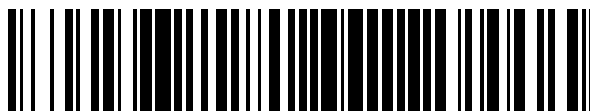


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 897**

51 Int. Cl.:

B32B 27/10	(2006.01) <i>B65D 5/00</i>	(2006.01)
B32B 7/02		(2009.01)
<i>B32B 27/32</i>		(2006.01)
<i>B32B 15/08</i>		(2006.01)
<i>B32B 15/20</i>		(2006.01)
<i>B32B 27/08</i>		(2006.01)
<i>B32B 27/34</i>		(2006.01)
<i>B32B 27/28</i>		(2006.01)
<i>B32B 7/12</i>		(2006.01)
<i>B32B 3/24</i>		(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2012 PCT/EP2012/003094**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013 WO13013801**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2012 E 12740891 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 2736716**

54 Título: **Compuesto plano con capas de plástico de diferentes temperaturas de reblandecimiento de Vicat**

30 Prioridad:
26.07.2011 DE 102011108402

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.06.2019

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

72 Inventor/es:
WOLTERS, MICHAEL

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 717 897 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

Compuesto plano con capas de plástico de diferentes temperaturas de reblandecimiento de Vicat

5 La presente invención se refiere en general a un material compuesto en forma de láminas que comprende una configuración de capas con al menos las siguientes capas:

- i. una primera capa de material KSu termoplástico;
- ii. una capa portadora;
- 10 iii. una capa de barrera;
- iv. una segunda capa de material KSw termoplástica,

15 en el que las capas i. hasta iv. Se presentan en la secuencia mostrada y el material compuesto en forma de láminas tiene al menos una capa más de Ksv termoplástico. La presente invención se refiere además a un proceso para la producción del material compuesto en forma de láminas, un contenedor que rodea un interior y comprende al menos uno de dichos materiales compuestos en forma de láminas, y un proceso para la producción de este contenedor que comprende las etapas de provisión del material compuesto en forma de láminas de la configuración de capas antes mencionada, plegando, uniendo y opcionalmente llenando y cerrando el contenedor obtenido de esta manera.

20 Durante mucho tiempo, los alimentos, ya sean alimentos para consumo humano o también productos de alimentación animal, se han conservado al ser almacenados en una lata o en un frasco de vidrio cerrado con una tapa. Sin embargo, estos sistemas de envasado tienen algunas desventajas importantes, entre otras, el alto peso intrínseco, la producción de alto consumo energético y la apertura problemática.

25 En la técnica anterior se conocen sistemas de envasado alternativos para almacenar productos alimenticios durante un largo período de tiempo en la medida de lo posible, sin deterioro. Estos son contenedores producidos a partir de materiales compuestos similares a láminas, a menudo también llamados laminados. Tales materiales compuestos similares a láminas a menudo se forman a partir de una capa de material termoplástico, una capa portadora generalmente hecha de cartón o papel, una capa promotora de la adhesión, una capa de aluminio y una capa adicional de plástico. Dicho material compuesto en forma de lámina se describe, entre otros, en el documento WO 90/09926. Tales contenedores laminados ya tienen muchas ventajas sobre los frascos de vidrio convencionales y latas, por ejemplo, el almacenamiento que ahorra espacio y el bajo peso intrínseco. Sin embargo, también existen posibilidades de mejora para estos sistemas de envasado.

35 De este modo, en el proceso de producción, en particular durante el cierre de los contenedores mencionados anteriormente, la adhesión de la superficie de los contenedores a cerrar a las herramientas de cierre se produce una y otra vez. Por consiguiente, pueden producirse daños y defectos en el embalaje, como resultado de lo cual se daña visualmente, o se produce daño dentro del material compuesto en forma de lámina. Esto es particularmente indeseable, ya que esta etapa se encuentra al final de la creación de valor y, por lo tanto, los mayores costos se deben al retiro de empaques dañados y reivindicaciones debido a sellos imperfectos. Así, por ejemplo, pueden producirse daños en las capas de barrera o capas de plástico, deslaminaciones o grietas en la capa de soporte.

45 Los problemas que surgen durante el cierre de los contenedores ya llenos con un producto alimenticio son, entre otros, los siguientes: Los contenedores del tipo mencionado anteriormente se cierran generalmente por ablandamiento, fusión superficial o licuefacción de las capas de plástico del contenedor. Estas capas de plástico a menudo tienen propiedades adhesivas en estado ablandado, fundido o líquido, de modo que el contenedor se adhiere a la herramienta de cierre en esta región adhesiva. Además de daños y empaques defectuosos, esto también conlleva intervalos de mantenimiento costosos y más cortos para la herramienta de cierre. Las dificultades antes mencionadas durante el cierre podrían evitarse si la temperatura en el punto de cierre se mantuviera más baja. La capacidad de adhesión de una sustancia en general disminuye con la disminución de la temperatura, lo que conduciría a una menor adhesión de los contenedores a la herramienta de cierre. Sin embargo, los puntos de cierre producidos de esta manera a menudo son menos herméticos, lo que a su vez puede reducir la vida útil y reducir la calidad de los alimentos contenidos en el contenedor.

55 En general, el objetivo de la presente invención es eliminar al menos parcialmente las desventajas que surgen de la técnica anterior.

60 Además, existe el objetivo de proporcionar un material compuesto en forma de lámina que, durante el cierre mediante una herramienta de cierre, se adhiera a la herramienta de cierre lo menos posible, preferiblemente no se adhiera para nada.

Un objetivo de acuerdo con la invención es, además, proporcionar un contenedor a partir de un material compuesto, en el que el contenedor puede producirse mediante un plegado fácil del material compuesto y al mismo tiempo debe tener una alta hermeticidad. Por lo tanto, el contenedor debe ser particularmente adecuado para el almacenamiento a largo plazo de alimentos sensibles.

Un objetivo adicional es proporcionar un material compuesto en forma de lámina que, durante el cierre mediante una herramienta de cierre, se adhiera a la herramienta de cierre lo menos posible, preferiblemente de ninguna manera, y al mismo tiempo, además, debería tener una alta hermeticidad en el sentido de impermeabilidad a líquidos, vapor y oxígeno.

5 Un objetivo adicional es proporcionar un material compuesto en forma de lámina que tenga una ventana de sellado lo más grande posible.

10 Un objetivo adicional es proporcionar un material compuesto en forma de lámina que sea adecuado en particular para la producción de contenedores para el transporte y almacenamiento de productos alimenticios, piensos para animales, bebidas con bajo contenido de ácido carbónico y similares.

15 Una contribución hacia el logro de al menos uno de los objetivos mencionados anteriormente se hace por el contenido de las reivindicaciones de estructuración de categoría. El objetivo de las subreivindicaciones que dependen de las reivindicaciones de estructuración de categoría representa realizaciones preferidas de esta contribución para lograr los objetivos.

20 Una contribución para lograr al menos uno de los objetivos anteriores se realiza mediante un material compuesto en forma de lámina que comprende una configuración de capa con al menos las siguientes capas:

- i. una primera capa de material K_{Su} termoplástico;
- ii. una capa portadora, en la que la capa portadora es papel o cartón;
- iii. una capa de barrera, en la que la capa de barrera se elige de

- 25 a. una capa de barrera de plástico, en la que el plástico se selecciona del grupo que consiste en poliamida (PA), polietileno/alcohol vinílico (EVOH) y una mezcla de los mismos;
- b. una capa metálica;
- c. una capa de óxido metálico; o
- 30 d. una combinación de al menos dos de a. a c.;

- iv. una segunda capa de material K_{Sw} termoplástico;

en la que las capas i. a iv. se presentan en la secuencia mostrada;

35 en la que el material compuesto en forma de lámina tiene al menos una capa adicional de K_{Sv} termoplástico, que se proporciona preferiblemente entre la capa ii. y la capa iv.; en la que la temperatura de fusión de la primera capa de material K_{Su} termoplástico está en un intervalo de 100 a 150°C;

en la que la primera capa de material K_{Su} termoplástico tiene un peso por unidad de área de al menos 8 g/m²; en la que la segunda capa de material K_{Sw} termoplástico es una capa más externa de material termoplástico del material compuesto en forma de lámina;

40 en la que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material K_{Su} termoplástico y preferiblemente también la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material K_{Sv} termoplástico es en cada caso más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material K_{Sw} termoplástico.

