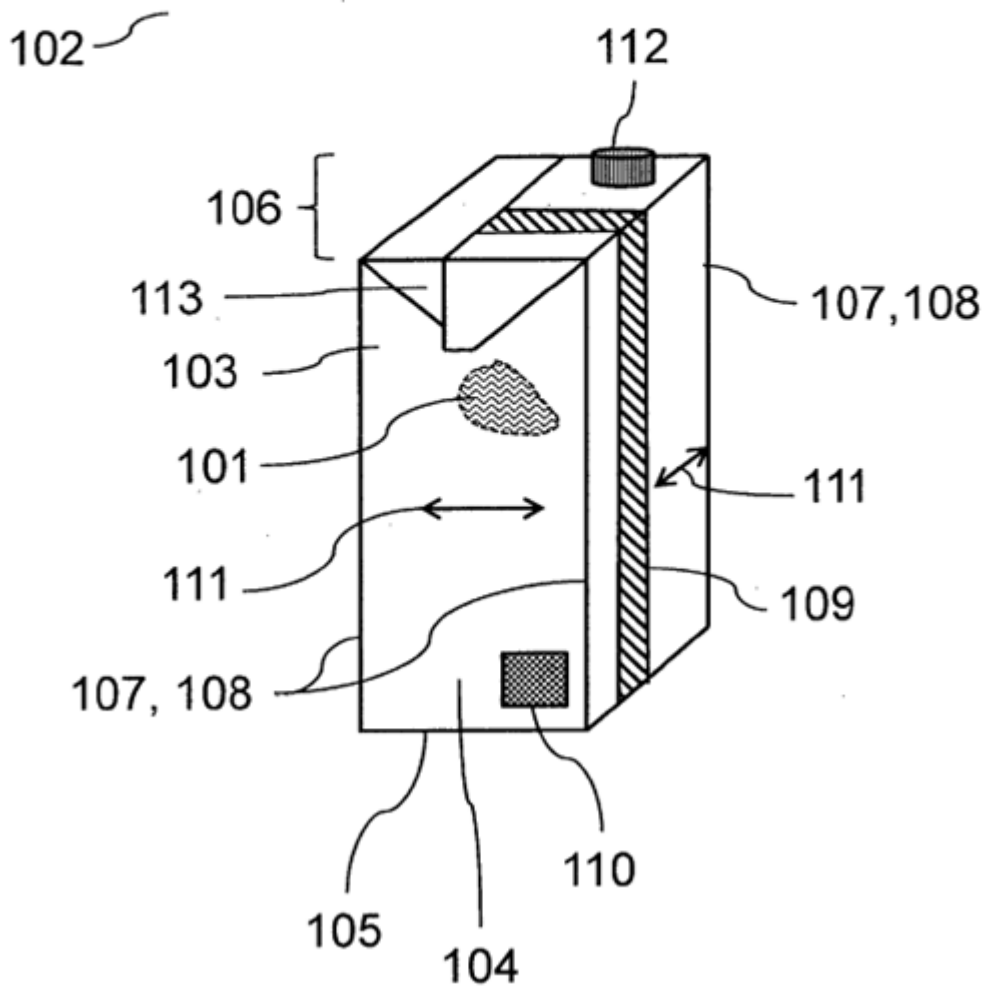


Figura 2

103

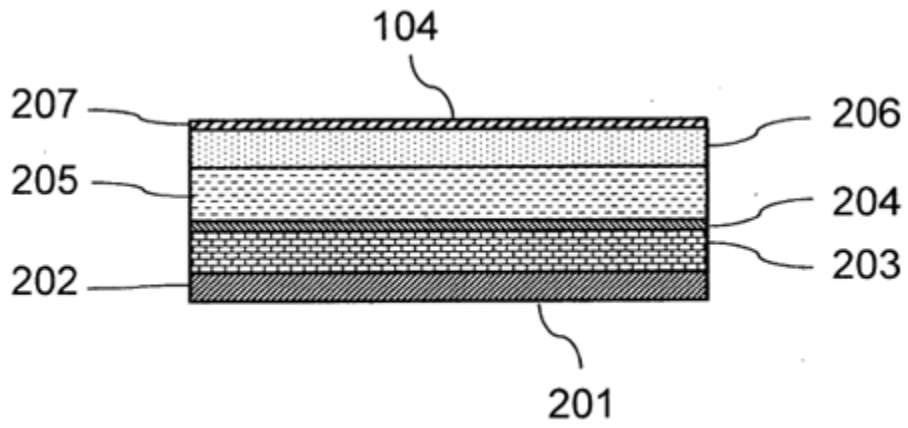


