

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 077**

51 Int. Cl.:

<b>B32B 15/04</b>	(2006.01)	<b>B65H 45/22</b>	(2006.01)	<b>B32B 1/02</b>	(2006.01)
<b>B32B 15/085</b>	(2006.01)	<b>B32B 5/14</b>	(2006.01)		
<b>B32B 27/10</b>	(2006.01)	<b>B32B 7/12</b>	(2006.01)		
<b>B32B 27/32</b>	(2006.01)	<b>B32B 15/08</b>	(2006.01)		
<b>B32B 29/00</b>	(2006.01)	<b>B32B 15/12</b>	(2006.01)		
<b>B32B 1/00</b>	(2006.01)	<b>B32B 15/20</b>	(2006.01)		
<b>B32B 3/00</b>	(2006.01)	<b>B32B 27/08</b>	(2006.01)		
<b>B32B 3/02</b>	(2006.01)	<b>B32B 27/30</b>	(2006.01)		
<b>B32B 3/26</b>	(2006.01)	<b>B32B 27/34</b>	(2006.01)		
<b>B65D 5/00</b>	(2006.01)	<b>B32B 27/36</b>	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2016 E 16194222 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3308954**

54 Título: **Material compuesto laminar, en particular para la producción de recipientes para alimentos dimensionalmente estables, que tienen una primera resistencia a la flexión que es menor que una resistencia a la flexión adicional**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.11.2020**

73 Titular/es:  
**SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)  
Laufengasse 18  
8212 Neuhausen, CH**

72 Inventor/es:  
**BÖNSCH, KAREN y  
SCHOLLENBERGER, HEINRICH**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

**ES 2 794 077 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

Material compuesto laminar, en particular para la producción de recipientes para alimentos dimensionalmente estables, que tienen una primera resistencia a la flexión que es menor que una resistencia a la flexión adicional

5 La presente invención se refiere a un material compuesto laminar, que comprende, como una secuencia de capas en una dirección desde una superficie externa del material compuesto laminar hasta una superficie interna del material compuesto laminar

- 10 a) una capa externa de polímero,  
b) una aplicación de color,  
c) una capa de soporte, y  
d) una capa de barrera;

15 en donde el material compuesto laminar comprende, al menos, una línea de plegado longitudinal; en donde la al menos una línea de plegado longitudinal está orientada en una primera dirección; en donde el material compuesto laminar tiene una primera resistencia a la flexión en la primera dirección; en donde una dirección adicional es perpendicular a la primera dirección; en donde el material compuesto laminar tiene una resistencia a la flexión adicional en la dirección adicional; en donde la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional. La invención se refiere, además, a un precursor de recipiente y a un recipiente cerrado, que en cada caso comprende el material compuesto laminar precedente; y a un precursor de recipiente y un recipiente cerrado, que en cada caso tiene un material compuesto laminar con una primera resistencia a la flexión a lo largo de una primera dirección, que es menor que una resistencia a la flexión adicional a lo largo de una dirección adicional. Estas invenciones son como se definen en las reivindicaciones.

25 Durante algún tiempo, se han conservado alimentos, ya sean alimentos para consumo humano o productos alimenticios para animales, almacenándolos en una lata o en un tarro cerrado por una tapa. En el presente caso, la vida útil se puede aumentar en primer lugar esterilizando por separado y de manera muy sustancial el alimento y el recipiente en cada caso, ya sea el tarro o la lata, e introduciendo después el alimento en el recipiente y cerrando el recipiente. Sin embargo, estas medidas de aumentar la vida útil de los alimentos, que se han probado y comprobado durante mucho tiempo, tienen una serie de desventajas, por ejemplo, la necesidad de otra esterilización posterior. Las latas y los tarros, debido a su forma esencialmente cilíndrica, tienen la desventaja de que no es posible un almacenamiento muy denso y que ahorre espacio. Es más, las latas y los tarros tienen un peso intrínseco considerable, lo que conduce a un mayor gasto de energía en el transporte. Es más, la producción de vidrio, hojalata o aluminio, incluso cuando las materias primas utilizadas para este fin sean recicladas, requiere un gasto bastante alto de energía. En el caso de los tarros, un factor agravante es el gasto elevado en transporte. Los tarros generalmente se prefabrican en una fábrica de vidrio y luego deben transportarse a la instalación donde se dispensan los alimentos con la utilización de volúmenes de transporte considerables. Además, los tarros y las latas se pueden abrir solo con un considerable gasto de fuerza o con la ayuda de herramientas y, por lo tanto, de una manera bastante laboriosa. En el caso de las latas, existe un alto riesgo de lesiones que emana de los bordes afilados que surgen en la apertura. En el caso de los tarros, es un hecho repetido que el vidrio roto entra en el alimento en el transcurso del llenado o apertura de los tarros llenos, lo que puede conducir, en el peor de los casos, a lesiones internas durante el consumo del alimento. Además, tanto las latas como los tarros deben etiquetarse para identificar y promover el contenido de alimentos. Los tarros y latas no se pueden imprimir directamente con información y mensajes promocionales. Además de la impresión real, se necesita pues un sustrato para este fin, un papel o película adecuada, que sea un medio de seguridad, un adhesivo o sellador.

50 Se conocen otros sistemas de envasado de la técnica anterior, para almacenar alimentos durante un largo periodo con un deterioro mínimo. Estos son recipientes producidos a partir de materiales compuestos laminar, a menudo también denominados laminados. Los materiales compuestos laminar de este tipo se construyen con frecuencia a partir de una capa de plástico termoplástico, una capa de soporte que generalmente consiste en cartoncillo o papel que confiere estabilidad dimensional al recipiente, una capa promotora de adhesión, una capa de barrera y otra capa de plástico, como se describe, entre otros, en los documentos WO 90/09926 A2 y WO 2015/028066 A1. Puesto que la capa de soporte confiere rigidez y estabilidad dimensional al recipiente producido a partir del laminado, estos recipientes laminados se deben ver en una línea de desarrollo con los vasos y tarros mencionados anteriormente. En esto, los recipientes laminados mencionados anteriormente difieren severamente de las bolsas y bolsitas producidas a partir de láminas delgadas sin capa de soporte.

60 Los recipientes laminados de la técnica anterior ya tienen muchas ventajas sobre los tarros y latas convencionales. Por ejemplo, puede imprimirse una imagen de decoración o impresión directamente sobre el laminado o precursor del laminado sin necesidad de un sustrato separado. Tal decoración puede comprender información sobre los ingredientes del producto alimenticio que se almacenarán en el recipiente laminado y/o proporcionar un aspecto visualmente atractivo para el consumidor. No obstante, existen oportunidades de mejora incluso en el caso de estos sistemas de envasado. Por ejemplo, se necesitan laminados para la producción de recipientes para alimentos dimensionalmente estables, en donde los laminados sean adecuados para una producción mejorada.

En términos generales, es un objeto de la presente invención superar, al menos parcialmente, al menos una desventaja que surge de la técnica anterior. Es un objeto adicional de la invención proporcionar un laminado para la producción de recipientes para alimentos dimensionalmente estables, en donde el laminado se puede obtener mediante un proceso mejorado. De esta manera, una mejora del proceso de producción de laminados puede referirse a una etapa de imprimir una decoración en un precursor del laminado. Sin embargo, también se desean mejoras en otras etapas de la producción de laminados. Es un objeto adicional de la invención proporcionar un laminado para la producción de recipientes para alimentos dimensionalmente estables, en donde el laminado o un precursor de este laminado muestra una procesabilidad mejorada. Es un objeto adicional de la invención proporcionar un precursor de recipiente y un recipiente, hecho de cualquiera de los laminados ventajosos anteriores. Es un objeto adicional de la invención proporcionar un recipiente laminado dimensionalmente estable para alimentos que muestre un aspecto visual mejorado. Es un objeto adicional de la invención proporcionar un recipiente laminado dimensionalmente estable para alimentos que se puede obtener a partir de un laminado mediante un proceso mejorado. De esta manera, mediante el proceso mejorado se obtiene, preferentemente, una calidad que está menos por debajo de la habitual.

Las reivindicaciones independientes hacen una contribución al logro, al menos parcial, de al menos uno de los objetos anteriores. Las reivindicaciones dependientes proporcionan realizaciones preferidas que contribuyen al logro, al menos parcial, de al menos uno de los objetos.

Una contribución al logro de al menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante una realización 1 de un material compuesto laminar, que comprende, como una secuencia de capas en una dirección desde una superficie externa del material compuesto laminar hasta una superficie interna del material compuesto laminar

- a) una capa externa de polímero,
- b) una aplicación de color,
- c) una capa de soporte, y
- d) una capa de barrera;

en donde el material compuesto laminar comprende al menos uno, preferentemente al menos dos, más preferentemente al menos tres, más preferentemente al menos cuatro, línea(s) de plegado longitudinales; en donde la(s) línea(s) de plegado longitudinal(es) está(n) orientada(s) en una primera dirección; en donde el material compuesto laminar tiene una primera resistencia a la flexión en la primera dirección; en donde una dirección adicional es perpendicular a la primera dirección; en donde el material compuesto laminar tiene una resistencia a la flexión adicional en la dirección adicional; en donde la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional, como se define en las reivindicaciones. Preferentemente, la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional en al menos 10 mNm, más preferentemente al menos 20 mNm, más preferentemente al menos 30 mNm, más preferentemente al menos 40 mNm, más preferentemente al menos 50 mNm, más preferentemente al menos 60 mNm, más preferentemente al menos 70 mNm, más preferentemente al menos 80 mNm, más preferentemente al menos 90 mNm, más preferentemente al menos 100 mNm, más preferentemente al menos 150 mNm. La primera resistencia a la flexión está preferentemente en el intervalo de 50 a 750 mNm, más preferentemente de 100 a 700 mNm. La resistencia a la flexión adicional está preferentemente en el intervalo de 50 a 800 mNm, más preferentemente de 50 a 750 mNm. En una realización adicional, la resistencia a la flexión adicional está preferentemente en el intervalo de 60 a 800 mNm, más preferentemente de 70 a 800 mNm, más preferentemente de 80 a 800 mNm, más preferentemente de 90 a 800 mNm, más preferentemente de 100 a 800 mNm, más preferentemente de 100 a 750 mNm. En la otra dirección, la capa de soporte tiene preferentemente una resistencia a la flexión en el intervalo de 70 a 700 mNm, más preferentemente de 80 a 650 mNm. En la primera dirección, la capa de soporte tiene preferentemente resistencia a la flexión en el intervalo de 10 a 350 mNm, más preferentemente de 20 a 300 mNm.

Preferentemente, el material compuesto laminar se extiende como una lámina en un plano, en donde la primera dirección y la dirección adicional están ambas en el plano. Preferentemente, la primera dirección y la dirección adicional son ambas perpendiculares a un grosor del material compuesto laminar. Un material compuesto laminar preferido es un corte previo para la producción de un solo recipiente.

En una realización 2 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con la realización 1, en donde una relación entre la primera resistencia a la flexión y la resistencia a la flexión adicional está en el intervalo de 1:10 a 1:1,5, más preferentemente de 1:9 a 1:1,5, más preferentemente de 1:8 a 1:1,5, más preferentemente de 1:7 a 1:1,5, más preferentemente de 1:6 a 1:1,5, más preferentemente de 1:5 a 1:1,5, más preferentemente de 1:5 a 1:2.