45 El término "unido" usado en esta descripción incluye la adhesión de dos objetivos más allá de las fuerzas de atracción de van der Waals. Estos objetos pueden estar uno detrás del otro directamente o unirse a través de otros objetos. Para el material compuesto en forma de lámina, esto significa, por ejemplo, que la capa portadora se puede unir directamente y, por lo tanto, inmediatamente a la capa de material K_{Su} termoplástico, o también se puede unir indirectamente a través de una capa promotora de adhesión, prefiriéndose una unión directa.

50 La expresión "que comprende una configuración de capa con al menos 5 capas" generalmente significa que al menos las capas indicadas pueden estar presentes en el material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención en la secuencia mostrada. Esta expresión no significa necesariamente que estas capas vayan unas detrás de las otras directamente. Más bien, esta expresión incluye constelaciones en las que una o más capas adicionales pueden estar presentes además entre las dos capas mencionadas sucesivamente en la secuencia anterior. En una realización preferida del material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención, este contiene al menos una capa adicional de K_{Sa} termoplástico, que está preferiblemente presente entre la capa ii. y la capa iv., particularmente preferiblemente entre la capa iii. y la capa iv.

60 Además, por ejemplo, también se puede proporcionar una capa adicional o varias capas adicionales sobre la totalidad o una parte del área en el lado de la capa de material K_{Su} termoplástico que mira hacia el entorno. En particular, una capa impresa también se puede aplicar en el lado de la capa de material K_{Su} termoplástico que mira hacia el entorno. Sin embargo, las posibles capas adicionales también son capas de recubrimiento o protección. Según otra realización, también es posible que se proporcione una capa impresa entre la capa portadora y la capa de material K_{Su} termoplástico. En este caso, la capa de material K_{Su} termoplástico en sí misma también podría ser una capa de recubrimiento o protectora para la capa impresa.

- De acuerdo con la invención, el material compuesto en forma de lámina comprende al menos una primera capa de material KSu termoplástico, en donde esta capa tiene un peso por unidad de área de al menos 8 g/m², preferiblemente en un intervalo de 8 a 40 g/m² y más preferiblemente en un intervalo de 10 a 30 g/m². Preferiblemente, la capa de material KSu termoplástico comprende un polímero termoplástico en una proporción de al menos 70% en peso, preferiblemente al menos 80% en peso y particularmente preferiblemente al menos 95% en peso, en cada caso con base en la capa de material KSu termoplástico. En principio, todos los materiales termoplásticos conocidos que parecen adecuados para los expertos en la técnica se pueden usar para la capa de material KSv termoplástico. Los posibles materiales termoplásticos adecuados de la capa de material KSu termoplástico son, en particular, aquellos que pueden procesarse fácilmente debido a las buenas propiedades de extrusión. Entre estos, los polímeros obtenidos por polimerización en cadena son adecuados, en particular poliésteres o poliolefinas, copolímeros de olefinas cíclicas (COC), copolímeros de olefinas policíclicas (POC), en particular polietileno y polipropileno, siendo particularmente preferido y siendo muy particularmente preferido el polietileno. También se pueden emplear mezclas de al menos dos materiales termoplásticos para la capa de material KSu termoplástico.
- De acuerdo con la presente invención, se prefieren los polietilenos HDPE, MDPE, LDPE, LLDPE, VLDPE y PE, y mezclas de al menos dos de estos. Los polietilenos adecuados tienen un índice de fluidez (MFR) en un intervalo de 1 a 25 g/10 min, preferiblemente en un intervalo de 2 a 20 g/10 min y particularmente preferiblemente en un intervalo de 2,5 a 15 g/10 min, y una densidad en un intervalo de 0,890 g/cm³ a 0,980 g/cm³, preferiblemente en un intervalo de 0,895 g/cm³ a 0,975 g/cm³, y además preferiblemente en un intervalo de 0,900 g/cm³ a 0,970 g/cm³. Al menos un polímero termoplástico contenido en la capa de material KSu termoplástico, preferiblemente todos los polímeros contenidos en la capa de material KSu termoplástico, tienen preferiblemente una temperatura de fusión en un intervalo de 80 a 155°C, preferiblemente en un intervalo de 90 a 145°C y particularmente preferiblemente en un intervalo de 95 a 135°C. En un ejemplo de realización particular, el polímero termoplástico tiene una temperatura de reblandecimiento de Vicat de al menos 90°C, preferiblemente al menos 95°C y particularmente preferiblemente al menos 100°C. Además, este polímero termoplástico tiene preferiblemente un punto de fusión de al menos 110°C, preferiblemente al menos 115°C y particularmente preferiblemente al menos 120°C. Además, este polímero termoplástico tiene preferiblemente una densidad de al menos 0,918 g/cm³, preferiblemente al menos 0,922 g/cm³, en particular preferiblemente al menos 0,925 g/cm³ y además preferiblemente al menos 0,930 g/cm³.
- En un ejemplo de realización preferido, la capa de material KSu termoplástico está presente como una mezcla de al menos dos materiales termoplásticos. A este respecto, es además preferible que la capa de material KSu plástico comprenda al menos el 25% en peso, particularmente preferiblemente al menos el 35% en peso y lo más preferiblemente al menos el 45% en peso, en cada caso con base en la capa de material KSu termoplástico, de un material termoplástico que tiene una temperatura de reblandecimiento de Vicat de al menos 90°C, preferiblemente al menos 95°C y particularmente preferiblemente al menos 100°C. Además, este material termoplástico preferiblemente tiene un punto de fusión de al menos 110°C, preferiblemente más de 115°C y particularmente preferiblemente al menos 120°C. Además, este material termoplástico tiene preferiblemente una densidad de al menos 0,918 g/cm³, preferiblemente al menos 0,922 g/cm³, en particular preferiblemente al menos 0,925 g/cm³ y además preferiblemente al menos 0,930 g/cm³.
- En una realización preferida adicional, es preferible que la capa de material KSu termoplástico tenga una temperatura de reblandecimiento de Vicat en un intervalo de 90°C a 150°C, preferiblemente de 95°C a 140°C y particularmente preferiblemente de 100°C a 135°C.
- La capa portadora de papel o cartón tiene una resistencia y rigidez adecuadas para dar estabilidad al contenedor en la medida en que, en el estado lleno, el contenedor conserva esencialmente su forma. El peso por unidad de área de la capa portadora está preferiblemente en un intervalo de 120 a 450 g/m², particularmente preferiblemente en un intervalo de 130 a 400 g/m² y lo más preferiblemente en un intervalo de 150 a 380 g/m². Un cartón preferido preferiblemente como regla general tiene una configuración de una o varias capas y puede recubrirse en uno o ambos lados con una o más capas de recubrimiento. Además, un cartón preferido tiene un contenido de humedad residual inferior a 20% en peso, preferiblemente de 2 a 15% en peso y de manera particularmente preferible de 4 a 10% en peso. Un cartón particularmente preferido tiene una configuración multicapa. Además, el cartón preferiblemente tiene al menos una, pero particularmente preferiblemente al menos dos capas de una capa de cobertura, que es conocida por el experto en la técnica como "recubrimiento", en la superficie que mira al entorno. En la fabricación de papel, las fases líquidas que comprenden partículas sólidas inorgánicas, preferiblemente soluciones que contienen tiza, yeso o arcilla, que se aplican a la superficie del cartón generalmente se denominan "recubrimiento". Además, un cartón preferido tiene preferiblemente un valor de unión de Scott en un intervalo de 100 a 350 J/m², preferiblemente de 125 a 330 J/m² y de manera particularmente preferible de 135 a 310 J/m². Debido a los intervalos mencionados anteriormente, es posible proporcionar un material compuesto a partir del cual un contenedor de alta hermeticidad se pueda plegar fácilmente y con bajas tolerancias.
- La capa de material KSv termoplástico se encuentra preferiblemente entre la capa ii. y la capa iv. En un primer ejemplo de realización, la capa de material KSv termoplástico se encuentra entre la capa ii. y la capa iii., en una realización particular del primer ejemplo de realización, la capa de material KSv termoplástico, preferiblemente después de la capa ii. directamente, y preferiblemente uniéndose a la capa iii. indirectamente, por ejemplo, a través de una capa promotora de adhesión. En una segunda realización preferida, la capa de material KSv termoplástico se encuentra

entre la capa iii. y la capa iv. En una realización particular del segundo ejemplo de realización, la capa de material KSv termoplástico se une preferiblemente de manera directa a la capa iv. y preferiblemente se une indirectamente, por ejemplo, a través de una capa promotora de adhesión, a la capa iii.