Figura 3

300

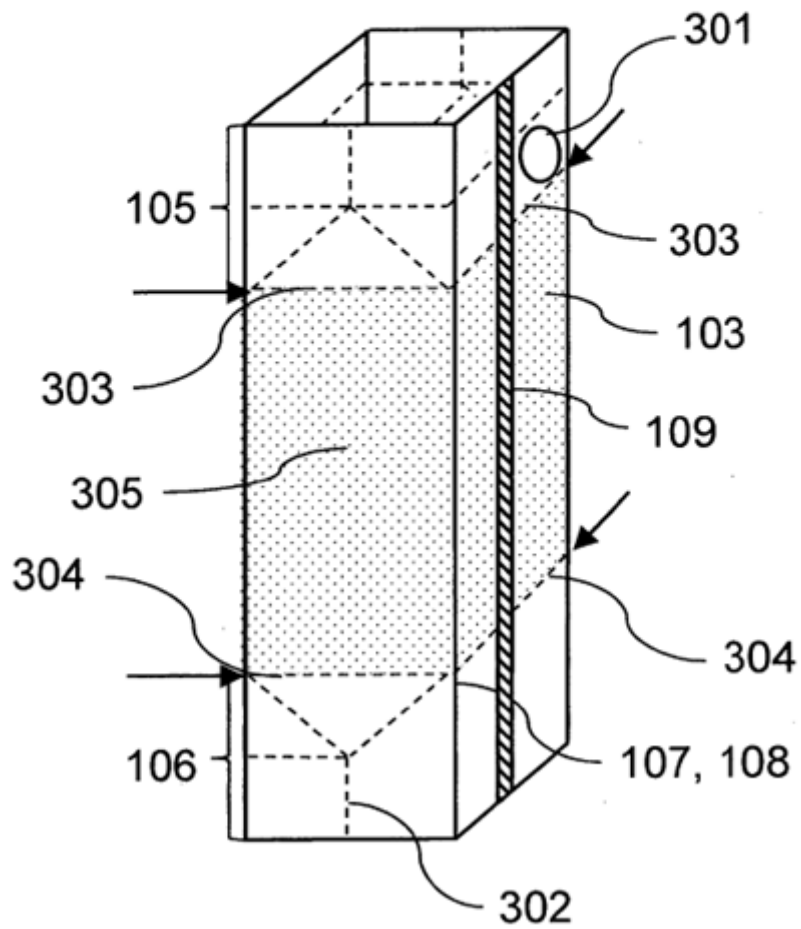


Figura 4

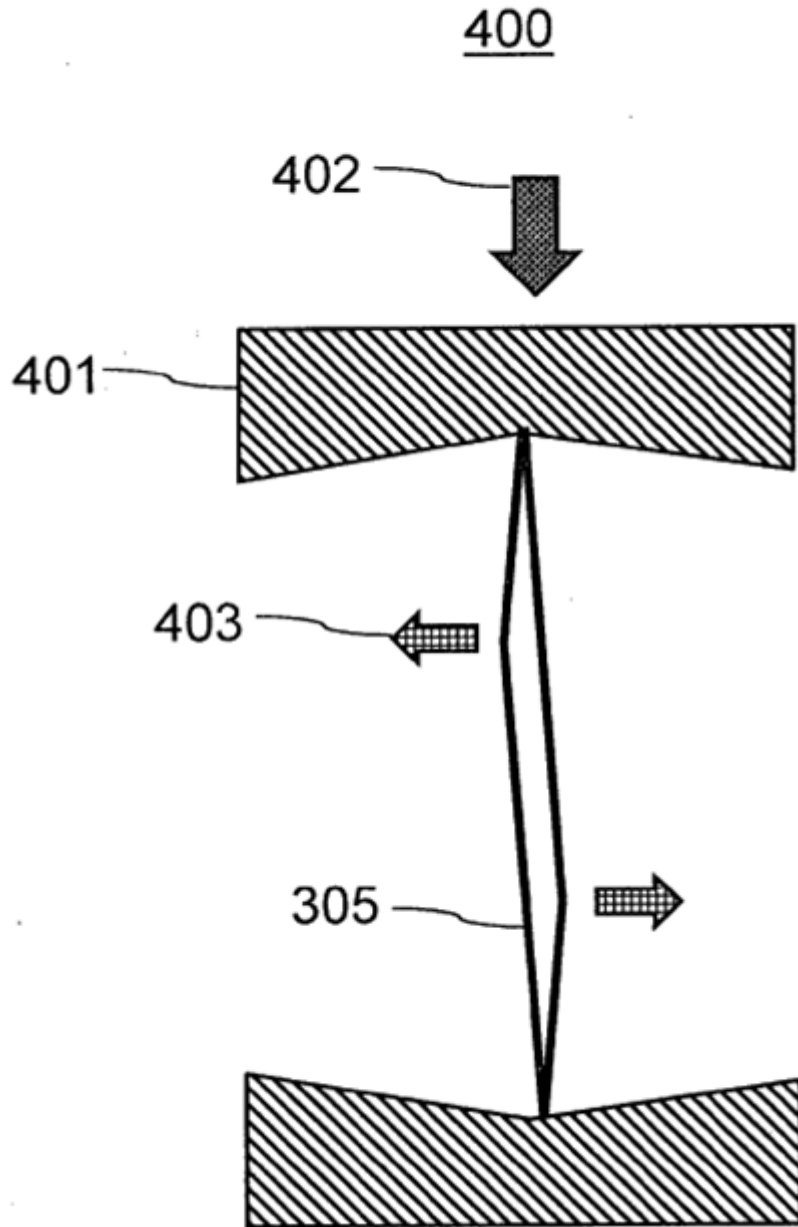