En una realización 3 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con la realización 1 o 2, en donde la capa de soporte comprende una pluralidad de fibras, en donde al menos 55 %, preferentemente al menos 60 %, más preferentemente al menos 70 %, más preferentemente al menos 80 %, de las fibras de la pluralidad de fibras están inclinadas a un ángulo de menos de 30°, preferentemente inferior a 25°, más preferentemente inferior a 20°, más preferentemente inferior a 15°, más preferentemente inferior a 10, con respecto a la otra dirección. De esta manera, no está implicada una correlación entre los valores preferidos para la fracción de las fibras de la pluralidad que cumple el criterio anterior y para los ángulos de inclinación. Por tanto, cualquier

porcentaje de acuerdo con la realización 3 puede combinarse con cualquier ángulo descrito en el contexto de la realización 3, obteniendo así un artículo preferido de acuerdo con el modelo de utilidad. Por consiguiente, como ejemplo, al menos el 80 % de las fibras de la pluralidad de fibras que están inclinadas a un ángulo de menos de 30° con respecto a la dirección adicional es una combinación preferida.

5 Preferentemente, la capa de soporte comprende una pluralidad de fibras. De esta manera, las fibras son preferentemente una seleccionada del grupo que consiste en fibras primarias obtenidas de madera, fibras secundarias obtenidas de papel, fibras textiles y fibras sintéticas, o una combinación de al menos dos de las mismas. Además, preferentemente, la capa de soporte, que comprende una pluralidad de fibras, se caracteriza por una dirección de recorrido, también conocido como recorrido de la fibra. De esta manera, la dirección de recorrido es una dirección en la que un material primario, que comprende las fibras, se movía predominantemente en la producción de la capa de soporte. Preferentemente, la dirección de recorrido y la dirección adicional están inclinadas a un ángulo de menos de 30°, preferentemente inferior a 25°, más preferentemente inferior a 20°, más preferentemente inferior a 15°, más preferentemente inferior a 10. Un material primario preferido es la pasta.

15 En una realización 4 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 3, en donde la capa externa de polímero es una capa más externa del material compuesto laminar. Preferentemente, ninguna capa del material compuesto laminar se superpone a la capa externa de polímero en un lado de la capa externa de polímero que está orientado hacia la capa de soporte.

20 En una realización 5 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 4, en donde la aplicación de color es contigua a la capa de soporte. Por tanto, de acuerdo con esta realización preferida, no hay una capa presente entre la aplicación de color y la capa de soporte.

25 En una realización 6 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 5, en donde la capa de soporte incluye, preferentemente consiste en, uno seleccionado del grupo que consiste en cartón, cartoncillo y papel, o una combinación de al menos dos de los mismos. Los términos "papel", "cartón" y "cartoncillo" se usan, en este caso, de conformidad con las definiciones de la norma DIN 6735:2010. Además, el cartoncillo es preferentemente un material que muestra una mezcla de características de papel y cartón. Además, el cartoncillo preferentemente tiene un gramaje en el intervalo de 150 a 600 g/m<sup>2</sup>.

30 En una realización 7 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 6, en donde la aplicación de color comprende al menos 4 % en peso, preferentemente al menos 6 % en peso, más preferentemente al menos 8 % en peso, en cada caso, de al menos un colorante, basado en el peso de la aplicación de color.

35 En una realización 8 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 7, en donde la capa externa de polímero comprende al menos 50 % en peso, preferentemente al menos 75 % en peso, más preferentemente al menos 80 % en peso, de un polietileno, en cada caso basado en el peso de la capa externa de polímero.

40 En una realización 9 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 8, en donde la aplicación de color comprende al menos 10 % en peso, preferentemente al menos 15 % en peso, más preferentemente al menos 20 % en peso, de un copolímero de estireno, en cada caso en función del peso de la aplicación de color. Un copolímero de estireno preferido es un copolímero de acrilato de estireno.

45 En una realización 10 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 8, en donde la aplicación de color comprende al menos 5 % en peso, preferentemente al menos 10 % en peso, más preferentemente al menos 15 % en peso, de un polivinil butiral, en cada caso en función del peso de la aplicación de color.

50 En una realización 11 de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 8, en donde la aplicación de color comprende al menos 10 % en peso, preferentemente al menos 15 % en peso, más preferentemente al menos 20 % en peso, de nitrocelulosa, en cada caso en función del peso de la aplicación de color.

55 Una contribución al logro de al menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante una realización 1 de un precursor de recipiente 1, que comprende el material compuesto laminar de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones 1 a 11.

60 En una realización 2 de acuerdo con la invención, el precursor de recipiente 1 está configurado de acuerdo con su realización 1, en donde el material compuesto laminar comprende al menos uno, preferentemente al menos dos, más preferentemente al menos tres, más preferentemente al menos cuatro, pliegues longitudinales, cada uno orientado en la primera dirección.

Una contribución al logro de al menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante una realización 1 de un precursor de recipiente 2, que comprende un material compuesto laminar; en donde el material compuesto laminar comprende, como una secuencia de capas en una dirección desde una superficie externa del material compuesto laminar hasta una superficie interna del material compuesto laminar

- 5
- a) una capa externa de polímero,
  - b) una aplicación de color,
  - c) una capa de soporte, y
  - d) una capa de barrera;

10 en donde el material compuesto laminar se ha plegado, formando así al menos uno, preferentemente al menos dos, más preferentemente al menos tres, más preferentemente al menos cuatro, pliegues longitudinales del precursor de recipiente; en donde el o los pliegues longitudinales están orientados en una primera dirección; en donde el material compuesto laminar tiene una primera resistencia a la flexión en la primera dirección; en donde una dirección adicional es perpendicular a la primera dirección; en donde el material compuesto laminar tiene una resistencia a la flexión adicional en la dirección adicional; en donde la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional, como se define en las reivindicaciones. Preferentemente, la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional en al menos 10 mNm, más preferentemente al menos 20 mNm, más preferentemente al menos 30 mNm, más preferentemente al menos 40 mNm, más preferentemente al menos 50 mNm, más preferentemente al menos 60 mNm, más preferentemente al menos 70 mNm, más preferentemente al menos 80 mNm, más preferentemente al menos 90 mNm, más preferentemente al menos 100 mNm, más preferentemente al menos 150 mNm. La primera resistencia a la flexión está preferentemente en el intervalo de 50 a 750 mNm, más preferentemente de 100 a 700 mNm. La resistencia a la flexión adicional está preferentemente en el intervalo de 50 a 800 mNm, más preferentemente de 50 a 750 mNm. En una realización adicional, la resistencia a la flexión adicional está preferentemente en el intervalo de 60 a 800 mNm, más preferentemente de 70 a 800 mNm, más preferentemente de 80 a 800 mNm, más preferentemente de 90 a 800 mNm, más preferentemente de 100 a 800 mNm, más preferentemente de 100 a 750 mNm. En la otra dirección, la capa de soporte tiene preferentemente una resistencia a la flexión en el intervalo de 70 a 700 mNm, más preferentemente de 80 a 650 mNm. En la primera dirección, la capa de soporte tiene preferentemente resistencia a la flexión en el intervalo de 10 a 350 mNm, más preferentemente de 20 a 300 mNm.

En una realización adicional de acuerdo con la invención, el precursor de recipiente 1 o el precursor de recipiente 2 está configurado de acuerdo con una de sus realizaciones anteriores, en donde el material compuesto laminar comprende un primer borde longitudinal y un borde longitudinal adicional, en donde el primer borde longitudinal está unido al borde longitudinal adicional, formando una costura longitudinal del precursor de recipiente. Preferentemente, la costura longitudinal está orientada en la primera dirección.

Una contribución al logro de al menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante una realización 1 de un recipiente cerrado 1, que comprende el material compuesto laminar de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones 1 a 11.

Una contribución al logro de al menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante una realización 1 de un recipiente cerrado 2, rodeando un interior; en donde el recipiente cerrado comprende un material compuesto laminar; en donde el material compuesto laminar comprende, como una secuencia de capas en una dirección desde un exterior del recipiente cerrado hasta el interior

- 50
- a) una capa externa de polímero,
  - b) una aplicación de color,
  - c) una capa de soporte, y
  - d) una capa de barrera;

en donde el recipiente cerrado tiene al menos uno, preferentemente al menos dos, más preferentemente al menos tres, más preferentemente al menos cuatro, borde(s) longitudinal(es); en donde los bordes longitudinales están orientados en una primera dirección; en donde el material compuesto laminar tiene una primera resistencia a la flexión en la primera dirección; en donde una dirección adicional es perpendicular a la primera dirección; en donde el material compuesto laminar tiene una resistencia a la flexión adicional en la dirección adicional; en donde la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional, como se define en las reivindicaciones. Preferentemente, la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional en al menos 10 mNm, más preferentemente al menos 20 mNm, más preferentemente al menos 30 mNm, más preferentemente al menos 40 mNm, más preferentemente al menos 50 mNm, más preferentemente al menos 60 mNm, más preferentemente al menos 70 mNm, más preferentemente al menos 80 mNm, más preferentemente al menos 90 mNm, más preferentemente al menos 100 mNm, más preferentemente al menos 150 mNm. La primera resistencia a la flexión está preferentemente en el intervalo de 50 a 750 mNm, más preferentemente de 100 a 700 mNm. La resistencia a la flexión adicional está preferentemente en el intervalo de 50 a 800 mNm, más preferentemente de 50 a 750 mNm. En una realización adicional, la resistencia a la flexión adicional está preferentemente en el intervalo de 60 a 800 mNm, más preferentemente de 70 a 800 mNm, más preferentemente de 80 a 800 mNm, más preferentemente de 90 a 800 mNm,

más preferentemente de 100 a 800 mNm, más preferentemente de 100 a 750 mNm. En la otra dirección, la capa de soporte tiene preferentemente una resistencia a la flexión en el intervalo de 70 a 700 mNm, más preferentemente de 80 a 650 mNm. En la primera dirección, la capa de soporte tiene preferentemente resistencia a la flexión en el intervalo de 10 a 350 mNm, más preferentemente de 20 a 300 mNm.

5 En una realización 2 de acuerdo con la invención, el recipiente cerrado 1 o 2 está configurado de acuerdo con su realización 1, respectivamente, en donde el recipiente cerrado comprende un producto alimenticio.

10 Las características que se describen como preferidas en el contexto de una categoría de la invención, en particular de acuerdo con el material compuesto laminar, también se prefieren en realizaciones adicionales de las categorías adicionales de la invención.