5 La capa de material KSv termoplástico tiene preferiblemente un peso por unidad de área en un intervalo de 5 a 40 g/m², particularmente preferiblemente en un intervalo de 8 a 30 g/m² y además preferiblemente en un intervalo de 10 a 25 g/m². Los plásticos que ya se han descrito anteriormente por la capa de material KSu termoplástico, en particular, pueden emplearse preferiblemente.

10 En un ejemplo de realización particular, la capa de material KSv termoplástico tiene al menos un polímero termoplástico que tiene una temperatura de reblandecimiento de Vicat de al menos 90°C, preferiblemente al menos 95°C y particularmente preferiblemente al menos 100°C. Además, este polímero termoplástico tiene preferiblemente un punto de fusión de al menos 110°C, preferiblemente al menos 115°C y particularmente preferiblemente al menos 120°C. Además, este polímero termoplástico tiene preferiblemente una densidad de al menos 0,918 g/cm³, preferiblemente al menos 0,922 g/cm³, en particular preferiblemente al menos 0,925 g/cm³ y además preferiblemente al menos 0,930 g/cm³.

20 En un ejemplo de realización preferido, la capa de material KSv termoplástico está presente como una mezcla de al menos dos materiales termoplásticos. A este respecto, es además preferible que la capa de material KSv plástico comprenda al menos el 25% en peso, particularmente preferiblemente al menos el 35% en peso y lo más preferiblemente al menos el 45% en peso, en cada caso con base en la capa de material KSu plástico, de un material termoplástico que tiene una temperatura de reblandecimiento de Vicat de al menos 90°C, preferiblemente al menos 95°C y particularmente preferiblemente al menos 100°C. Además, este material termoplástico tiene preferiblemente un punto de fusión de al menos 110°C, preferiblemente al menos 115°C y particularmente preferiblemente al menos 120°C. Además, este material termoplástico tiene preferiblemente una densidad de al menos 0,918 g/cm³, preferiblemente al menos 0,922 g/cm³, en particular preferiblemente al menos 0,925 g/cm³ y además preferiblemente al menos 0,930 g/cm³.

30 En una realización preferida adicional, es preferible que la capa de material KSv termoplástico tenga una temperatura de reblandecimiento de Vicat en un intervalo de 90°C a 150°C, preferiblemente de 95°C a 140°C y particularmente preferiblemente de 100°C a 135°C.

35 En una realización particular del ejemplo de realización mencionado anteriormente, la capa de material KSv plástico está presente como una mezcla de una poliolefina preparada por medio de un catalizador de metaloceno y un polímero adicional, siendo el polímero adicional preferiblemente una poliolefina que no se ha preparado por medio de un catalizador de metaloceno, preferiblemente un polietileno que no se ha preparado por medio de un catalizador de metaloceno (mPE). De manera particularmente preferible, la capa de material KSv termoplástico está presente como una mezcla de 25 a 95% en peso, preferiblemente 35 a 85% en peso y particularmente preferiblemente 45 a 75% en peso de mPE y 5 a 75% en peso, preferiblemente 15 a 65% en peso y particularmente preferiblemente 25 a 55% en peso de PE, el mPE descrito aquí cumple al menos uno, preferiblemente al menos dos y particularmente preferiblemente todos los parámetros de la temperatura de reblandecimiento, temperatura de fusión, valor de MFR y densidad mencionados anteriormente para la capa de material KSv termoplástico.

45 En un ejemplo de realización preferido, la capa de material KSv termoplástico está presente como una mezcla de al menos dos materiales termoplásticos. A este respecto, es además preferible que la capa de material KSv plástico comprenda al menos el 25% en peso, particularmente preferiblemente al menos el 35% en peso y lo más preferiblemente al menos el 45% en peso, en cada caso con base en la capa de material KSv plástico, de un material termoplástico que tiene una temperatura de reblandecimiento de Vicat de al menos 90°C, preferiblemente al menos 95°C y particularmente preferiblemente al menos 100°C. Además, este material termoplástico tiene preferiblemente un punto de fusión de al menos 110°C, preferiblemente al menos 115°C y particularmente preferiblemente al menos 120°C. Además, este material termoplástico tiene preferiblemente una densidad de al menos 0,918 g/cm³, preferiblemente al menos 0,922 g/cm³, en particular preferiblemente al menos 0,925 g/cm³ y además preferiblemente al menos 0,930 g/cm³.

55 La capa de barrera tiene una acción de barrera adecuada, en particular contra el oxígeno. La capa de barrera se elige entre

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

Si la capa de barrera es una capa de barrera de plástico de acuerdo con la alternativa a., esta comprende preferiblemente al menos el 70% en peso, particularmente preferiblemente al menos el 80% en peso y lo más preferiblemente al menos el 95% en peso de al menos un plástico conocido por los expertos en la técnica para este fin, en particular debido a las propiedades de barrera al aroma o al gas que son adecuadas para envasar contenedores.

Los posibles plásticos, en particular los materiales termoplásticos, aquí son plásticos que transportan N u O, tanto por sí mismos como en mezclas de dos o más. De acuerdo con la invención, puede resultar ventajoso si la capa de barrera de plástico tiene una temperatura de fusión en un intervalo de más de 155 a 300°C, preferiblemente en un intervalo de 160 a 280°C y particularmente preferiblemente en un intervalo de 170 a 270°C.

Más preferiblemente, la capa de barrera de plástico tiene un peso por unidad de área en un intervalo de 2 a 120 g/m², preferiblemente en un intervalo de 3 a 60 g/m², particularmente preferiblemente en un intervalo de 4 a 40 g/m² y, además, preferiblemente de 6 a 30 g/m². Además, preferiblemente, la capa de barrera de plástico se puede obtener a partir de masas fundidas, por ejemplo mediante extrusión, en particular extrusión de capa. Además, preferiblemente, la capa de barrera de plástico también se puede introducir en el compuesto en forma de lámina mediante laminación. Es preferible aquí que una película se incorpore al material compuesto en forma de lámina. Según otra realización, también pueden elegirse capas de barrera de plástico que pueden obtenerse por deposición a partir de una solución o dispersión de plásticos.

Los posibles polímeros adecuados son preferiblemente aquellos que tienen un peso molecular promedio en peso, determinado por cromatografía de permeación de gel (GPC) por medio de dispersión de luz, en un intervalo de 3×10^3 a 1×10^7 g/mol, preferiblemente en un intervalo de 5×10^3 a 1×10^6 g/mol y particularmente preferiblemente en un intervalo de 6×10^3 a 1×10^5 g/mol. Los posibles polímeros adecuados son, de acuerdo con la invención, poliamida (PA) o polietileno/alcohol vinílico (EVOH) o una mezcla de los mismos.

Entre las poliamidas, todas las PA que parecen adecuadas para el uso de acuerdo con la invención para el experto en la técnica son posibles. PA 6, PA 6.6, PA 6.10, PA 6.12, PA 11 o PA 12 o una mezcla de al menos dos de estas deben mencionarse aquí en particular, siendo particularmente preferidas PA 6 y PA 6.6 y más preferida PA 6. PA 6 se puede obtener comercialmente, por ejemplo, bajo los nombres comerciales Akulon®, Durethan® y Ultramid®. Poliamidas amorfas, tales como por ejemplo PA MXD6, Grivory® y Selar®, son además adecuadas. Además, es preferible que la PA tenga una densidad en un intervalo de 1,01 a 1,40 g/cm³, preferiblemente en un intervalo de 1,05 a 1,30 g/cm³ y particularmente preferiblemente en un intervalo de 1,08 a 1,25 g/cm³. Además, es preferible que la PA tenga un número de viscosidad en un intervalo de 130 a 185 mL/g y preferiblemente en un intervalo de 140 a 180 mL/g.