Figura 5

500

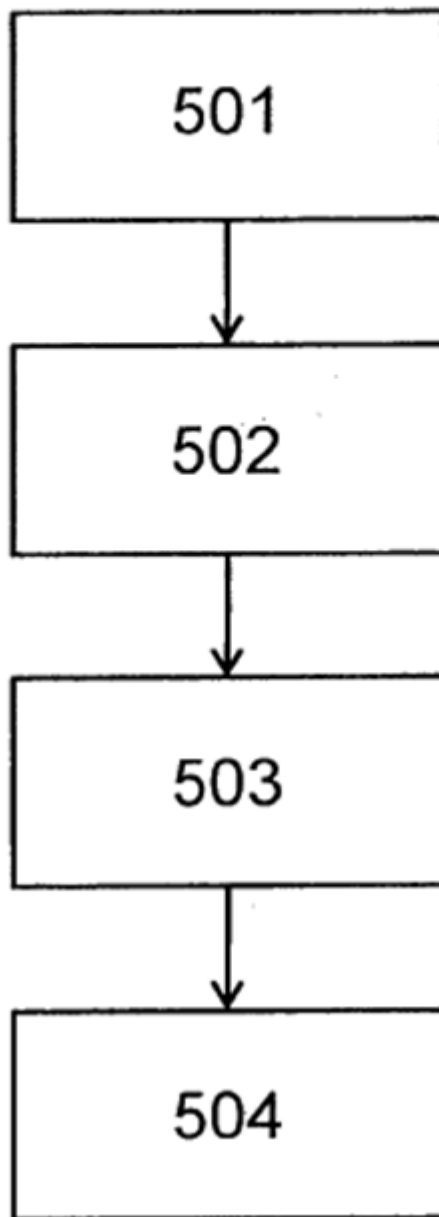


Figura 6

600