Líneas de plegado longitudinales, pliegues longitudinales, bordes longitudinales

15 Una línea de plegado longitudinal es una línea de plegado que está orientada en una dirección longitudinal. De esta manera, la dirección longitudinal es perpendicular a una dirección transversal. Preferentemente, la primera dirección es la dirección longitudinal. Además, preferentemente, la dirección adicional es la dirección transversal. Para un recipiente cerrado de pie sobre su base, la dirección longitudinal es preferentemente vertical. Por tanto, para este  
20 recipiente cerrado que se coloca en posición vertical sobre su base, la dirección transversal es preferentemente horizontal. Además, la dirección longitudinal es preferentemente una dirección de una altura de un precursor de recipiente o recipiente cerrado que se va a producir a partir del material compuesto laminar de acuerdo con la invención. Además, preferentemente, la dirección transversal es una dirección de una circunferencia de la superficie de manguito del precursor de recipiente o del recipiente cerrado. Esto se aplica, en particular, si el recipiente cerrado tiene forma cuboidea.

25 Un material compuesto laminar de acuerdo con la invención comprende, preferentemente, un primer borde transversal y un borde transversal adicional, en donde el primer borde transversal se coloca en un extremo opuesto a través de la superficie externa o la superficie interna, o ambas, del material compuesto laminar con respecto al borde transversal adicional. Además, el material compuesto laminar comprende, preferentemente, un primer borde longitudinal y un  
30 borde longitudinal adicional, en donde el primer borde longitudinal se coloca en un extremo opuesto a través de la superficie externa o la superficie interna, o ambas, del material compuesto laminar con respecto al borde longitudinal adicional. En un material compuesto laminar que tiene una superficie externa rectangular, o una superficie interna o ambas, los bordes longitudinales primero y adicional son perpendiculares a los bordes transversales primero y adicional. En un precursor de recipiente preferido, que comprende el material compuesto laminar, los bordes  
35 longitudinales primero y adicional están unidos entre sí, formando así una costura longitudinal. La línea de plegado longitudinal se extiende preferentemente entre los bordes transversales primero y adicional. Más preferentemente, las líneas de plegado longitudinales conectan los bordes longitudinales primero y adicional entre sí a través de la superficie externa o la superficie interna, o ambas, del material compuesto laminar. El primer borde transversal del material compuesto laminar está configurado preferentemente para formar, al menos parcialmente, una región superior del  
40 precursor de recipiente o el recipiente cerrado que se va a producir a partir del material compuesto laminar. El borde transversal adicional del material compuesto laminar está configurado preferentemente para formar, al menos parcialmente, una región de fondo o base del precursor de recipiente o el recipiente cerrado que se va a producir a partir del material compuesto laminar. Plegando a lo largo de la línea de plegado longitudinal se puede obtener un pliegue longitudinal. En un precursor de recipiente preferido de acuerdo con el modelo de utilidad, el pliegue longitudinal se extiende desde una región superior a una inferior del precursor de recipiente. El precursor de recipiente está preferentemente abierto tanto en la región superior como en la inferior. Preferentemente, el pliegue longitudinal está orientado en paralelo a la costura longitudinal del precursor de recipiente. Una longitud del pliegue longitudinal del precursor de recipiente es preferentemente igual a una altura de este precursor de recipiente. Esto se aplica, en particular, si el precursor de recipiente está diseñado para la producción de un recipiente cerrado de forma cuboidea.  
50 Además, una longitud del pliegue longitudinal del precursor de recipiente es preferentemente igual a una altura del precursor de recipiente. Preferentemente, una sección del pliegue longitudinal del precursor de recipiente forma un borde longitudinal del recipiente cerrado que se puede obtener a partir del precursor de recipiente. Secciones adicionales del pliegue longitudinal se procesan en las regiones superior e inferior del recipiente cerrado, respectivamente, en la producción del recipiente cerrado a partir del precursor de recipiente. Una longitud del borde longitudinal es preferentemente igual a una altura del recipiente cerrado. Esto se aplica, en particular, a un recipiente cerrado de forma cuboidea. Sin embargo, los recipientes de otras formas también son factibles de conformidad con el modelo de utilidad. Por ejemplo, el recipiente cerrado puede comprender una región superior en forma de aguilón, que contribuye a la altura del recipiente, pero el pliegue longitudinal no se extiende hacia esta región superior. Preferentemente, un recipiente cerrado de acuerdo con el modelo de utilidad comprende una superficie de manguito de segmentos de pared. En un recipiente cuboide, estos segmentos de pared son 4 segmentos rectangulares. Preferentemente, en un borde longitudinal del recipiente, se encuentran dos segmentos de pared vecinos de la superficie del manguito.

65 En un material compuesto laminar preferido de acuerdo con la invención, la capa de soporte tiene una fibra transversal. El término fibra transversal es conocido por el experto en la materia de fabricación de papel, cartoncillo o cartón como lo opuesto a una fibra longitudinal. Además, en un precursor de recipiente preferido de acuerdo con la invención, la

capa de soporte tiene una fibra transversal. Además, en un recipiente cerrado preferido de acuerdo con la invención, la capa de soporte tiene una fibra transversal.

Aplicación de color

5 Generalmente, una aplicación de color es un material sólido sobre una superficie, en donde el material sólido comprende al menos un colorante. De esta manera, la aplicación de color puede ser continua o discontinua. Si la aplicación de color es discontinua, tiene preferentemente una cobertura superficial de menos del 100 %. De acuerdo con 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 donde el pigmento orgánico es particularmente preferido. Los pigmentos que son notables en relación con la invención son especialmente los pigmentos mencionados en DIN 55943:2001-10 y los mencionados en "Industrial Organic Pigments, Tercera edición" (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:

- 15 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;
- 20 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, 193 y
- 25 v. pigmentos blancos: pigmento blanco 6, 18 y 21.

La aplicación de color comprende preferentemente uno o más colorantes en una proporción total de 1 a 60 % en peso, preferentemente de 3 a 55 % en peso en total, más preferentemente de 5 a 52 % en peso en total, más preferentemente de 7 a 50 % en peso en total, basado en cada caso en el peso de la aplicación de color.

30 La aplicación de color comprende preferentemente al menos 2 colorantes, más preferentemente al menos 3 colorantes, más preferentemente al menos 4 colorantes, incluso más preferentemente al menos 5, lo más preferentemente al menos 6 colorantes. En una realización preferida, a aplicación de color comprende exactamente 4 colorantes o exactamente 6 colorantes. Una aplicación de color preferida es una decoración o comprende una pluralidad de decoraciones, preferentemente una pluralidad de decoraciones idénticas. Una decoración preferida es la decoración de un recipiente, preferentemente un recipiente para alimentos, que se va a producir a partir del material compuesto laminar. Una decoración preferida comprende información para la identificación y/o promoción de un producto alimenticio, preferentemente el producto alimenticio a almacenar en un recipiente, que se va a producir a partir del material compuesto laminar.

40 Una aplicación de color preferida comprende un polivinil acetal en una proporción de al menos 10 % en peso, preferentemente al menos 15 % en peso, más preferentemente al menos 20 % en peso, más preferentemente al menos 30 % en peso, más preferentemente al menos 40 % en peso, basado en cada caso en el peso de la aplicación de color. El polivinil acetal funciona preferentemente como aglutinante en la aplicación de color, que se ha obtenido preferentemente a partir de una tinta endureciendo esta tinta.

45 Otra aplicación de color preferida comprende nitrocelulosa en una proporción en el intervalo de 10 a 90 % en peso, preferentemente de 20 a 90 % en peso, más preferentemente de 30 a 90 % en peso, más preferentemente de 40 a 80 % en peso, más preferentemente de 45 a 75 % en peso, basado en cada caso en el peso de la aplicación de color. La nitrocelulosa funciona preferentemente como aglutinante en la aplicación de color, que se ha obtenido preferentemente a partir de una tinta endureciendo esta tinta.

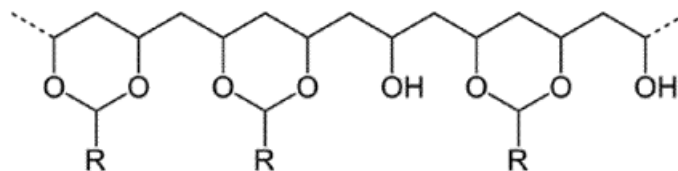
50 Otra aplicación de color preferida más comprende un copolímero de estireno en una proporción en el intervalo de 5 a 50 % en peso, preferentemente de 5 a 40 % en peso, más preferentemente de 10 a 40 % en peso, más preferentemente de 15 a 40 % en peso, más preferentemente de 20 a 30 % en peso, basado en cada caso en el peso de la aplicación de color. Un copolímero de estireno preferido es un copolímero de acrilato de estireno. Preferentemente, el copolímero de acrilato de estireno tiene un alto contenido de ácido para permitir la dispersión de un pigmento. El copolímero de estireno funciona preferentemente como aglutinante en la aplicación de color, que se ha obtenido preferentemente a partir de una tinta endureciendo esta tinta.

60 Cada aplicación de color preferida puede comprender, además, uno seleccionado del grupo que consiste en un agente antimicrobiano, un aglutinante adicional, un agente antiespumante, un agente endurecedor, una cera, un agente reológico y un agente de ajuste de pH, o una combinación de al menos dos de los mismos.

Polivinil acetal

65 Los polivinil acetales son termoplásticos que se preparan por reacción de alcohol polivinílico con aldehídos o cetonas.

De acuerdo con el aldehído utilizado, por ejemplo formaldehído, acetaldehído o butiraldehído, se hace una distinción entre varios polivinil acetales. Los polivinil acetales preferidos son el polivinil formal y el polivinil butiral. Un polivinil acetal particularmente preferido es el polivinil butiral (PVB).



Polivinil formal (R = H)  
Polivinil butiral (R = *n*-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>)

5

#### Superficie externa

La superficie externa del material compuesto laminar es una superficie del material compuesto laminar que está destinada a estar en contacto con el entorno del recipiente que se va a producir a partir del material compuesto laminar. Esto no significa que, en regiones individuales del recipiente, las superficies externas de varias regiones del material compuesto no están plegadas una contra la otra ni unidas entre sí, por ejemplo selladas entre sí.

#### Superficie interna

La superficie interna del material compuesto laminar es una superficie del material compuesto laminar que está destinada a estar en contacto con el contenido del recipiente, preferentemente un alimento, en un recipiente que se va a producir a partir del material compuesto laminar.

#### Capas

A menos que se indique lo contrario, las capas en una secuencia de capas pueden seguirse entre sí indirectamente, es decir, con una o al menos dos capas intermedias, o directamente, es decir, sin capa intermedia. Este es en particular el caso con la redacción en la que hay una capa superpuesta sobre otra capa. La redacción en la que una secuencia de capas incluye una lista de capas significa que al menos las capas indicadas están presentes en la secuencia indicada. Esta redacción no significa necesariamente que estas capas se sucedan directamente. La redacción en la que dos capas están contiguas entre sí significa que estas dos capas se suceden directamente y, por lo tanto, sin capa intermedia. De esta manera, es factible que la aplicación de color esté incrustada en la capa externa de polímero. Por tanto, puede haber regiones del material compuesto laminar en las que la capa externa de polímero se une a la capa de soporte y regiones en las que la aplicación de color es contigua a la capa de soporte. Sin embargo, si la aplicación de color es contigua a la capa de soporte, la capa externa de polímero no se extiende entre la aplicación de color y la capa de soporte. Además, la capa externa de polímero preferentemente cubre completamente la aplicación de color hacia la superficie externa del material compuesto laminar.