Como EVOH, todos los EVOH que parecen adecuados para el uso de acuerdo con la invención para el experto en la materia son posibles. Ejemplos de estos son, entre otros, comercialmente obtenibles en un gran número de configuraciones diferentes bajo el nombre comercial EVAL^{MR} de EVAL Europe NV, Bélgica, por ejemplo, los tipos EVAL^{MR} F104B o EVAL^{MR} LR171B. Los EVOH preferidos tienen al menos una, dos, varias o todas las siguientes propiedades:

- un contenido de etileno en un intervalo de 20 a 60% en moles, preferiblemente de 25 a 45% en moles;
- una densidad en un intervalo de 1,0 a 1,4 g/cm³, preferiblemente de 1,1 a 1,3 g/cm³;
- un punto de fusión en un intervalo de más de 155 a 235°C, preferiblemente de 165 a 225°C;
- un valor de MFR (210°C/2,16 kg si $T_{M(EVOH)} < 230^\circ\text{C}$; 230°C/2,16 kg si $210^\circ\text{C} < T_{M(EVOH)} < 230^\circ\text{C}$) en un intervalo de 1 a 25 g/10 min, preferiblemente de 2 a 20 g/10 min;
- una tasa de permeación de oxígeno en un intervalo de 0,05 a 3,2 cm³ • 20 µm/m² • día • atm, preferiblemente en un intervalo de 0,1 a 1 cm³ • 20 µm/m² • día • atm.

De acuerdo con la alternativa b., la capa de barrera es una capa metálica. Todas las capas con metales que son conocidas por los expertos en la técnica y pueden proporcionar una alta impermeabilidad a la luz y al oxígeno son adecuadas en principio como capa metálica. Según una realización preferida, la capa metálica puede estar presente como una lámina o como una capa depositada, por ejemplo, formada por una deposición física en fase gaseosa. La capa metálica es preferiblemente una capa ininterrumpida. De acuerdo con una realización preferida adicional, la capa metálica tiene un espesor en un intervalo de 3 a 20 µm, preferiblemente un intervalo de 3,5 a 12 µm y particularmente preferiblemente en un intervalo de 4 a 10 µm.

Los metales que se eligen preferiblemente son aluminio, hierro o cobre. Una capa de acero, por ejemplo, en forma de una lámina, puede ser preferible que una capa de hierro. Además, preferiblemente, la capa metálica es una capa con aluminio. La capa de aluminio puede estar hecha de una aleación de aluminio, como por ejemplo, AlFeMn, AlFe1,5Mn, AlFeSi o AlFeSiMn. La pureza es convencionalmente del 97,5% y superior, preferiblemente del 98,5% y superior, en cada caso con base en la capa total de aluminio. En una realización particular, la capa metálica está hecha de una lámina de aluminio. Las láminas de aluminio adecuadas tienen una extensibilidad de más del 1%, preferiblemente de más del 1,3% y particularmente preferiblemente de más del 1,5%, y una resistencia a la tracción de más de 30 N/mm², preferiblemente más de 40 N/mm² y de manera particularmente preferible más de 50 N/mm². Las láminas de aluminio adecuadas muestran un tamaño de gota de más de 3 mm, preferiblemente más de 4 mm y en particular preferiblemente de más de 5 mm en la prueba de pipeta. Las aleaciones adecuadas para el establecimiento de capas o láminas de aluminio se pueden obtener comercialmente bajo las designaciones EN AW 1200, EN AW 8079 o EN AW 8111 de Hydro Aluminum Deutschland GmbH o Amcor Flexibles Singen GmbH.

En el caso de una lámina de papel aluminio como la capa de barrera, se puede proporcionar un promotor de adhesión entre la lámina de papel aluminio y la siguiente capa de material termoplástico en uno y/o ambos lados de la lámina de papel aluminio. De acuerdo con una realización particular del contenedor de acuerdo con la invención, sin embargo, se proporciona un promotor de adhesión entre la lámina de papel aluminio y la siguiente capa de material termoplástico no en un lado de la lámina de papel aluminio.

Además, preferiblemente, se puede elegir una capa de óxido metálico como la capa de barrera de acuerdo con la alternativa c. Las posibles capas de óxido metálico son todas capas de óxido metálico que son familiares y parecen adecuadas para los expertos en la técnica para lograr una acción de barrera contra la luz, el vapor y/o el gas. Las capas de óxido metálico basadas en los metales aluminio, hierro o cobre ya mencionadas anteriormente y aquellas capas de óxido metálico basadas en titanio o compuestos de óxido de silicio son en particular las preferidas. Una capa de óxido metálico se produce, a modo de ejemplo, por deposición de vapor de un óxido metálico sobre una capa de plástico, por ejemplo, una película de polipropileno orientada. Un proceso preferido para esto es la deposición física en fase gaseosa.

De acuerdo con una realización preferida adicional, la capa metálica o la capa de óxido metálico puede estar presente como un material compuesto de capa de una o más capas de plástico con una capa metálica. Dicha capa se puede obtener, por ejemplo, mediante la deposición de vapor de un metal sobre una capa de plástico, por ejemplo, una película de polipropileno orientada. Un proceso preferido para esto es la deposición física en fase gaseosa.

De acuerdo con una realización preferida adicional del material compuesto de acuerdo con la invención, el material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención tiene al menos una capa adicional de K_{Sa} termoplástico, la capa de material K_{Sa} termoplástico que se encuentra preferiblemente entre la capa iii. y la capa iv. En una realización particular, la capa de material K_{Sa} termoplástico sigue a la capa de barrera, y preferiblemente sigue indirectamente, por ejemplo, a través de una capa promotora de adhesión. En otra realización, no se proporciona ninguna capa adicional, en particular ninguna capa promotora de adhesión, entre la capa de barrera y la capa de material K_{Sa} termoplástico. La capa de material K_{Sw} termoplástico sigue preferiblemente a la capa de material K_{Sa} termoplástico, y particularmente preferiblemente sigue directamente. Si el material compuesto de acuerdo con la invención no tiene capa de material K_{Sa} termoplástico, la capa de material K_{Sw} termoplástico sigue a la capa de barrera, preferiblemente de manera indirecta, por ejemplo, a través de una capa promotora de adhesión. En otro ejemplo de realización, en ausencia de la capa de material K_{Sa} termoplástico, tampoco se proporciona ninguna capa adicional, en particular sin capa promotora de adhesión, entre la capa de material K_{Sw} termoplástico y la capa de barrera.

La capa de material K_{Sa} termoplástico tiene preferiblemente un peso por unidad de área en un intervalo de 5 a 50 g/m², particularmente preferiblemente de 8 a 40 g/m² y, además, preferiblemente de 10 a 30 g/m². Los plásticos que ya se han descrito anteriormente para la capa de material K_{Su} termoplástico, en particular, a su vez pueden emplearse preferiblemente. Además, la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material K_{Sa} termoplástico está en un intervalo de 90°C a 150°C, preferiblemente de 95°C a 140°C y particularmente preferiblemente de 100°C a 135°C.

En un ejemplo de realización preferido, la capa de material K_{Sa} termoplástico está presente como una mezcla de al menos dos materiales termoplásticos. A este respecto, es además preferible que la capa de material K_{Sa} termoplástico comprenda al menos el 25% en peso, particularmente preferiblemente al menos el 35% en peso y lo más preferiblemente al menos el 45% en peso, en cada caso con base en la capa de material K_{Sa} termoplástico, de un material termoplástico que tiene una temperatura de reblandecimiento de Vicat de al menos 90°C, preferiblemente al menos 95°C y particularmente preferiblemente al menos 100°C. Además, este material termoplástico tiene preferiblemente un punto de fusión de al menos 110°C, preferiblemente al menos 115°C y particularmente preferiblemente al menos 120°C. Además, este material termoplástico tiene preferiblemente una densidad de al menos 0,918 g/cm³, preferiblemente al menos 0,922 g/cm³, en particular preferiblemente al menos 0,925 g/cm³ y además preferiblemente al menos 0,930 g/cm³.