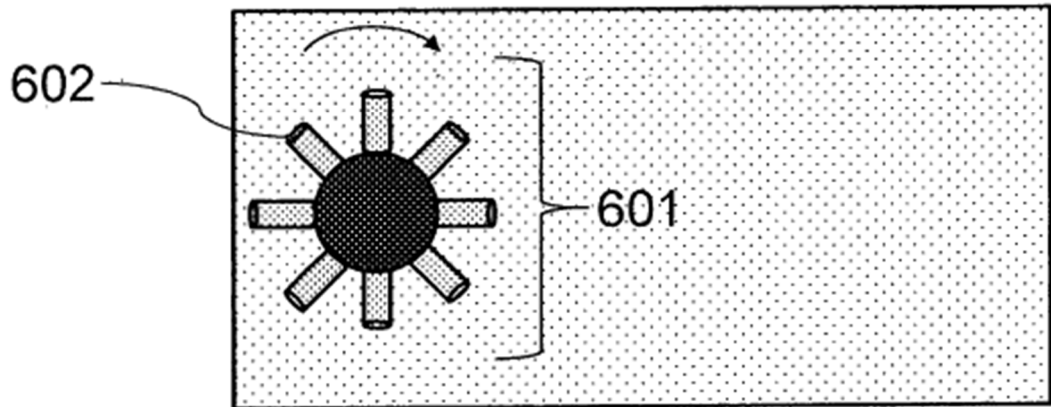


Figura 7a)

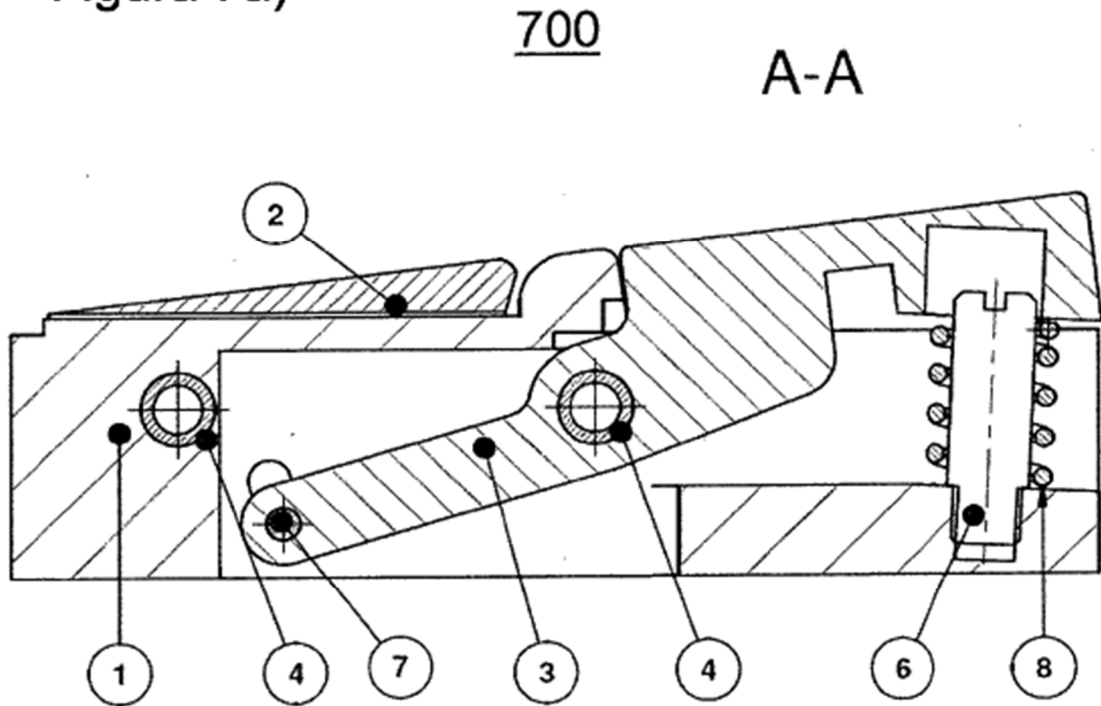


Figura 7b)