#### Capa de soporte

El material utilizado como capa de soporte puede ser cualquier material adecuado que el experto en la materia conozca para este fin y que tenga resistencia y rigidez suficientes para proporcionar estabilidad al recipiente, de tal manera que el recipiente en esencia conserve su forma en presencia de sus contenidos. Este documento también usa el término dimensionalmente estable para describir un recipiente de este tipo. En particular, las bolsas y recipientes hechos de láminas sin capa de soporte no son dimensionalmente estables. Los materiales preferidos para la capa de soporte no son solo varios plásticos sino también materiales de fibra a base de plantas, en particular pastas químicas, preferentemente pegadas, pastas químicas blanqueadas y/o sin blanquear, dándose particular preferencia al papel, cartoncillo y cartón. El peso por unidad de área de la capa de soporte está preferentemente en el intervalo de 120 a 450 g/m<sup>2</sup>, particularmente preferentemente en el intervalo de 130 a 400 g/m<sup>2</sup> y lo más preferentemente en el intervalo de 150 a 380 g/m<sup>2</sup>. Un cartón o cartoncillo preferido generalmente tiene una estructura de una o varias capas y puede haber sido revestido en uno o ambos lados con una o más capas de cobertura. El contenido de humedad residual de un cartón o cartoncillo preferido es, además, inferior al 20 % en peso, preferentemente de 2 a 15 % en peso y particularmente preferentemente de 4 a 10 % en peso, basado en el peso total del cartón o cartoncillo, respectivamente. Un cartón o cartoncillo particularmente preferido tiene una estructura multicapa. Es además preferible que el cartón o cartoncillo tenga, en la superficie orientada hacia la superficie externa, al menos una, pero particularmente preferentemente al menos dos, capas de cobertura como subcapas, conocido por el experto en la materia como "recubrimiento de papel". El valor de Scott Bond de un cartón o cartoncillo preferido está además en el intervalo de 100 a 360 J/m<sup>2</sup>, preferentemente de 120 a 350 J/m<sup>2</sup> y particularmente preferentemente de 135 a 310 J/m<sup>2</sup>. El uso de los intervalos mencionados anteriormente permite la provisión de un material compuesto a partir del cual es fácilmente posible doblar un recipiente altamente a prueba de fugas con estrechas tolerancias. Una capa de soporte preferida incluye al menos una superficie, preferentemente en cada una de las dos superficies mutuamente opuestas,



una capa de cobertura. Excepto cuando esto esté expresamente excluido, es preferible que cada capa de soporte incluya una capa de cobertura en cada superficie. Es preferible que la capa de soporte tenga un diseño de una sola pieza.

5 Capa de barrera

El material utilizado como capa de barrera puede ser cualquier material conocido para este fin por el experto en la materia y que exhiba una acción de barrera adecuada, en particular en relación con el oxígeno. Es preferible que la capa de barrera se seleccione entre

10

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

15

Es preferible que la capa de barrera tenga un diseño de una sola pieza.

Si, de acuerdo con la alternativa a., una capa de barrera es una capa de barrera de plástico, esto incluye preferentemente al menos 70 % en peso, particularmente al menos 80 % en peso y lo más preferentemente al menos 95 % en peso, de al menos un plástico conocido para este fin por el experto en la materia, en particular teniendo en cuenta las propiedades de aroma o, respectivamente, las propiedades de barrera para gas que son adecuadas para recipientes de envasado. Los plásticos, en particular, los termoplásticos, que se pueden usar en este caso son plásticos que contienen N u O, ya sea como tal o bien en mezclas de dos o más. Un punto de fusión de la capa de barrera de plástico en el intervalo de más de 155 a 300 °C, preferentemente en el intervalo de 160 a 280 °C y particularmente preferentemente en el intervalo de 170 a 270 °C puede resultar ventajoso de acuerdo con la invención. Una capa de barrera aislante eléctricamente preferida es una capa de barrera de plástico.

20

25

Además, es preferible que el peso por unidad de área de la capa de barrera de plástico esté en el intervalo de 2 a 120 g/m<sup>2</sup>, preferentemente en el intervalo de 3 a 60 g/m<sup>2</sup>, particularmente preferentemente en el intervalo de 4 a 40 g/m<sup>2</sup> y con preferencia adicional de 6 a 30 g/m<sup>2</sup>. Además, es preferible que la capa de barrera de plástico se pueda obtener a partir de fundidos, por ejemplo por extrusión, en particular extrusión de capas. Además, es preferible que la capa de barrera de plástico se pueda introducir en el material compuesto laminar mediante laminación. Se da preferencia, en este caso, a la incorporación de una lámina en el material compuesto laminar. De acuerdo con otra realización, también es posible seleccionar capas de barrera de plástico que pueden obtenerse por deposición a partir de una solución o dispersión de plásticos.

30

35

Los polímeros adecuados son preferentemente aquellos cuya masa molar promedio en peso, determinada por cromatografía de permeación en gel (GPC) usando dispersión de luz, está en el intervalo de 3·10<sup>3</sup> a 1·10<sup>7</sup> g/mol, preferentemente en el intervalo de 5·10<sup>3</sup> a 1·10<sup>6</sup> g/mol y particularmente preferentemente en el intervalo de 6·10<sup>3</sup> a 1·10<sup>5</sup> g/mol. Los polímeros adecuados que pueden usarse en particular son poliamida (PA) o alcohol polietilén vinílico (EVOH) o una mezcla de los mismos.

40

Entre las poliamidas, es posible usar cualquiera de las PA que parezcan adecuadas para el uso inventivo para un experto en la materia. En este caso, debe hacerse una mención particular de PA 6, PA 6.6, PA 6.10, PA 6.12, PA 11 o PA 12 o una mezcla de al menos dos de ellas, se da preferencia particular, en este caso, a PA 6 y PA 6.6, y se da preferencia adicional en este caso a PA 6. PA 6 se puede obtener comercialmente a modo de ejemplo con la marca comercial Akulon®, Durethan® y Ultramid®. Otros materiales adecuados son poliamidas amorfas tales como MXD6, Grivory®, y también Selar® PA. Además, es preferible que la densidad de PA esté en el intervalo de 1,01 a 1,40 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente en el intervalo de 1,05 a 1,30 g/cm<sup>3</sup> y particularmente preferentemente en el intervalo de 1,08 a 1,25 g/cm<sup>3</sup>. Además, es preferible que el índice de viscosidad de la PA esté en el intervalo de 130 a 185 ml/g y preferentemente en el intervalo de 140 a 180 ml/g.

45

50

El EVOH que se puede usar es cualquiera de los EVOH que al experto en la materia le parezcan adecuados para el uso inventivo. En este caso, se pueden obtener ejemplos comercialmente, entre otros, con la marca EVAL™ de EVAL Europe NV, Bélgica en una pluralidad de realizaciones diferentes, siendo ejemplos las calidades EVAL™ F104B y EVAL™ LR171B. Los EVOH preferidos tienen al menos una, dos, una pluralidad de, o todas, las siguientes propiedades:

55

- contenido de etileno en un intervalo de 20 a 60 % en moles, preferentemente de 25 a 45 % en moles;
- densidad en el intervalo de 1,0 a 1,4 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente de 1,1 a 1,3 g/cm<sup>3</sup>;
- punto de fusión en el intervalo de más de 155 a 235 °C, preferentemente de 165 a 225 °C;
- MFR (210 °C/2,16 kg si T<sub>M(EVOH)</sub><230 °C; 230 °C/2,16 kg, si 210 °C <T<sub>M(EVOH)</sub><230 °C) en el intervalo de 1 a 25 g/10 min, preferentemente de 2 a 20 g/10 min;
- tasa de permeación de oxígeno en el intervalo de 0,05 a 3,2 cm<sup>3</sup> 20 μm<sup>2</sup>·día·atm, preferentemente en el intervalo de 0,1 a 1 cm<sup>3</sup> 20 μm<sup>2</sup>·día·atm.

60

65

De acuerdo con la alternativa b. la capa de barrera es una capa de metal. Una capa de metal adecuada es, en principio, cualquiera de las capas que usan metales conocidas por el experto en la materia y que pueden proporcionar una alta impermeabilidad a la luz y al oxígeno. De acuerdo con una realización preferida, la capa de metal puede tomar la forma de una película o de una capa depositada, por ejemplo, después de un proceso físico de deposición en fase gaseosa. Es preferible que la capa de metal sea una capa ininterrumpida. De acuerdo con otra realización preferida, el grosor de la capa de metal está en el intervalo de 3 a 20  $\mu\text{m}$ , preferentemente en el intervalo de 3,5 a 12  $\mu\text{m}$  y particularmente preferentemente en el intervalo de 4 a 10  $\mu\text{m}$ .

Los metales seleccionados preferentemente son aluminio, hierro o cobre. Una capa de hierro preferida puede ser una capa de acero, por ejemplo, en forma de una lámina. Además, es preferible que la capa de metal sea una capa que utilice aluminio. La capa de aluminio puede consistir ventajosamente en una aleación de aluminio, por ejemplo AlFeMn, AlFe1,5Mn, AlFeSi o AlFeSiMn. La pureza suele ser del 97,5 % o superior, preferentemente 98,5 % o superior, basado en cada caso en toda la capa de aluminio. En una realización particular, la capa de metal consiste en una lámina de aluminio. La extensibilidad de las láminas de aluminio adecuadas es superior al 1 %, preferentemente superior al 1,3 % y particularmente preferentemente superior al 1,5 %, y su resistencia a la tracción es mayor que 30 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente mayor que 40 N/mm<sup>2</sup> y particularmente preferentemente mayor que 50 N/mm<sup>2</sup>. Las láminas de aluminio adecuadas exhiben un tamaño de gota mayor que 3 mm en el ensayo con pipeta, preferentemente mayor que 4 mm y particularmente preferentemente mayor que 5 mm. Las aleaciones adecuadas para la producción de capas de aluminio o láminas de aluminio se pueden obtener comercialmente como EN AW 1200, EN AW 8079 o EN AW 8111 de Hydro Aluminum Deutschland GmbH o Amcor Flexibles Singen GmbH. Una capa de barrera eléctricamente conductora preferida es una capa de barrera de metal, particularmente preferentemente una capa de barrera de aluminio.

Cuando se usa una lámina de metal como capa de barrera, puede haber una capa promotora de adhesión proporcionada sobre uno o ambos lados de la lámina de metal entre la lámina de metal y la capa de polímero más cercana. De acuerdo con una realización particular del recipiente de la invención, sin embargo, no hay una capa promotora de adhesión proporcionada sobre ningún lado de la lámina de metal entre la lámina de metal y la capa de polímero más cercana.

Además, es preferible seleccionar una capa de óxido metálico como capa de barrera de acuerdo con la alternativa c. Las capas de óxido metálico que pueden usarse son cualquiera de las capas de óxido metálico que son familiares para el experto en la materia y que parecen adecuadas para lograr un efecto barrera en relación con la luz, vapor de agua y/o gas. En particular, se da preferencia a las capas de óxido metálico basadas en los metales mencionados anteriormente aluminio, hierro o cobre, y también a capas de óxido metálico a base de compuestos de óxido de titanio o silicio. A modo de ejemplo, se produce una capa de óxido metálico mediante la deposición de un óxido metálico a partir de un vapor sobre una capa de plástico, por ejemplo una película de polipropileno orientado. Un proceso preferido para esto es la deposición física en fase gaseosa.