En una realización particular del ejemplo de realización mencionado anteriormente, la capa de material K_{Sa} termoplástico está presente como una mezcla de una poliolefina preparada por medio de un catalizador de metaloceno y un polímero adicional, siendo el polímero adicional preferiblemente una poliolefina que no se ha preparado por medio de un catalizador de metaloceno, preferiblemente un polietileno que no se ha preparado por medio de un catalizador de metaloceno. De manera particularmente preferible, la capa de material K_{Sa} termoplástico está presente como una mezcla de 25 a 95% en peso, preferiblemente 35 a 85% en peso y particularmente preferiblemente 45 a 75% en peso de mPE y 5 a 75% en peso, preferiblemente 15 a 65% en peso y particularmente preferiblemente 25 a 55% en peso de PE, el mPE descrito aquí cumple al menos uno, preferiblemente al menos dos y particularmente preferiblemente todos los parámetros de la temperatura de reblandecimiento, temperatura de fusión, valor de MFR y densidad mencionados anteriormente para la capa de material K_{Sv} termoplástico.

Para la capa de material K_{Sw} termoplástico, que preferiblemente tiene un peso por unidad de área en un intervalo de 2 a 60 g/m², en particular preferiblemente de 5 a 50 g/m² y, además, preferiblemente de 7 a 40 g/m², se pueden usar todos los materiales termoplásticos conocidos que parecen adecuados para el experto en la materia. Preferiblemente

se pueden emplear, en particular, plásticos que ya se han descrito para las capas de material KSu, KSv o KSA termoplástico. Más preferiblemente, la capa de material KSw termoplástico se produce como una mezcla de al menos dos materiales termoplásticos.

5 Según una realización preferida, la capa de material KSw termoplástico se basa en una mezcla de al menos dos polímeros, un polímero que tiene preferiblemente una densidad en un intervalo de 0,910 a 0,930 g/cm³, preferiblemente de 0,915 a 0,925 g/cm³. Además, preferiblemente, este polímero tiene una temperatura de fusión en un intervalo de 100°C a 115°C. Un segundo polímero tiene preferiblemente una densidad en un intervalo de 0,880 a 0,915 g/cm³, preferiblemente de 0,890 a 0,910 g/cm³ y particularmente preferiblemente de manera adicional una temperatura de fusión en un intervalo de 90°C a 115°C. La capa de material KSw tiene una temperatura de reblandecimiento de Vicat en un intervalo de 60 a 105°C, preferiblemente de 65 a 100°C y particularmente preferiblemente de 70 a 95°C.

15 En una realización particular del ejemplo de realización mencionado anteriormente, la capa de material KSw plástico está presente como una mezcla de una poliolefina preparada por medio de un catalizador de metaloceno y un polímero adicional, siendo el polímero adicional preferiblemente una poliolefina que no se ha preparado por medio de un catalizador de metaloceno, preferiblemente un polietileno que no se ha preparado por medio de un catalizador de metaloceno. De manera particularmente preferible, la capa de material KSw plástico está presente como una mezcla de 65 a 95% en peso, preferiblemente 70 a 90% en peso y particularmente preferiblemente 75 a 85% en peso de mPE y 5 a 35% en peso, preferiblemente 10 a 30% en peso y de manera particularmente preferible 15 a 25% en peso de PE. En un ejemplo de realización adicional, la capa de material KSw termoplástico está presente como una mezcla de 15 a 45% en peso, preferiblemente 20 a 40% en peso y particularmente preferiblemente 25 a 35% en peso de mPE y 55 a 85% en peso, preferiblemente 60 a 80% en peso y particularmente preferiblemente 65 a 75% en peso de PE.

25 De acuerdo con una variante de realización preferida adicional, una o más o todas las capas de material termoplástico del material compuesto KSu, KSv, KSw y opcionalmente KSA también pueden comprender un sólido inorgánico como relleno, además de un polímero termoplástico. A este respecto, es preferible que la capa particular de material termoplástico comprenda un polímero termoplástico o una mezcla de polímeros en una cantidad de al menos 60% en peso, preferiblemente al menos 80% en peso y particularmente preferiblemente al menos 95% en peso, en cada caso con base en la capa correspondiente de material termoplástico. Todos los sólidos que parecen adecuados para el experto en la materia son posibles como sólido inorgánico, preferiblemente sólidos en partículas, preferiblemente sales metálicas u óxidos de metales divalentes a tetravalentes. Los ejemplos que se pueden mencionar aquí son los sulfatos o carbonatos de calcio, bario o magnesio o dióxido de titanio, preferiblemente carbonato de calcio. Los tamaños de partícula promedio (d50%) de los sólidos inorgánicos, determinados por análisis de tamiz, están preferiblemente en un intervalo de 0,1 a 10 µm, preferiblemente en un intervalo de 0,5 a 5 µm y particularmente preferiblemente en un intervalo de 1 a 3 µm.

40 De acuerdo con una realización preferida adicional, al menos una, preferiblemente al menos dos y además preferiblemente al menos tres de las capas de material KSu, KSv, KSw y opcionalmente KSA termoplástico es una mezcla plástica de al menos dos plásticos.

Según una realización preferida adicional, al menos una de las capas de material KSu, KSv, KSw y KSA termoplástico está hecha de un polietileno o un polipropileno o una mezcla de al menos dos de estos.

45 De acuerdo con una realización particular adicional del material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención, al menos una de las capas de material KSu, KSv, KSw y KSA termoplástico está presente como una mezcla de una poliolefina preparada por medio de un catalizador de metaloceno y un polímero adicional, el polímero adicional es preferiblemente una poliolefina que no se ha preparado por medio de un catalizador de metaloceno, preferiblemente un polietileno que no se ha preparado por medio de un catalizador de metaloceno (mPE). De manera particularmente preferible, la capa de material KSv termoplástico está presente como una mezcla de 25 a 95% en peso, preferiblemente 35 a 85% en peso y particularmente preferiblemente 45 a 75% en peso de mPE y 5 a 75% en peso, preferiblemente 15 a 65% en peso y particularmente preferiblemente 25 a 55% en peso de PE, el mPE descrito aquí que cumple al menos uno, preferiblemente al menos dos y particularmente preferiblemente todos los parámetros mencionados anteriormente.

55 Preferiblemente, al menos una de las capas de material KSu, KSv, KSw y opcionalmente KSA plásticos contiene al menos una poliolefina con una densidad de masa en un intervalo de 0,918 g/cm³ a 0,980 g/cm³, preferiblemente de 0,922 a 0,970 g/cm³, particularmente preferiblemente de 0,925 a 0,965 g/cm³ y además preferiblemente de 0,930 a 0,960 g/cm³ en un intervalo de 20% en peso a 100% en peso, preferiblemente de 45 a 95% en peso y particularmente preferiblemente de 65 a 85% en peso, en cada caso con base en el peso total de la capa de plástico. De manera particularmente preferible, las capas de material KSu, KSv y opcionalmente KSA plásticos tienen, en particular, la densidad de masa mencionada anteriormente. Según una realización preferida adicional, las dos capas de material KSv y KSu plásticos y además preferiblemente las capas de material KSu, KSv y opcionalmente KSA plásticos, tienen una densidad de masa en el intervalo mencionado anteriormente. De manera particularmente preferible, la densidad de masa de la capa de material KSw plástico no se encuentra en el intervalo mencionado. De acuerdo con una realización preferida adicional, las capas de material KSv, KSw y opcionalmente KSA termoplásticos tienen cada una, una temperatura de fusión en el intervalo de 80 a 155°C.

De acuerdo con la invención, la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSu termoplástico es más alta, particularmente de preferencia en cada caso al menos 4 K, al menos 6 K, al menos 8 K, al menos 10 K, al menos 12 K, al menos 14 K, al menos 16 K o al menos 18 K más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw termoplástico. En otra realización, la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material Ksv termoplástico también es más alta, particularmente preferiblemente en cada caso al menos 4 K, al menos 6 K, al menos 8 K, al menos 10 K, al menos 12 K, al menos 14 K, al menos 16 K o al menos 18 K más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw termoplástico. Las diferencias máximas en las temperaturas de reblandecimiento de Vicat de 60 K se observan a menudo. Más preferiblemente, la temperatura de reblandecimiento de Vicat de al menos una capa de material KSu termoplástico, y particularmente preferiblemente también de la capa de material Ksv termoplástico, está en cada caso en un intervalo de 85 a 140°C, o de 90 a 135°C o de 95 a 130°C. La temperatura de reblandecimiento de Vicat de al menos una capa de material KSw plástico está preferiblemente en un intervalo de 60°C a 105°C, o de 65°C a 100°C o de 70°C a 95°C.