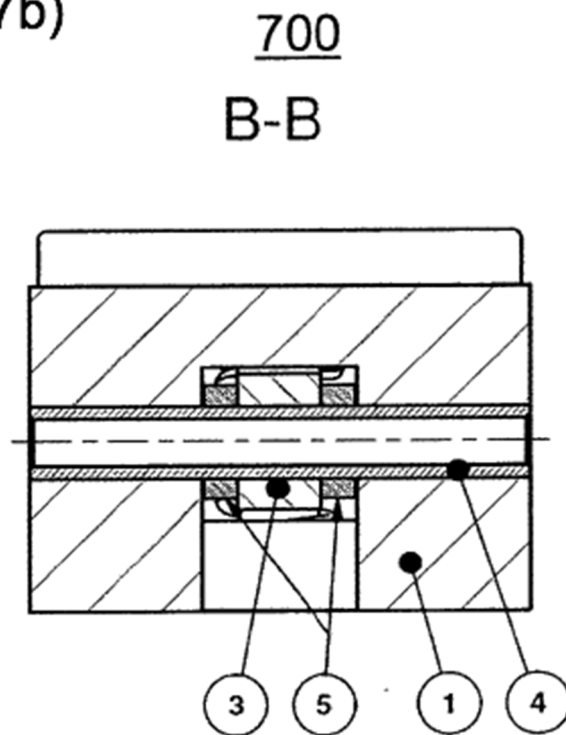


Figura 8a)

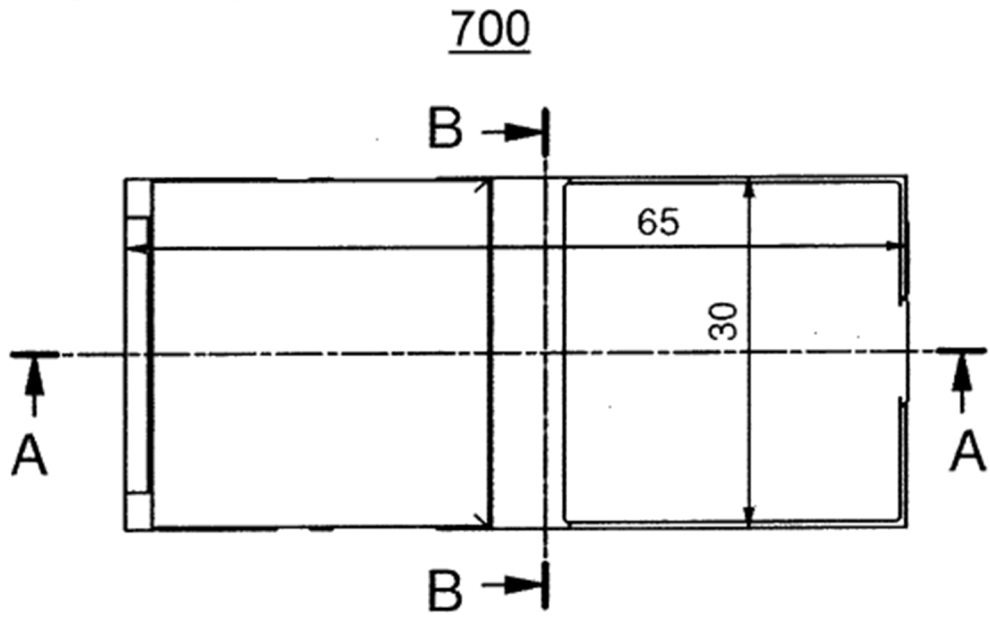


Figura 8b)