De acuerdo con otra realización preferida, la capa de metal o la capa de óxido metálico puede tomar la forma de una capa compuesta constituida por una o más capas de plástico con una capa de metal. Este tipo de capa se puede obtener a modo de ejemplo mediante la deposición en fase vapor de un metal sobre una capa de plástico, por ejemplo una película de polipropileno orientado. Un proceso preferido para esto es la deposición física en fase gaseosa.

#### Capas de polímero

En un material compuesto laminar preferido de acuerdo con la invención, la secuencia de capas comprende, además, una capa interna de polímero, en donde la capa interna de polímero se superpone a la capa de barrera en un lado de la capa de barrera que está orientado hacia fuera de la capa de soporte. Preferentemente, la capa interna de polímero incluye de 10 a 90 % en peso, preferentemente de 25 a 90 % en peso, más preferentemente de 30 a 80 % en peso, en cada caso basado en el peso total de la capa interna de polímero, de un polímero producido por medio de un catalizador de metaloceno. Un polímero preferido producido por medio de un catalizador de metaloceno es un mPE. De manera adicional o alternativa, la capa interna de polímero incluye, preferentemente, una mezcla de polímeros, en donde la mezcla de polímeros incluye de 10 a 90 % en peso, preferentemente de 25 a 90 % en peso, más preferentemente de 30 a 80 % en peso, de un mPE y al menos 10 % en peso, preferentemente al menos 15 % en peso, más preferentemente al menos 20 % en peso, de otro polímero, en cada caso basado en el peso total de la mezcla de polímeros. En un material compuesto laminar preferido de acuerdo con la invención, la secuencia de capas comprende, además, una capa intermedia de polímero, en donde la capa intermedia de polímero está dispuesta entre la capa de soporte y la capa de barrera.

Las siguientes especificaciones son preferentemente válidas para cualquiera de la capa interna de polímero, la capa externa de polímero y la capa intermedia de polímero, o para combinaciones de al menos dos de ellas. Sin embargo, el material compuesto laminar puede comprender capas de polímero adicionales para las cuales las siguientes especificaciones también son válidas. La capa de polímero puede comprender otros constituyentes. Es preferible que estas capas de polímero se introduzcan o, respectivamente, se apliquen en la secuencia de capas en un proceso de extrusión. Los constituyentes adicionales de las capas de polímero son preferentemente constituyentes que no afectan negativamente al comportamiento de la masa fundida de polímero cuando se aplican como capa. Los constituyentes

adicionales pueden ser, por ejemplo, compuestos inorgánicos, tales como sales de metal u otros plásticos, por ejemplo otros termoplásticos. Sin embargo, también es concebible que los componentes adicionales sean cargas o pigmentos, por ejemplo negro de carbono u óxidos metálicos. Los termoplásticos adecuados que pueden usarse para los constituyentes adicionales son, en particular, aquellos que son fácilmente procesables en virtud de sus buenas propiedades de extrusión. Los materiales adecuados en este contexto son polímeros obtenidos mediante polimerización en cadena, en particular poliésteres o poliolefinas, dándose en este caso preferencia particular a los copolímeros de olefina cíclica (COC), y a los copolímeros de olefina policíclica (POC) y, en particular, al polietileno y polipropileno, y dándose en este caso preferencia muy particular al polietileno. Entre los polietilenos, se da preferencia a HDPE, MDPE, LDPE, LLDPE, VLDPE y PE, y también a mezclas de al menos dos de los mismos. También es posible usar mezclas de al menos dos termoplásticos. Otra poliolefina preferida es una m-poliolefina. El índice de fluidez (MFR) de las capas de polímero adecuadas está en el intervalo de 1 a 25 g/10 min., preferentemente en el intervalo de 2 a 20 g/10 min y particularmente preferentemente en el intervalo de 2,5 a 15 g/10 min, su densidad está en el intervalo de 0,890 g/cm<sup>3</sup> a 0,980 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente en el intervalo de 0,895 g/cm<sup>3</sup> a 0,975 g/cm<sup>3</sup> y, más preferentemente, en el intervalo de 0,900 g/cm<sup>3</sup> a 0,970 g/cm<sup>3</sup>; o en el intervalo de 0,910 g/cm<sup>3</sup> a 0,935 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente en el intervalo de 0,912 g/cm<sup>3</sup> a 0,932 g/cm<sup>3</sup> y, más preferentemente, en el intervalo de 0,915 g/cm<sup>3</sup> a 0,930 g/cm<sup>3</sup>. Las capas de polímero tienen preferentemente al menos un punto de fusión en el intervalo de 80 a 155 °C, con preferencia en el intervalo de 90 a 145 °C y, particularmente preferentemente, en el intervalo de 95 a 135 °C. Una capa de polímero preferida es una capa de poliolefina, preferentemente una capa de polietileno o una capa de polipropileno o ambas.

#### m-Poliolefina

Una m-poliolefina es una poliolefina producida por medio de un catalizador de metaloceno. Un metaloceno es un compuesto organometálico en el que hay un átomo metálico central dispuesto entre dos ligandos orgánicos, por ejemplo ligandos de ciclopentadienilo. Una m-poliolefina preferida es un m-polietileno (mPE) o un m-polipropileno o ambos. Un m-polietileno preferido adicional es uno seleccionado del grupo que consiste en un mLDPE, un mLDPPE y un mHDPE, o una combinación de al menos dos de los mismos.

#### Capa interna de polímero

En una realización preferida, la capa interna de polímero incluye de 10 a 50 % en peso, preferentemente de 15 a 45 % en peso, más preferentemente de 20 a 40 % en peso, más preferentemente de 25 a 35 % en peso, basado en cada caso en el peso total de la capa interna de polímero, de un polímero producido por medio de un catalizador de metaloceno. En otra realización preferida, la capa interna de polímero incluye de 20 a 90 % en peso, preferentemente de 30 % a 90 % en peso, más preferentemente de 40 a 90 % en peso, más preferentemente de 50 % a 90 % en peso, más preferentemente de 60 % a 90 % en peso, lo más preferentemente de 70 a 85 % en peso, basado en cada caso en el peso total de la capa interna de polímero, de un polímero producido por medio de un catalizador de metaloceno.

Es preferible que la capa interna de polímero consista en la mezcla de polímeros que incluye un mPE y un polímero adicional. Un polímero adicional preferido es uno seleccionado de un PE, un LDPE y un LLDPE o una combinación de ellos. En una realización preferida, la mezcla de polímeros incluye de 10 a 50 % en peso, preferentemente de 15 a 45 % en peso, más preferentemente de 20 a 40 % en peso, más preferentemente de 25 a 35 % en peso, de un mPE y al menos 50 % en peso, preferentemente al menos 55 % en peso, más preferentemente al menos 60 % en peso, más preferentemente al menos 65 % en peso, de otro polímero, basado en cada caso en el peso total de la mezcla de polímeros. En otra realización preferida, la mezcla de polímeros incluye de 20 a 90 % en peso, preferentemente de 30 % a 90 % en peso, más preferentemente de 40 a 90 % en peso, más preferentemente de 50 % a 90 % en peso, más preferentemente de 60 % a 90 % en peso, lo más preferentemente de 70 a 85 % en peso, de un mPE y al menos 10 % en peso, preferentemente al menos 15 % en peso, de otro polímero, basado en cada caso en el peso total de la mezcla de polímeros. Las proporciones de mPE y de polímero adicional en la mezcla de polímeros, en este caso, se combinan preferentemente de tal manera que la suma de las proporciones sea 100 % en peso. En cada caso, las proporciones preferidas de mPE y de polímero adicional en la mezcla de polímeros se combinan de tal manera que la suma de las proporciones no sea superior al 100 % en peso. Es preferible que la superficie interna del material compuesto laminar sea una superficie de la capa de polímero interna que está orientada hacia la capa de barrera. La superficie interna del material compuesto laminar, en este caso, es preferentemente la superficie que, en un recipiente que se va a producir a partir del material compuesto laminar, está orientada predominantemente hacia dentro, es decir, en particular está en contacto directo con un alimento contenido en el recipiente.

#### Capa externa de polímero

La capa externa de polímero comprende, preferentemente, un polietileno o un polipropileno o ambos. En este caso, los polietilenos preferidos son LDPE, mPE y HDPE o mezclas de ellos. Una capa externa de polímero preferida comprende al menos 50 % en peso, preferentemente al menos 60 % en peso, más preferentemente 70 % en peso, más preferentemente 90 % en peso, lo más preferentemente 90 % en peso, en cada caso basado en el peso de la capa externa de polímero, de un LDPE.

#### Puntos de fusión

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

#### Adhesión, capa promotora de adhesión

Puede haber una capa promotora de adhesión ubicada entre las capas del material compuesto laminar que no son contiguas entre sí. En particular, puede haber una capa promotora de adhesión ubicada entre la capa de barrera y la capa interna de polímero o la capa de soporte y la capa de barrera. Los plásticos que pueden usarse como promotores de adhesión en una capa promotora de adhesión son cualquiera de los que, en virtud de la funcionalización por medio de grupos funcionales adecuados, sean adecuados para producir un enlace seguro mediante la formación de enlaces iónicos o enlaces covalentes a una superficie de una capa adyacente respectiva. Los materiales son, preferentemente, poliolefinas funcionalizadas obtenidas por copolimerización de etileno con ácidos acrílicos, tales como ácido acrílico o ácido metacrílico, ácido crotonico, acrilatos, derivados de acrilato o anhídridos carboxílicos que contienen dobles enlaces, por ejemplo anhídrido maleico, o al menos dos de los mismos. Entre estos, se da preferencia a los polímeros de injerto de polietileno-anhídrido maleico (EMAH), copolímeros de etileno-ácido acrílico (EAA) o copolímeros de etileno-ácido metacrílico (EMAA), que se comercializan a modo de ejemplo con las marcas comerciales Bynel® y Nucrel®0609HSA de DuPont o Escor®6000ExCo de ExxonMobil Chemicals.

De acuerdo con la invención, es preferible que la adhesión entre una capa de soporte, una capa de polímero o una capa de barrera y la capa más cercana respectiva sea al menos 0,5 N/15 mm, preferentemente al menos 0,7 N/15 mm y particularmente preferentemente al menos 0,8 N/15 mm. En una realización de la invención, es preferible que la adhesión entre una capa de polímero y una capa de soporte sea de al menos 0,3 N/15 mm, preferentemente al menos 0,5 N/15 mm y particularmente preferentemente al menos 0,7 N/15 mm. Además, es preferible que la adhesión entre una capa de barrera y una capa de polímero sea de al menos 0,8 N/15 mm, preferentemente al menos 1,0 N/15 mm y particularmente preferentemente al menos 1,4 N/15 mm. En el caso de que una capa de barrera siga a una capa de polímero indirectamente por medio de una capa promotora de adhesión, es preferible que la adhesión entre la capa de barrera y la capa promotora de adhesión sea al menos 1,8 N/15 mm, preferentemente al menos 2,2 N/15 mm y particularmente preferentemente al menos 2,8 N/15 mm. En una realización particular, la adhesión entre las capas individuales es tan fuerte que el ensayo de adhesión conduce al desgarro de una capa de soporte, el término utilizado en el caso de cartón o cartoncillo como capa de soporte es rotura de la fibra del cartón o cartoncillo.