De acuerdo con una realización preferida adicional, la temperatura de fusión de la capa de material KSu termoplástico es más alta, particularmente preferiblemente en cada caso al menos 3 K, o 4 K, al menos 6 K, al menos 8 K, al menos 10 K, al menos 12 K, al menos 14 K, al menos 16 K o al menos 18 K más alto que la temperatura de fusión de la capa de material KSw termoplástico. En otro ejemplo de realización, la temperatura de fusión de la capa de material Ksv termoplástico es igualmente más alta, particularmente preferiblemente en cada caso al menos 3 K, o 4 K, al menos 6 K, al menos 8 K, al menos 10 K, al menos 12 K, al menos 14 K, al menos 16 K o al menos 18 K más alto que la temperatura de fusión de la capa de material KSw termoplástico. Las diferencias máximas en las temperaturas de fusión de 60 K se observan a menudo.

La temperatura de fusión de la capa de material KSu termoplástico está en un intervalo de 100 a 150°C, preferiblemente de 105 a 140°C. Además, preferiblemente, la temperatura de fusión de la capa de material Ksv termoplástico está en un intervalo de 100 a 150°C, o de 105 a 140°C. La temperatura de fusión de la capa de material KSw termoplástico está preferiblemente en un intervalo de 80°C a 120°C, o de 85°C a 115°C, o de 90°C a 110°C.

Además, es preferible que la capa particular de material termoplástico más alejada de la capa portadora, a menudo llamada capa de material KSw termoplástico, esté presente como una mezcla de al menos dos plásticos.

De acuerdo con una realización preferida adicional, no se proporciona una lámina de papel aluminio entre la capa de soporte y la capa de material KSw termoplástico.

Los posibles promotores de adhesión en la capa promotora de adhesión son todos plásticos que, debido a la funcionalización por medio de grupos funcionales adecuados, son adecuados para generar una unión firme mediante la formación de enlaces iónicos o enlaces covalentes a la superficie de la otra capa particular. Preferiblemente, estas son poliolefinas con adición de grupos funcionales que se han obtenido por copolimerización de etileno con ácidos acrílicos, tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotónico, acrilatos, derivados de acrilato o anhídridos de ácido carboxílico que portan enlaces dobles, por ejemplo anhídrido maleico, o al menos dos de estos. Entre éstos, se prefieren los polímeros de injerto de polietileno-anhídrido maleico (EMAH), los copolímeros de etileno/ácido acrílico (EAA) o los copolímeros de etileno/ácido metacrílico (EMAA), que se comercializan, por ejemplo, con los nombres comerciales Bynel® y Nucrel®0609HSA de DuPont o Escor®6000ExCo de ExxonMobile Chemicals.

De acuerdo con la invención, es preferible para la adhesión entre la capa portadora, la capa de material KSu o Ksv termoplástico, preferiblemente al menos dos de estos, la siguiente capa en particular debe ser al menos de 0,5 N/15 mm, preferiblemente a por lo menos de 0,7 N/15 mm y particularmente preferiblemente al menos de 0,8 N/15 mm. En una realización de acuerdo con la invención, es preferible que la adhesión entre la capa de material KSu termoplástico y la capa portadora sea al menos de 0,3 N/15 mm, preferiblemente al menos de 0,5 N/15 mm y en particular preferiblemente al menos de 0,7 N/15 mm. Además, es preferible que la adhesión entre la capa de barrera y las capas adyacentes a la capa de barrera en el caso de las capas directamente siguientes de material Ksv y/o KSa termoplástico sea al menos de 0,8 N/15 mm, preferiblemente al menos de 1,0 N/15 mm y de manera particularmente preferible al menos de 1,4 N/15 mm. En el caso de que la capa de barrera siga indirectamente a las siguientes capas del material compuesto laminar a través de capas promotoras de adhesión, es preferible que la adhesión entre la capa de barrera y la capa promotora de adhesión sea al menos de 1,8 N/15 mm, preferiblemente al menos de 2,2 N/15 mm y particularmente preferiblemente al menos de 2,8 N/15 mm. En una realización particular del material compuesto en forma de lámina, la adherencia entre las capas individuales se forma tan fuertemente que en el ensayo de adherencia ocurre desgarro de la capa de soporte, y en el caso de un cartón como la capa de soporte, el llamado rasgado de la fibra de cartón.

En una realización del proceso de acuerdo con la invención, es preferible, para una mejora adicional en la adhesión de dos capas adyacentes entre sí, que éstas se sometán a un tratamiento de superficie, por ejemplo, durante el recubrimiento. Los procedimientos adecuados para el tratamiento de la superficie son un tratamiento con llama, un tratamiento con plasma, un tratamiento en corona o un tratamiento con ozono, conocidos, entre otros, por el experto en la materia. Sin embargo, otros procesos que tienen el efecto de la formación de grupos funcionales en la superficie de la capa tratada también son concebibles. En una realización particular, al menos uno de estos procesos se usa en la laminación de capas metálicas, en particular de láminas de papel aluminio.

Con el fin de facilitar la apertura del contenedor de acuerdo con la invención, la capa de soporte puede tener al menos un orificio. En una realización particular, el orificio se cubre al menos con la capa de barrera y al menos la capa de material KSw termoplástico como una capa que cubre el orificio.

5 Según una realización preferida adicional, la capa portadora del compuesto tiene un orificio que está cubierto al menos con la capa de material Ksv termoplástico, la capa de barrera y las capas de material KSw termoplástico y
 10 opcionalmente la capa de material Ksa termoplástico como capas de recubrimiento del orificio. Es particularmente preferible que el orificio se cubra adicionalmente con la capa de material Ksu termoplástico. Una o más capas adicionales, en particular capas promotoras de adhesión, pueden proporcionarse además entre las capas ya
 mencionadas. En este caso, es preferible que las capas que cubren los orificios se unan entre sí al menos
 parcialmente, preferiblemente al menos al 30%, preferiblemente al menos al 70% y particularmente preferiblemente
 hasta un grado de al menos el 90% del área formada por el orificio. De acuerdo con una realización particular, es
 preferible que el orificio penetre a través de todo el compuesto y se cubra con un dispositivo de cierre o apertura que
 cierra el orificio.

15 En relación con una primera realización preferida, el orificio provisto en la capa de soporte puede tener cualquier forma que sea conocida por el experto en la técnica y que sea adecuada para diversos cierres, pajitas o ayudas para la
 apertura.

20 La apertura de un contenedor de este tipo se genera normalmente mediante la destrucción al menos parcial de las capas que cubren el orificio. Esta destrucción puede efectuarse cortando, presionando dentro del contenedor o
 sacándolo del contenedor. La destrucción puede efectuarse mediante un cierre que puede ser abierto unido al
 contenedor y dispuesto en la región del orificio, generalmente sobre el orificio, o mediante una pajita que se empuja a
 través de las capas que cubren el orificio.

25 De acuerdo con una realización preferida adicional, la capa portadora del material compuesto tiene una pluralidad de orificios en forma de perforación, los orificios individuales se cubren al menos con la capa de barrera y la capa de
 material KSw termoplástico como la capa de cubierta del orificio. Un contenedor producido a partir de dicho compuesto
 puede abrirse luego rasgando a lo largo de la perforación. Tales orificios para perforaciones se generan
 30 preferiblemente por medio de un láser. El uso de rayos láser es particularmente preferido si se emplea una lámina de
 papel aluminio o una lámina metalizada como capa de barrera. Además, es posible que la perforación sea introducida
 por herramientas de perforación mecánica, generalmente con cuchillas.

35 De acuerdo con una realización preferida adicional, el material compuesto en forma de lámina se somete a un tratamiento térmico al menos en la región del al menos un orificio. En el caso de varios orificios presentes en la capa
 portadora en forma de perforación, es particularmente preferible que este tratamiento térmico se realice también
 alrededor de la región del borde del orificio.

40 El tratamiento térmico puede llevarse a cabo por radiación, por gas caliente, por contacto térmico con un sólido, por
 vibraciones mecánicas o por una combinación de al menos dos de estas medidas. De manera particularmente
 preferible, el tratamiento térmico se lleva a cabo por irradiación, preferiblemente radiación electromagnética y
 particularmente preferiblemente inducción electromagnética o también por gas caliente. Los parámetros operativos
 óptimos particulares a elegir son conocidos por los expertos en la materia.