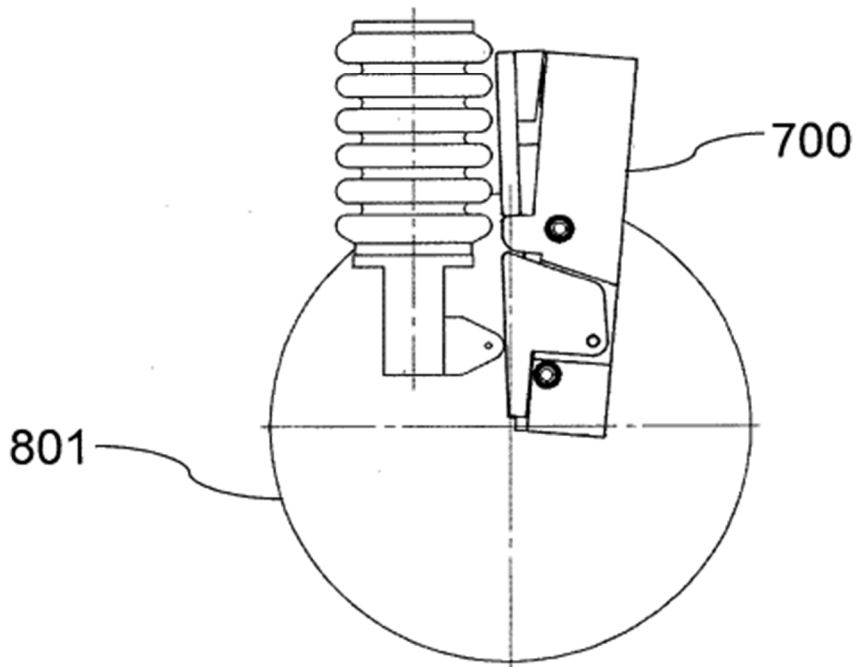


Figura 9a)

700

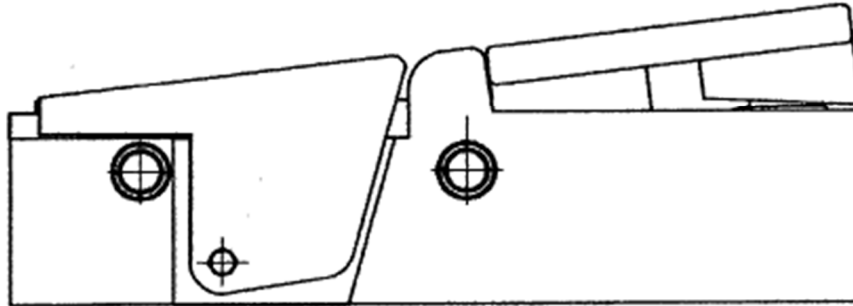


Figura 9b)