#### Precursor de recipiente

Un precursor de recipiente es un precursor de un recipiente cerrado producido durante la producción de un recipiente cerrado. El precursor de recipiente, en este caso, incluye preferentemente el material compuesto laminar en una forma cortada a medida. Un precursor de recipiente preferido ha sido cortado a medida y está diseñado para la producción de un recipiente cerrado único. Otro término usado para un precursor de recipiente preferido que se ha cortado a medida y está diseñado para la producción de un recipiente cerrado único se denomina también manguito o manga. El manguito o manga, en este caso, incluye el material compuesto laminar plegado. El manguito o manga incluyen, además, una costura longitudinal y están abiertos en una región superior y en una región base. El término tubo se usa a menudo para un precursor de recipiente típico que se ha cortado a medida y está diseñado para la producción de una pluralidad de recipientes cerrados.

Un precursor de recipiente preferido incluye el material compuesto laminar de acuerdo con la invención de tal manera que el material compuesto laminar se ha plegado al menos una vez, preferentemente al menos dos veces, más preferentemente al menos 3 veces, más preferentemente al menos 4 veces, obteniendo así pliegues longitudinales. Un precursor de recipiente preferido tiene un diseño de una sola pieza. Es particularmente preferible que una región inferior del precursor de recipiente tenga un diseño de una sola pieza con una región lateral del precursor de recipiente.

#### Recipiente

El recipiente cerrado de la invención puede tener una pluralidad de formas diferentes, pero se da preferencia a una estructura que es esencialmente un paralelepípedo rectangular. Además, es posible que toda el área del recipiente esté compuesta del material compuesto laminar, o que el recipiente tenga una estructura de dos o varias partes. En el caso de una estructura de varias partes, es concebible que se usen también otros materiales junto con el material compuesto laminar, siendo un ejemplo un plástico, que en particular se puede usar en las regiones superior o inferior del recipiente. Sin embargo, en este caso, es preferible que al menos el 50 %, particularmente al menos el 70 % y más preferentemente al menos el 90 %, del área del recipiente esté compuesta por el material compuesto laminar. El recipiente puede comprender, además, un dispositivo para la descarga de los contenidos. A modo de ejemplo, este puede formarse a partir de plástico y aplicarse al lado externo del recipiente. También es concebible que este dispositivo se haya integrado en el recipiente mediante "moldeo por inyección directa". De acuerdo con una realización preferida, el recipiente del modelo de utilidad tiene al menos un borde plegado, preferentemente de 4 a 22, o incluso

más bordes plegados, particularmente preferentemente de 7 a 12 bordes plegados. Para los fines del presente modelo de utilidad, la expresión borde plegado se aplica a las regiones producidas cuando se pliega un área. Son ejemplos de bordes plegados que pueden mencionarse las regiones longitudinales donde se encuentran dos áreas de pared respectivas del recipiente. Estos bordes también se conocen como bordes longitudinales. Las paredes del recipiente en el recipiente son preferentemente las áreas del recipiente, rodeadas de bordes. Es preferible que el recipiente cerrado no incluya una base que no tenga un diseño de una sola pieza con el material compuesto laminar o ninguna tapa que no tenga un diseño de una sola pieza con el material compuesto laminar, o ambos.

#### Productos alimenticios

Un recipiente cerrado preferido de la invención incluye un producto alimenticio. Los materiales que pueden considerarse como alimentos son cualquiera de los alimentos sólidos o líquidos conocidos por el experto en la materia para consumo humano, y también aquellos para consumo animal. Los productos alimenticios preferidos son líquidos por encima de 5 °C, siendo ejemplos productos lácteos, sopas, salsas y bebidas no carbonatadas. Existen diversos métodos para llenar el recipiente o el precursor de recipiente. Una primera posibilidad es que el producto alimenticio y el recipiente o el precursor de 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 de recipiente con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, radiación UV u otra radiación de alta energía adecuada, plasma o una combinación de al menos dos de los mismos, y también el calentamiento de los alimentos, y que el recipiente o el precursor de recipiente se llene después. Este método de llenado a menudo se denomina "llenado aséptico", y se prefiere de acuerdo con la invención. En otro método que se usa ampliamente, además de o en lugar del llenado aséptico, el recipiente o precursor de recipiente lleno de alimentos se calienta para reducir la cantidad de gérmenes. Esto se logra preferentemente mediante pasteurización o esterilización por autoclave. En este procedimiento también es posible utilizar alimentos y recipientes o precursores de recipientes menos estériles.

#### Orificio, ayuda de apertura

Para facilitar la apertura del recipiente cerrado de la invención, la capa de soporte puede comprender al menos un orificio. En una realización particular, el orificio se ha cubierto al menos por una capa de barrera, y preferentemente una capa de polímero, particularmente preferentemente una de la capa externa de polímero, la capa interna de polímero y la capa intermedia de polímero o combinaciones de al menos dos de ellas, como capas de cobertura de orificios. Además, puede haber una o más capas adicionales, en particular capas promotoras de adhesión, proporcionadas entre las capas mencionadas anteriormente. En este caso, es preferible que las capas de cobertura de orificios se hayan unido entre sí al menos en cierta medida, preferentemente al menos en un 30 %, con preferencia al menos en un 70 % y con preferencia particular al menos en un 90 % del área formada por el orificio. De acuerdo con una realización particular, es preferible que el orificio penetre a través de todo el material compuesto laminar y esté cubierto por un dispositivo de cierre o apertura que selle el orificio. En conexión con una realización preferida, el orificio proporcionado en la capa de soporte puede tener cualquier forma que sea conocida por el experto en la materia y que sea adecuada para diversos cierres, pajitas para beber o ayudas de apertura. La apertura de un recipiente cerrado se logra principalmente mediante la destrucción, al menos hasta cierto punto, de las capas de cobertura de orificio que cubren el orificio. Esta destrucción se puede lograr cortando, presionando dentro del recipiente o tirando del recipiente. La destrucción se puede lograr a través de un cierre que se puede abrir unido al recipiente y dispuesto en la región del orificio, principalmente sobre el orificio, o mediante una pajita para beber que se fuerza a través de las capas de cobertura de orificio.

#### MÉTODOS DE ENSAYO

Los siguientes métodos de ensayo se usaron para los fines de la invención. A menos que se indique lo contrario, las mediciones se realizaron a temperatura ambiente de 25 °C, presión de aire ambiente 100 kPa (0,986 atm) y una humedad relativa del 50 %.

#### Valor de MFR

El valor de MFR se mide de conformidad con la norma ISO 1133-1:2012-03 (a menos que se indique lo contrario a 190 °C con 2,16 kg).

#### Densidad

La densidad se mide de conformidad con la norma ISO 1183-1:2012-05.

#### Punto de fusión

El punto de fusión se determina de acuerdo con el método DSC de ISO 11357-1 y -5. El equipo está calibrado de conformidad con las instrucciones del fabricante con referencia a las siguientes mediciones:

- temperatura del indio - temperatura de inicio,

- entalpía de fusión del indio,
- temperatura del zinc - temperatura de inicio.

Número de viscosidad de PA

5 El número de viscosidad de PA se mide de conformidad con la norma ISO 307 en ácido sulfúrico al 95 %. Tasa de permeación de oxígeno

10 La tasa de permeación de oxígeno se determina de conformidad con la norma ISO 14663-2 Anexo C a 20 °C y una humedad relativa del 65 %.

Contenido de humedad del cartón

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

Adhesión de las capas

20 La adhesión entre dos capas adyacentes se determina fijándolas en un equipo de ensayo de pelado de 90°, por ejemplo, un "accesorio de rueda giratoria alemana" de Instron, en un rodillo giratorio que gira a 40 mm/min durante la medición. Las muestras se cortaron a medida por adelantado, en tiras de 15 mm de anchura. En un lado de la muestra, las subcapas se separan una de otra, y el extremo separado se sujeta en un aparato de tracción orientado verticalmente hacia arriba. El aparato de tracción tiene un equipo de medición adjunto para determinar la fuerza de tracción. Durante la rotación del rodillo, se mide la fuerza requerida para separar las subcapas entre sí. Esta fuerza corresponde a la adhesión entre las capas y se expresa en N/15 mm. La separación de las capas individuales se puede lograr, a modo de ejemplo, mecánicamente, o mediante un pretratamiento específico, por ejemplo ablandando la muestra durante 3 minutos en ácido acético al 30 % a 60 °C.

Distribución de peso molecular

30 La distribución del peso molecular se mide por cromatografía de permeación en gel, usando dispersión de luz: ISO 16014-3/-5.

Detección de colorantes

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

Resistencia a la flexión

40 La resistencia a la flexión se determina de acuerdo con el método de ensayo de flexión descrito en la norma ISO 2493-2:2011. Para la medición, se aplica una máquina de ensayo de flexión L&W código 160 de Lorentzen & Wettre, Suecia. Como se describe en la norma, las muestras utilizadas para determinar las resistencias a la flexión tienen una anchura de 38 mm y una longitud de sujeción de 50 mm. De esta manera, solo las muestras que no tienen líneas de plegado, pliegues o bordes se utilizan en el ensayo de flexión. Las muestras se seleccionan de conformidad con ISO 186. La resistencia a la flexión se determina desviando la muestra en 15°. El ensayo de flexión especificado por la norma ISO 2493-2:2011 es un ensayo de flexión de dos puntos. Como se cita en el presente documento, una dirección en la que el material compuesto laminar o la capa de soporte tiene una resistencia a la flexión es una dirección de una línea recta que conecta los dos puntos de ataque del ensayo de flexión de dos puntos. Preferentemente, esta dirección es una dirección en la que el material compuesto laminar o la capa de soporte se curvan, respectivamente, al doblarse. Perpendicular a la dirección de la resistencia a la flexión, la capa de material compuesto o capa de soporte forma preferentemente una línea de plegado recta, si la muestra se desvía en un ángulo lo suficientemente grande como para plegarla.

55 La invención se describe con más detalle a continuación a través de ejemplos y dibujos, en donde los ejemplos y dibujos no implican ninguna restricción de la invención. Los dibujos son, además, esquemáticos y no están verdaderamente a escala.

60 Para el ejemplo de acuerdo con la invención, los laminados con la siguiente secuencia de capas se produjeron por medio de un sistema de recubrimiento por extrusión que es convencional en los procesos de extrusión laminar.