45 De acuerdo con una realización preferida adicional, los plásticos de las capas de material termoplástico del material
 compuesto en forma de lámina, en particular las capas de material Ksv y opcionalmente Ksa termoplástico, no
 contienen comonomeros que el experto en la materia sabe que tienen el efecto de una mejora en la adherencia,
 generalmente por la formación de enlaces químicos. Tales comonomeros se mencionan, entre otros, en las capas
 50 promotoras de adhesión mencionadas anteriormente. En particular, las capas de material Ksv y opcionalmente Ksa
 termoplástico son, por lo tanto, por regla general no adecuadas como promotores de la adhesión o como capas
 adhesivas.

La presente invención también proporciona un proceso para la producción del material compuesto en forma de lámina
 descrito anteriormente. Todos los procesos conocidos por los expertos en la técnica y que parecen adecuados para
 55 la producción del material compuesto de acuerdo con la invención son posibles para este fin.

Según una realización preferida, el material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención se puede
 producir mediante un proceso que comprende, entre otros, las siguientes etapas del proceso:
 60 A. provisión de un precursor de material compuesto que comprende al menos la capa de soporte;
 B. aplicación de al menos una capa de material termoplástico en un lado del precursor del material compuesto,
 C. aplicación de al menos una capa adicional de material termoplástico en el lado opuesto del precursor de material
 compuesto.

65 En la etapa A del proceso del proceso de acuerdo con la invención, primero se produce un precursor del material
 compuesto que comprende al menos la capa de soporte. El precursor del material compuesto comprende
 preferiblemente la capa portadora, que ya puede tener uno o más orificios y a la que opcionalmente se aplica al menos

una capa impresa. Preferiblemente, sin embargo, este precursor del material compuesto es una capa portadora no impresa.

5 En la etapa B, se aplica al menos una capa de material termoplástico al precursor del material compuesto proporcionado. La aplicación de al menos esta capa se lleva a cabo preferiblemente mediante recubrimiento por fusión, preferiblemente mediante recubrimiento por extrusión. Sin embargo, también es posible que varias capas, por ejemplo capas de material termoplástico, capas de barrera y/o capas promotoras de adhesión, se apliquen de forma secuencial o simultánea mediante coextrusión en la etapa B.

10 En la etapa C, al menos una capa adicional de material termoplástico se aplica al lado opuesto del precursor del material compuesto. La aplicación de al menos esta capa adicional de material termoplástico se lleva a cabo preferiblemente mediante recubrimiento por fusión, preferiblemente mediante recubrimiento por extrusión. Sin embargo, también es posible que varias capas, por ejemplo capas de material termoplástico, capas de barrera y/o capas promotoras de adhesión, se apliquen de forma secuencial o simultánea mediante coextrusión en la etapa C.

15 Durante la aplicación de las capas individuales, en una realización preferida, al menos una película o una película de material compuesto multicapa se proporciona en forma de un rollo y se lamina sobre el material compuesto a través de otras capas, preferiblemente capas de material termoplástico o capas promotoras de adhesión. Este es el caso en particular durante la introducción de capas metálicas, en particular de láminas de papel aluminio.

20 Si el compuesto en forma de lámina tiene uno o más orificios para facilitar la apertura, estos pueden introducirse en el material compuesto en forma de lámina ya sea antes de la etapa A, después de la etapa B o después de la etapa C.

25 En una realización preferida del proceso, se proporciona una capa portadora no impresa que ya tiene orificios como la precursora del material compuesto en la etapa A. En la etapa B la capa de material KSu termoplástico se aplica primero al precursor del material compuesto. En la etapa de proceso adicional C la capa de material KSv termoplástico, la capa de barrera, la capa de material KSw termoplástico y opcionalmente la capa de material KSa termoplástico se aplican luego. En cada caso, una o más capas promotoras de adhesión también se pueden aplicar conjuntamente aquí. En otra realización, sin embargo, también es concebible que en la etapa B primero se apliquen la capa de material KSv termoplástico, la capa de barrera, la capa de material KSw termoplástico y opcionalmente la capa de material KSa termoplástico. En la etapa C, se aplica luego la capa de material KSu termoplástico. Aquí también, en cada caso se pueden aplicar conjuntamente capas adicionales, por ejemplo, capas promotoras de adhesión. La extrusión puede llevarse a cabo en capas individuales mediante una serie de extrusoras individuales sucesivas o también en capas múltiples mediante coextrusión, manteniéndose siempre la secuencia mencionada anteriormente de las capas individuales. Una combinación de recubrimiento por extrusión y laminación también puede tener lugar en el proceso de acuerdo con la invención.

40 En relación con el material compuesto en forma de lámina, pero también en relación con el precursor del material compuesto, es preferible que al menos uno de los dos tenga al menos una o dos y más marcas a lo largo de las cuales se forman bordes durante la producción del contenedor. Esto facilita el plegado y la formación de un pliegue que se extiende a lo largo de la línea preparada por la pista, con el fin de lograr de esta manera un pliegue lo más uniforme y preciso posible. Las marcas pueden introducirse ya antes de la etapa A, después de la etapa B o también después de la etapa C, siendo preferible que las marcas se realicen después de la etapa C, es decir, después del recubrimiento de ambos lados de la capa portadora.

45 Como regla general, el material compuesto en forma de lámina se produce, normalmente como rollos, por coextrusión de las capas individuales del material compuesto en forma de lámina. Las marcas se proporcionan en estos rollos. Sin embargo, también es posible que las marcas se produzcan en la capa portadora ya antes del recubrimiento.

50 De acuerdo con una realización preferida adicional del proceso de acuerdo con la invención para la producción de un material compuesto en forma de lámina, es preferible, especialmente si la capa de soporte, como se describió anteriormente, incluya un orificio o varios orificios, para al menos una de las capas de material KSu, KSv, KSw u opcionalmente KSa termoplástico que se va a estirar durante la aplicación, este estiramiento se lleva a cabo preferiblemente por estiramiento en estado fundido, muy particularmente preferiblemente por estiramiento monoaxial en estado fundido. Para esto, la capa se aplica en el estado fundido al precursor del material compuesto por medio de una extrusora de material fundido y la capa aplicada, que todavía está en el estado fundido, se estira en la dirección monoaxial preferiblemente para lograr una orientación del polímero en esta dirección. La capa aplicada se deja enfriar con el fin de lograr una termofijación.

60 En este sentido, es particularmente preferible que el estiramiento se lleve a cabo al menos en las siguientes etapas de aplicación:

b1. aparición de al menos una capa de material termoplástico tal como al menos una película fundida a través de al menos una ranura de la boquilla de la extrusora con una velocidad de salida V_{salida} ;

65

b2. aplicación de al menos una película fundida al precursor del material compuesto moviéndose con relación a al menos una ranura de la boquilla de la extrusora con una velocidad de movimiento V_{avance} ;

5 donde $V_{salida} < V_{avance}$. Es particularmente preferible que V_{avance} sea mayor que V_{salida} por un factor en el intervalo de 5 a 200, particularmente preferiblemente en un intervalo de 7 a 150, más preferiblemente en un intervalo de 10 a 50 y lo más preferiblemente en un intervalo de 15 a 35. En este contexto, es preferible que V_{avance} sea al menos de 100 m/min, particularmente preferiblemente al menos 200 m/min y muy particularmente preferiblemente al menos 350 m/min, pero que no se encuentre por encima de 1.300 m/min.

10 Después de que la capa fundida se haya aplicado al precursor del material compuesto por medio del proceso de estiramiento descrito anteriormente, la capa fundida se deja enfriar con el fin de que se termofije, este enfriamiento se lleva a cabo preferiblemente mediante enfriamiento por contacto con una superficie que se mantiene a una temperatura en un intervalo de 5 a 50°C, particularmente preferiblemente en un intervalo de 10 a 30°C.

15 Como ya se describió anteriormente, después del termofijado puede resultar particularmente ventajoso si el material compuesto en forma de lámina se trata térmicamente al menos en la región de al menos un orificio, para efectuar allí al menos una eliminación parcial de la orientación del polímero.