700

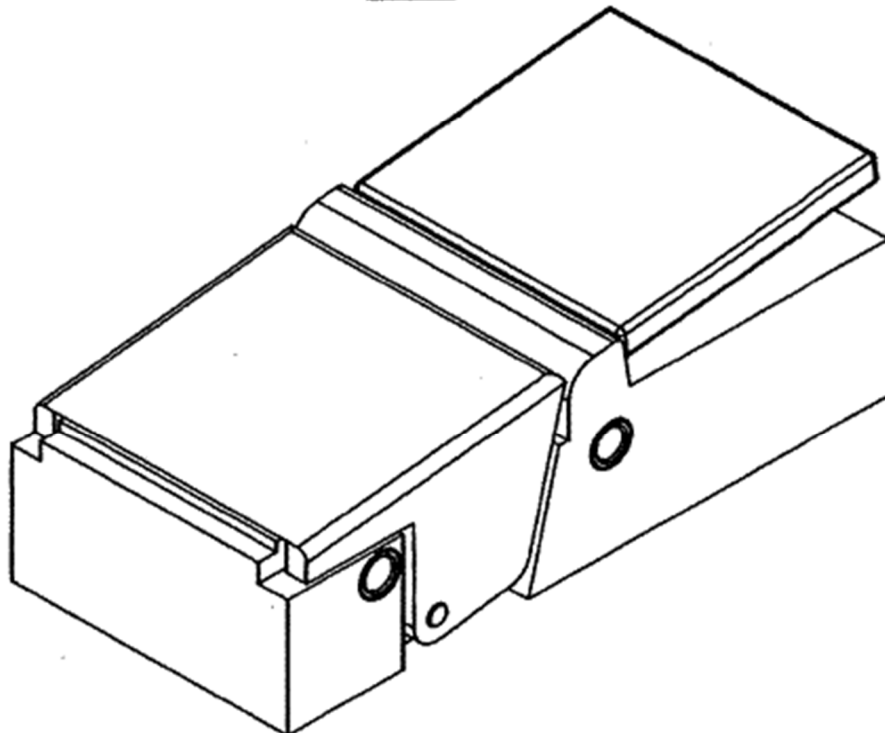


Figura 10

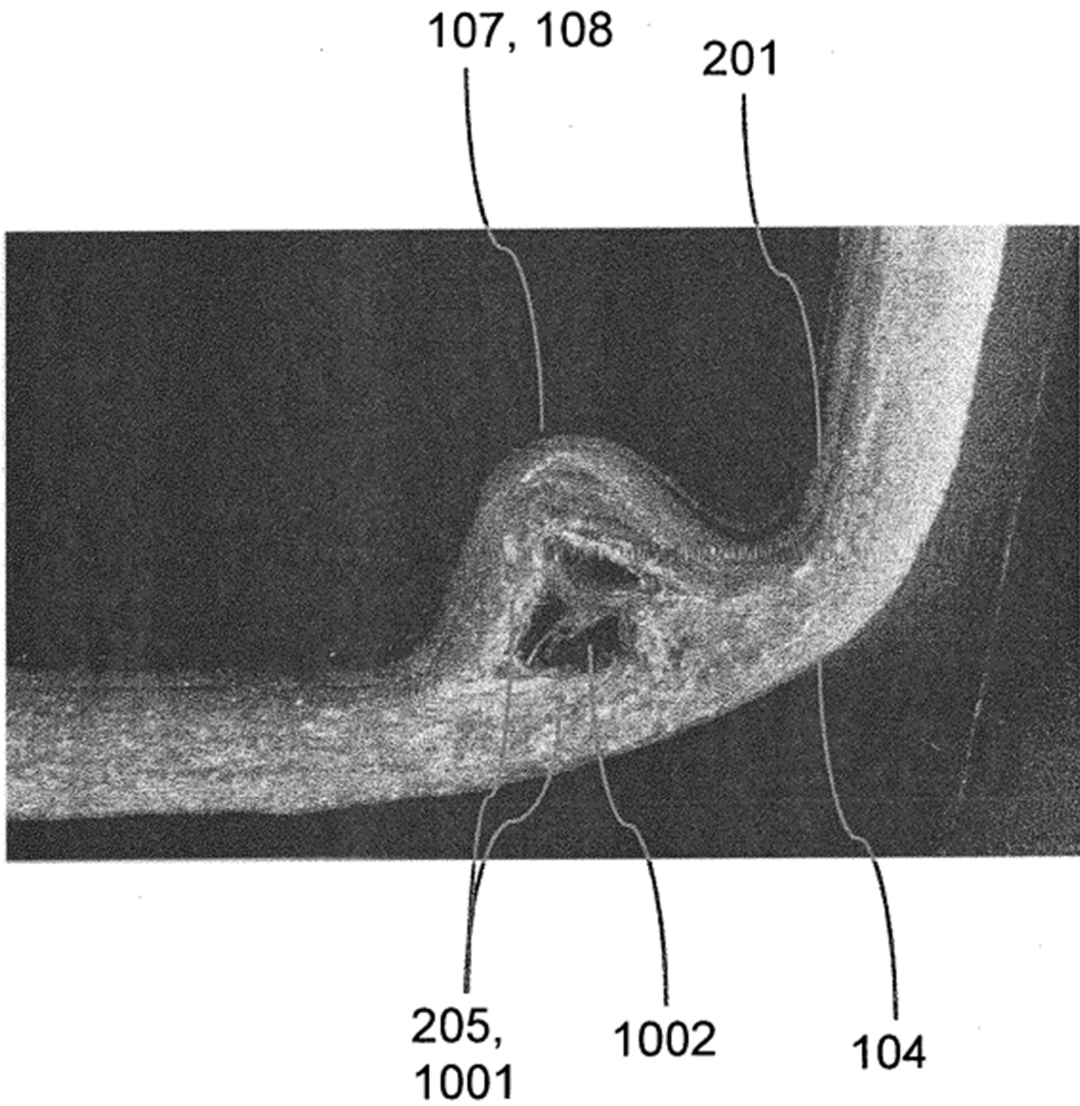