Tabla 1: secuencia de capas utilizada en el ejemplo de acuerdo con la invención

capa	material	gramaje [g/m <sup>2</sup> ]
------	----------	-----------------------------

capa externa de polímero	LDPE 19N430 de Ineos GmbH, Colonia, Alemania	22
aplicación de color	TS 600 de Siegwark Druckfarben AG & Co. KGaA, Alemania	-
capa de soporte	cartón de envasado de líquidos Stora Enso Natura T Duplex, doble capa de recubrimiento, Scott-Bond 200 J/m <sup>2</sup> , humedad residual 7,5 %	210
capa intermedia de polímero	LDPE 19N430 de Ineos GmbH, Colonia, Alemania	22
capa de barrera	papel de aluminio EN AW 8079 de Hydro Aluminum Deutschland GmbH	en este caso: espesor 6 µm
capa promotora de adhesión	coextruido (1) Escor 6000 HSC de Exxon Mobil Corporation y (2) LDPE 19N430 de Ineos GmbH, Colonia, Alemania	(1) - 4 (2) - 22
capa interna de polímero	mezcla de (1) 30 % en peso de un mLDPE y (2) 70 % en peso de un LDPE	22

Producción de laminados

5 Los laminados que consisten en las capas indicadas en la tabla 1 anterior se producen aplicando un sistema de recubrimiento por extrusión de la firma Davis Standard. De esta manera, la temperatura de extrusión está en el intervalo de aproximadamente 280 a 310 °C. Se entiende que las variaciones de temperatura de ± 6 °C están dentro de las tolerancias normales. Variaciones de gramaje de ± 3 g/m<sup>2</sup> están dentro de las tolerancias normales también. En una primera etapa, se aplica un orificio para cada recipiente que se va a producir a partir del laminado a la capa de soporte mediante troquelado. Posteriormente, la aplicación de color se imprime sobre la capa de soporte mediante impresión flexográfica. De esta manera, 4 tintas de diferentes colores de la serie TS 600 de la firma Siegwark Druckfarben AG & Co. KGaA, Alemania, se aplican en 4 etapas de impresión posteriores, en donde después de cada etapa de impresión la tinta aplicada se seca. De este modo, se obtiene una decoración de impresión de cuatro colores. La capa de soporte impresa está arrugada, obteniendo así líneas de plegado en la capa de soporte. En particular, se introducen líneas de plegado longitudinales, como se muestra en la figura 2 a continuación. De esta manera, las líneas de plegado longitudinales están orientadas perpendicularmente a la dirección de recorrido o recorrido de la fibra del material de cartón de la capa de soporte. Por tanto, en el recipiente cuboide que se va a producir, la dirección de recorrido o el recorrido de la fibra estarán orientados perpendicularmente a los cuatro bordes longitudinales del recipiente. Posteriormente, la capa externa de polímero se aplica a la decoración, cubriendo así los orificios. En una siguiente etapa, la capa de barrera se aplica a la capa de soporte junto con la capa intermedia de polímero. Posteriormente, la capa promotora de adhesión y la capa interna de polímero se coextruyen sobre la capa de barrera. Para permitir la aplicación de varias capas de polímero, los polímeros se funden en una extrusora. Para aplicar un polímero de una capa, la masa fundida de polímero obtenida se alimenta a través de un bloque de alimentación a una boquilla y desde allí se extruye al sustrato.

25 Producción de recipientes

Además, el laminado obtenido como se ha descrito anteriormente se corta en secciones, en donde cada sección es adecuada para producir un recipiente único a partir de ella. De esta manera, cada una de las secciones comprende uno de los orificios mencionados anteriormente. De cada sección se obtiene un precursor de recipiente en forma de manga como se muestra en la figura 3 plegando a lo largo de las 4 líneas de plegado longitudinal y sellando las áreas de plegado superpuestas (bordes longitudinales) una sobre la otra, obteniendo así una costura longitudinal. A partir de este precursor de recipiente, se forma un recipiente cerrado como se muestra en la figura 4 ("tipo ladrillo") utilizando una máquina de llenado CFA 712 de SIG Combibloc, Linnich, Alemania. De esta manera, se forma una región inferior por plegado y se cierra por termosellado. De este modo, se obtiene una copa con una región superior abierta. La copa se esteriliza con peróxido de hidrógeno. Además, la taza se llena con zumo de naranja. Al plegar adicionalmente y sellar por ultrasonidos la región superior de la copa, que tiene el orificio, esta se cierra. De este modo, se obtiene un recipiente cerrado y lleno. Además, se adjunta una ayuda de apertura al recipiente, cubriendo el orificio.

40 La Figura 1 es una sección transversal esquemática a través de un material compuesto laminar de la invención;  
la Figura 2 es una vista superior esquemática del material compuesto laminar de la Figura 1;  
la Figura 3 es una vista esquemática de un precursor de recipiente de la invención; y  
la Figura 4 es una vista esquemática de un recipiente cerrado de la invención.

La figura 1 muestra una sección transversal esquemática a través de un material compuesto laminar 100 de la

invención. El material compuesto laminar 100 comprende, como una secuencia de capas en una dirección desde una superficie externa 101 del material compuesto laminar 100 hasta una superficie interna 102 del material compuesto laminar 100: una capa externa de polímero 103, una aplicación de color 104, una capa de soporte 105, una capa de polímero intermedia 106, una capa de barrera 107, una capa promotora de adhesión 108 y una capa interna de polímero 109. De esta manera, la aplicación de color comprende 2 impresiones de diferentes colores. Las capas del material compuesto laminar 100 de la figura 1 son las capas dadas en la tabla 1 en el contexto del ejemplo de acuerdo con la invención anterior.

La figura 2 muestra una vista esquemática desde arriba del material compuesto laminar 100 de la figura 1. El material compuesto laminar 100 comprende cuatro líneas de plegado longitudinales 202, cada una de las cuales está orientada en una primera dirección 205 que es una dirección longitudinal. En la primera dirección 205, el material compuesto laminar 100 tiene una primera resistencia a la flexión de 126 mNm. Una dirección adicional 206 es perpendicular a la primera dirección 205. En la dirección adicional 206, el material compuesto laminar 100 tiene una resistencia a la flexión adicional de 235 mNm. El material compuesto laminar comprende, además, bordes longitudinales 203 y bordes transversales 204. Las líneas de plegado longitudinales 202 conectan los dos bordes transversales 204 entre sí. La capa de soporte 105 comprende una pluralidad de fibras 201. De esta manera, un tramo de fibra de la capa de soporte 105 está orientado en la dirección adicional 206. Por tanto, la capa de soporte 105 tiene una fibra transversal. El material compuesto laminar 100 es un corte previo para la producción de un único recipiente cerrado 400 como se muestra en la figura 4.

La figura 3 muestra una vista esquemática de un precursor de recipiente 300 de la invención. El precursor de recipiente 300 mostrado en este caso es una manga que es adecuada para la producción de un único recipiente cerrado 400, en particular del recipiente cerrado 400 que se muestra en la figura 4. Además, la manga incluye una región superior 303 y una región inferior 304. La región superior 303 y la región inferior 304 incluyen, respectivamente, líneas de plegado adicionales 306 que no son líneas de plegado longitudinales 202. La región superior 303 y la región inferior 304 pueden cerrarse respectivamente plegándolas a lo largo de las líneas de plegado adicionales 306 y sellando. El recipiente cerrado 400 como se muestra en la figura 4 puede obtenerse pues a partir de la manga. En consecuencia, el precursor de recipiente 300 es un precursor producido en el proceso para producir el recipiente cerrado 400. En el precursor de recipiente 300, el material compuesto laminar 100 se ha plegado a lo largo de las líneas de plegado longitudinales 202, obteniendo así cuatro pliegues longitudinales 301. La manga incluye además una costura longitudinal 302 a lo largo de la cual los bordes longitudinales 203 del material compuesto laminar 100 se han sellado entre sí. Los pliegues longitudinales 301 así como la costura longitudinal 302 están orientados cada uno en la primera dirección 205, siendo por tanto perpendiculares a la dirección adicional 206, que es la dirección de la fibra transversal de la capa de soporte 105. El precursor de recipiente 300 comprende además un orificio 305 en la capa de soporte 105. Este orificio 305 está cubierto por la capa externa de polímero 103 (no mostrada en este caso), la capa de polímero intermedia 106 (no mostrada en este caso), la capa de barrera 107, la capa promotora de adhesión 108 (no mostrada en este caso) y la capa interna de polímero 109 (no mostrada en este caso) como capas de cobertura de orificios. Como puede observarse en la figura 3, la superficie externa 101 está orientada hacia fuera, y, por lo tanto, hacia el entorno del precursor de recipiente 300.

La figura 4 muestra una vista esquemática de un recipiente cerrado 400 de la invención. El recipiente cerrado 400 se puede obtener plegando el precursor de recipiente 300 de la figura 3 a lo largo de las líneas de plegado adicionales 306 y sellando las regiones plegadas para sellar la región superior 303 y la región inferior 304. En consecuencia, el recipiente cerrado 400 incluye el material compuesto laminar 100 de la figura 1. El recipiente cerrado 400 incluye además al menos 12 bordes, 4 de los cuales son bordes longitudinales 401. El recipiente cerrado 400 rodea un interior que incluye un producto alimenticio 402. El producto alimenticio 402 puede ser líquido, pero también puede incluir constituyentes sólidos. El recipiente cerrado 400 que se muestra en la Figura 4 tiene un diseño de una sola pieza. Además, el recipiente cerrado 400 puede estar provisto de un accesorio para mejorar la facilidad de apertura. En este caso, el orificio 305 en la capa de soporte 105 del material compuesto laminar 100 está cubierto por una tapa 403 con una ayuda de apertura que está unida al recipiente cerrado 400. El recipiente cerrado 400 es del llamado tipo ladrillo que tiene una forma cuboidea.

#### Lista de referencias numéricas

100	material compuesto laminar de la invención
101	superficie externa
102	superficie interna
103	capa externa de polímero
104	aplicación de color
105	capa de soporte
106	capa intermedia de polímero
107	capa de barrera
108	capa promotora de adhesión
109	capa interna de polímero



201	pluralidad de fibras
202	línea de plegado longitudinal
203	borde longitudinal
204	borde transversal
205	primera dirección
206	dirección adicional
300	precursor de recipiente de la invención
301	pliegue longitudinal
302	costura longitudinal
303	región superior
304	región inferior
305	orificio
306	línea de plegado adicional
400	recipiente cerrado de la invención
401	borde longitudinal
402	productos alimenticios
403	tapa con ayuda de apertura

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un material compuesto laminar (100), que comprende, como una secuencia de capas en una dirección desde una superficie externa (101) del material compuesto laminar (100) a una superficie interna (102) del material compuesto laminar (100)
- 10 a) una capa externa de polímero (103),  
 b) una aplicación de color (104),  
 c) una capa de soporte (105), y  
 d) una capa de barrera (107);  
 en donde el material compuesto laminar (100) comprende, al menos, una línea de plegado longitudinal (202);  
 en donde la al menos una línea de plegado longitudinal (202) está orientada en una primera dirección (205);  
 en donde el material compuesto laminar (100) tiene una primera resistencia a la flexión en la primera dirección (205);
- 15 en donde una dirección adicional (206) es perpendicular a la primera dirección (205);  
 en donde el material compuesto laminar (100) tiene una resistencia a la flexión adicional en la dirección adicional (206);  
 en donde la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional; en donde la resistencia a la flexión primera y adicional se han medido de acuerdo con el método de ensayo descrito en este documento sobre muestras que no tienen líneas de plegado, pliegues o bordes,
- 20 en donde el método de ensayo incluye un ensayo de flexión de dos puntos,  
 en donde una dirección en la cual el material compuesto laminar (100) tiene una resistencia a la flexión es una dirección de una línea recta que conecta los dos puntos de ataque del ensayo de flexión de dos puntos.
- 25 2. El material compuesto laminar (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una relación entre la primera resistencia a la flexión y la resistencia a la flexión adicional está en el intervalo de 1:10 a 1:1,5.
- 30 3. El material compuesto laminar (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa de soporte (105) comprende una pluralidad de fibras (201), en donde al menos el 55 % de las fibras de la pluralidad de fibras (201) están inclinadas a un ángulo de menos de 30° con respecto a la dirección adicional (206).
- 35 4. El material compuesto laminar (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa externa de polímero es una capa más externa del material compuesto laminar (100).
- 40 5. El material compuesto laminar (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la aplicación de color (104) es contigua a la capa de soporte (105).
6. El material compuesto laminar (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa de soporte (105) incluye una seleccionada del grupo que consiste en cartón, cartoncillo y papel, o una combinación de al menos dos de los mismos.
- 45 7. El material compuesto laminar (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la aplicación de color (104) comprende al menos 4 % en peso de al menos un colorante, basado en el peso de la aplicación de color (104).
8. El material compuesto laminar (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa externa de polímero (103) comprende al menos 50 % en peso de un polietileno, basado en el peso de la capa externa de polímero (103).
- 50 9. Un precursor de recipiente (300), que comprende el material compuesto laminar (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 55 10. Un precursor de recipiente (300), que comprende un material compuesto laminar (100);  
 en donde el material compuesto laminar (100) comprende, como una secuencia de capas en una dirección desde una superficie externa (101) del material compuesto laminar (100) hasta una superficie interna (102) del material compuesto laminar (100)
- 60 a) una capa externa de polímero (103),  
 b) una aplicación de color (104),  
 c) una capa de soporte (105), y  
 d) una capa de barrera (107);
- 65 en donde el material compuesto laminar (100) se ha plegado, formando así al menos un pliegue longitudinal (301) del precursor de recipiente (300);  
 en donde el al menos un pliegue longitudinal (301) está orientado en una primera dirección (205); en donde el material compuesto laminar (100) tiene una primera resistencia a la flexión en la primera dirección (205);  
 en donde una dirección adicional (206) es perpendicular a la primera dirección (205);  
 en donde el material compuesto laminar (100) tiene una resistencia a la flexión adicional en la dirección adicional (206);

en donde la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional;  
en donde la resistencia a la flexión primera y adicional se han medido de acuerdo con el método de ensayo descrito  
en este documento sobre muestras que no tienen líneas de plegado, pliegues o bordes,  
en donde el método de ensayo incluye un ensayo de flexión de dos puntos,  
5 en donde una dirección en la cual el material compuesto laminar (100) tiene una resistencia a la flexión es una dirección  
de una línea recta que conecta los dos puntos de ataque del ensayo de flexión de dos puntos.

11. Un recipiente cerrado (400), que comprende el material compuesto laminar (100) de acuerdo con cualquiera de  
las reivindicaciones 1 a 8.

12. Un recipiente cerrado (400), que rodea un interior;  
en donde el recipiente cerrado (400) comprende un material compuesto laminar (100);  
en donde el material compuesto laminar (100) comprende, como una secuencia de capas en una dirección desde un  
exterior del recipiente cerrado (400) hasta el interior

- a) una capa externa de polímero (103),
- b) una aplicación de color (104),
- c) una capa de soporte (105), y
- d) una capa de barrera (107);

en donde el recipiente cerrado (400) tiene al menos un borde longitudinal (401);  
en donde el al menos un borde longitudinal (401) está orientado en una primera dirección (205); en donde el material  
compuesto laminar (100) tiene una primera resistencia a la flexión en la primera dirección (205);  
en donde una dirección adicional (206) es perpendicular a la primera dirección (205);

en donde el material compuesto laminar (100) tiene una resistencia a la flexión adicional en la dirección adicional (206);  
en donde la primera resistencia a la flexión es menor que la resistencia a la flexión adicional; en donde la resistencia  
a la flexión primera y adicional se han medido de acuerdo con el método de ensayo descrito en este documento sobre  
muestras que no tienen líneas de plegado, pliegues o bordes,

en donde el método de ensayo incluye un ensayo de flexión de dos puntos,  
en donde una dirección en la cual el material compuesto laminar (100) tiene una resistencia a la flexión es una dirección  
de una línea recta que conecta los dos puntos de ataque del ensayo de flexión de dos puntos.

Figura 1

100

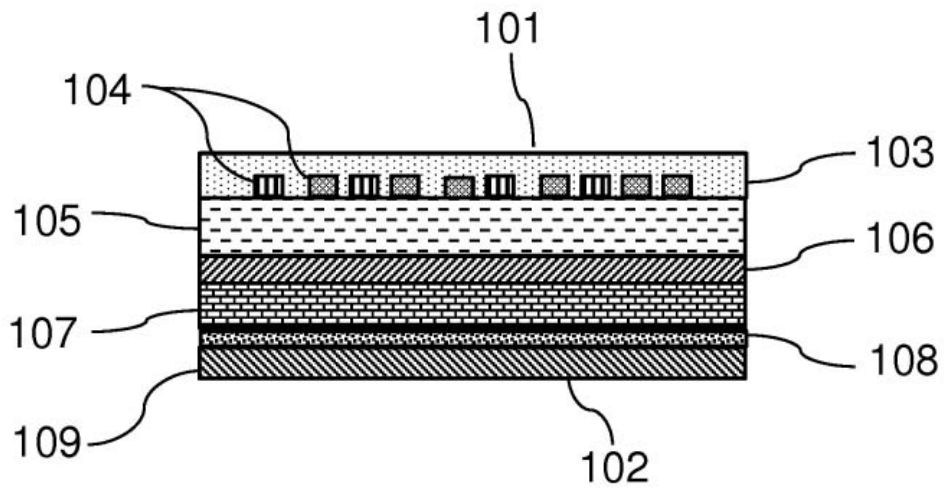


Figura 2

100

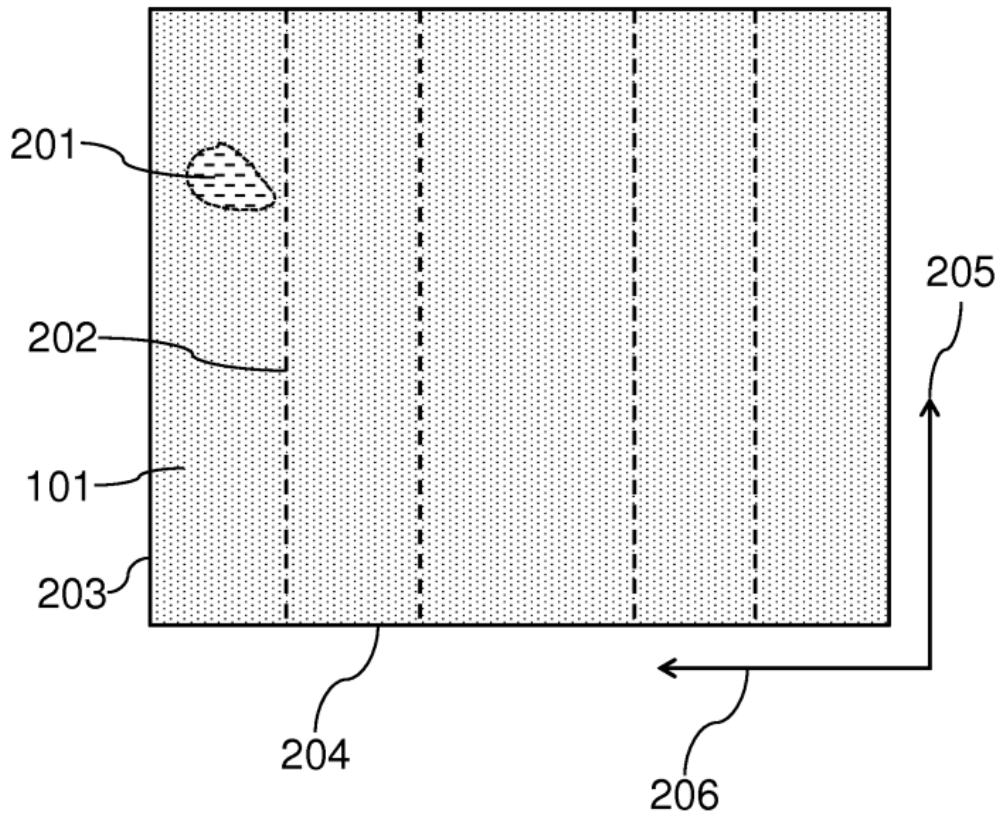


Figura 3

300

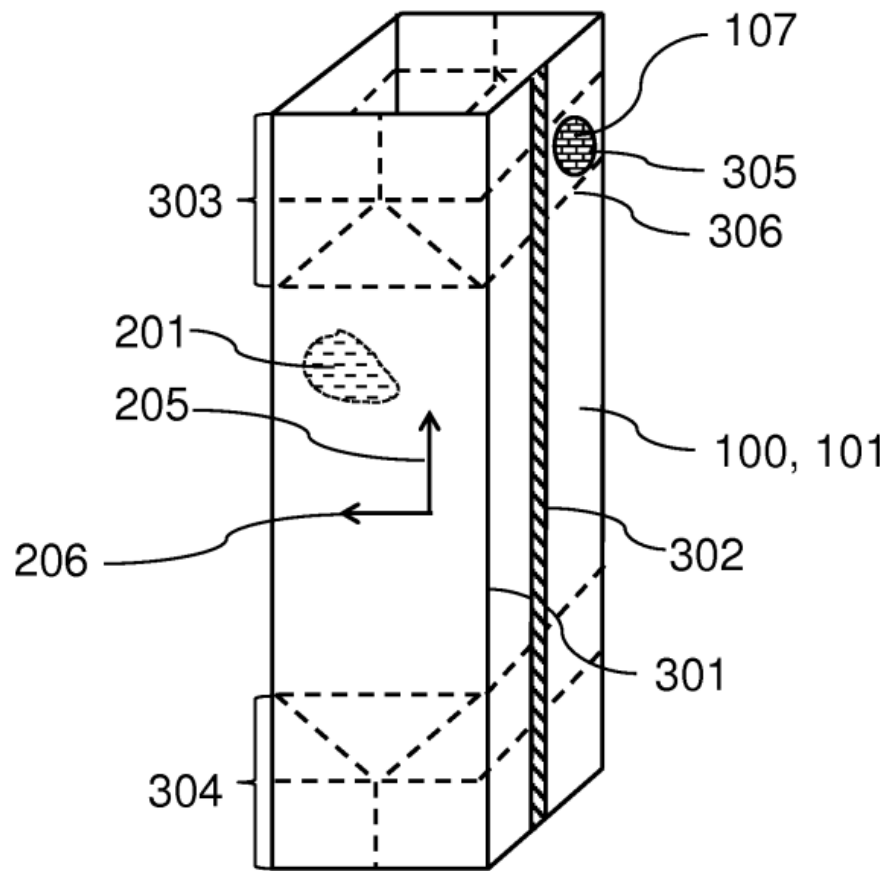


Figura 4

400