Figura 11

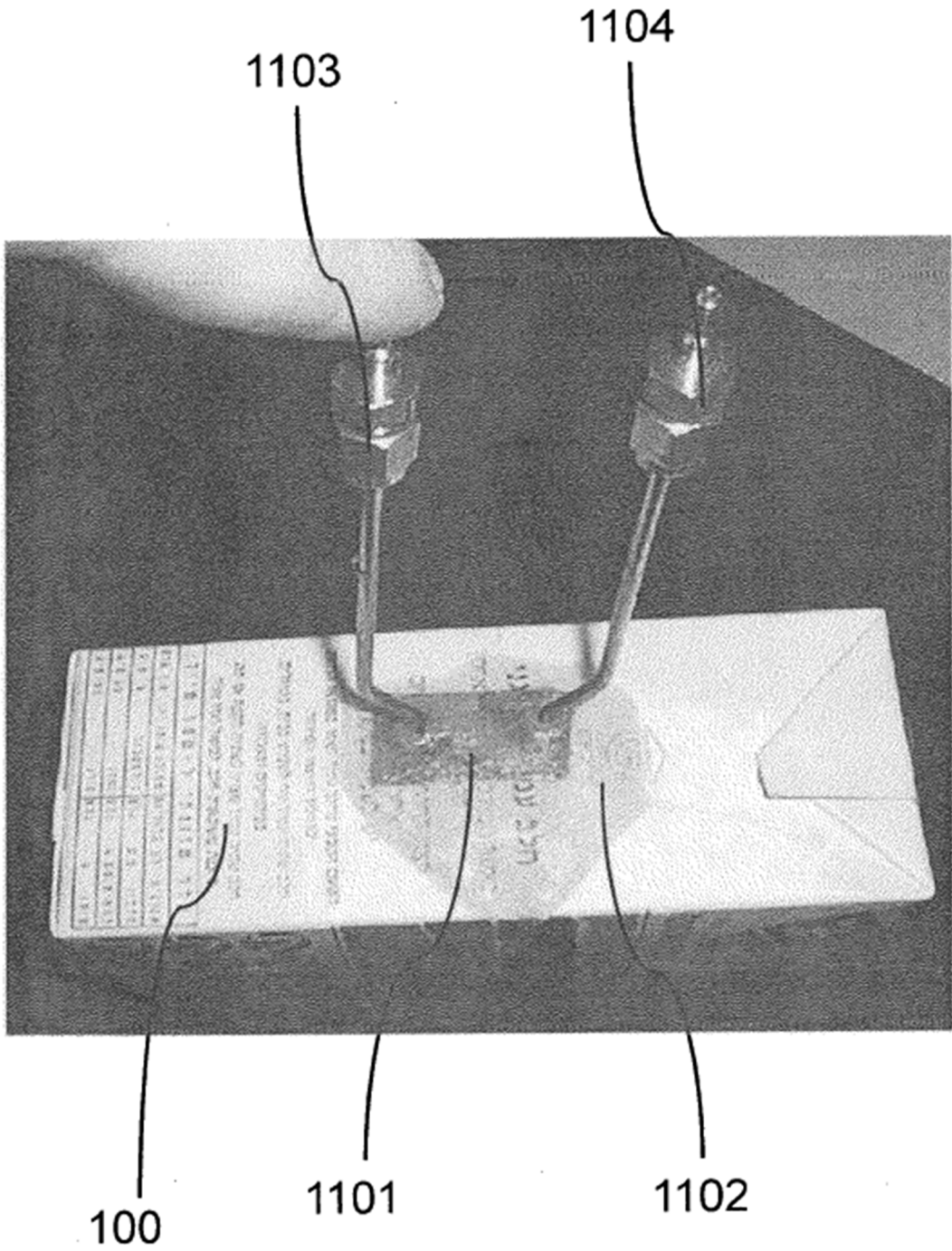


Figura 12



Figura 13