20 Según otra realización preferida, al menos una, preferiblemente dos o incluso todas las capas de material KSu, KSv, KSw u opcionalmente KSa termoplástico se producen por extrusión o coextrusión de al menos un polímero P1 a través de una boquilla de ranura para obtener una superficie emergente, al menos un polímero P2 que difiere del polímero P1 que se proporciona en los flancos de la superficie de al menos un polímero P1 que emerge de la boquilla de ranura. Los polímeros termoplásticos se eligen preferiblemente como el polímero P2. Los polímeros termoplásticos preferidos tienen una alta tasa de ramificación, una amplia distribución de pesos moleculares, y en el caso del recubrimiento por
25 extrusión, después de que la salida de la boquilla tenga una baja tendencia a "estrecharse" y "ondularse en el borde" o desmoldarse la película.

30 Las realizaciones preferidas relacionadas con la producción del material compuesto en forma de lámina empleando al menos una o más hasta incluso todas las capas de material termoplástico de materiales termoplásticos que pueden producirse por extrusión o coextrusión ya se han descrito anteriormente. La elección del material termoplástico a emplear depende de cuál de las capas de material KSu, KSv, KSw u opcionalmente KSa termoplástico se producirá por extrusión o coextrusión. Con respecto a los materiales termoplásticos adecuados y preferidos, se hace referencia a la descripción de las capas de material KSu, KSv, KSw u opcionalmente KSa plástico. El material termoplástico elegido o la mezcla de materiales termoplásticos elegidos forman entonces P1 de la capa particular de material
35 termoplástico. Durante una coextrusión de diferentes capas, la superficie F se forma a partir de diferentes materiales termoplásticos o mezclas de plásticos P1.

40 Con respecto a un uso eficiente de los materiales, en una realización preferida, el polímero P2 también puede ser un constituyente de la superficie F. Uno o más materiales termoplástico, preferiblemente polietilenos, particularmente preferiblemente LDPE y además preferiblemente LDPE preparados en un reactor autoclave, son particularmente adecuados como polímero P2. A modo de ejemplo, los polímeros adecuados son 23L430 o 19N430 de Ineos. También es concebible que se emplee una mezcla de al menos dos polímeros adecuados como capa de borde P2.

45 El polímero P1 y el polímero P2 están preferiblemente coextrudidos. De este modo, forman regiones íntimamente unidas de la superficie emergente. Hay esencialmente dos variantes aquí de cómo la corriente de polímero P2 se puede alimentar a la boquilla de la extrusora. Si el P2 también es un componente de la película F, este puede ser ramificado en una corriente separada de polímero en el bloque de alimentación y pasar a la región del borde de la boquilla de la extrusora. Alternativamente, también se puede proporcionar una extrusora adicional que proporciona el P2 y lo lleva a la boquilla de la extrusora.
50

Durante la extrusión, los materiales termoplásticos se calientan convencionalmente a temperaturas de 210 a 330°C, medidos en la película de polímero fundido debajo de la salida en la boquilla de la extrusora. La extrusión puede llevarse a cabo por medio de herramientas de extrusión que son conocidas por los expertos en la técnica y que pueden obtenerse comercialmente, tales como, por ejemplo, extrusoras, tornillos extrusores, bloques de alimentación, etc.
55

De acuerdo con una realización preferida adicional, el área que ha emergido se enfría a una temperatura por debajo de la temperatura de fusión más baja de los polímeros P1 y P2 provistos en esta superficie o en sus flancos, y al menos los flancos de esta superficie son entonces separados de esta superficie. El enfriamiento puede llevarse a cabo de cualquier manera que sea familiar para el experto en la materia y que parezca adecuada. El termofijado ya descrito
60 anteriormente también es preferido aquí. Al menos los flancos se separan de la superficie F. La separación se puede llevar a cabo de cualquier manera que sea familiar para el experto en la materia y que parezca adecuada. Preferiblemente, la separación se realiza mediante una cuchilla, rayo láser o chorro de agua, o una combinación de dos o más de estos, siendo particularmente preferido el uso de cuchillas, en particular cuchillas para un corte de cizalla.

65 La presente invención también proporciona un contenedor que rodea un interior y comprende al menos el material compuesto en forma de lámina descrito anteriormente. Las formas de realización, y en particular las formas de

realización preferidas, descritas en relación con el material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención, también se prefieren para el contenedor de acuerdo con la invención.

5 La presente invención también proporciona un contenedor que rodea un interior y comprende al menos el material compuesto en forma de lámina descrito anteriormente. Las formas de realización, y en particular las formas de realización preferidas, descritas en relación con el material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención, también se prefieren para el contenedor de acuerdo con la invención.

10 La presente invención también proporciona un proceso para la producción de un contenedor que rodea un interior, que incluye al menos las etapas de

a. provisión de un material compuesto en forma de lámina que comprende una configuración de capa con al menos las siguientes 5 capas:

15 i. una primera capa de material K_{Su} termoplástico de una composición K_{Sum} plástica;
ii. una capa portadora, en la que la capa portadora es papel o cartón;
iii. una capa de barrera, en la que la capa de barrera se elige de

20 a. una capa barrera de plástico, en la que el plástico se selecciona del grupo que consiste en poliamida (PA), polietileno/alcohol vinílico (EVOH) y una mezcla de los mismos;
b. una capa metálica;
c. una capa de óxido metálico; o
d. una combinación de al menos dos de a. a c.;

25 iv. una segunda capa de material K_{Sw} termoplástico de una composición K_{Swm} plástica;
en la que las capas i. a iv. se presentan en la secuencia mostrada;
en la que el material compuesto en forma de lámina tiene al menos una capa adicional de material K_{Sv} termoplástico de una composición K_{Svm} plástica, en la que la capa de material K_{Sv} termoplástico se encuentra preferiblemente entre la capa ii. y la capa iv.;

30 en la que la temperatura de fusión de la primera capa de material K_{Su} termoplástico está en un intervalo de 100 a 150°C;
en la que la primera capa de material K_{Su} termoplástico tiene un peso por unidad de área de al menos 8 g/m; en la que la segunda capa de material K_{Sw} termoplástico es una capa más externa de material termoplástico del material compuesto en forma de lámina;

35 en la que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Sum} plástica es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Swm} plástica;

b. plegado del material compuesto en forma de lámina para formar un pliegue con al menos dos superficies de pliegue adyacentes entre sí, capa iv. que da frente hacia el interior del contenedor;

40 c. unión en cada caso de al menos una región parcial de al menos dos superficies plegadas para formar una región del contenedor;

d. el cierre del material compuesto en forma de lámina plegada con una herramienta de cierre, lo que conduce preferiblemente a la formación de un contenedor cerrado y lleno.

45 Las composiciones plásticas empleadas de acuerdo con la invención pueden estar hechas de un único material termoplástico o de dos o más materiales termoplásticos. Por lo tanto, las declaraciones anteriores se aplican aquí en consecuencia a los materiales termoplásticos y las capas de material termoplástico. En general, las composiciones plásticas se pueden alimentar a una extrusora en cualquier forma que sea adecuada para extrudir para el experto en la materia. Preferiblemente, las composiciones plásticas se emplean como polvos o gránulos, preferiblemente como gránulos.

50 Las realizaciones, y en particular las realizaciones preferidas, descritas en relación con el material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención, también se prefieren en el procedimiento de acuerdo con la invención para la producción del contenedor que rodea un interior. En particular, es preferible que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Sum} plástica sea también superior a la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Swm} plástica. En un ejemplo de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la invención, es preferible que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Svm} plástica también sea superior a la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Swm} plástica.

60 En el proceso de acuerdo con la invención, es además preferible que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Sum} plástica sea más alta, particularmente preferiblemente en cada caso al menos 4 K, al menos 6 K, al menos 8 K, al menos 10 K, al menos 12 K, al menos 14 K, al menos 16 K o al menos 18 K, que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Swm} plástica. En otra realización, la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Svm} plástica también es más alta, particularmente preferiblemente en cada caso al menos 4 K, al menos 6 K, al menos 8 K, al menos 10 K, al menos 12 K, al menos 14 K, al menos 16 K o al menos 18 K, que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición K_{Swm} plástica. Las diferencias máximas en las temperaturas de reblandecimiento de Vicat de 60 K se observan a menudo.

Si los productos en rollo provistos con marcas no se emplean directamente en la etapa a., las piezas en bruto del contenedor para un contenedor individual se obtienen de los productos en rollo y se proporcionan como el material compuesto en forma de lámina en la etapa a.

5 El contenedor de acuerdo con la invención puede tener un gran número de formas diferentes, pero se prefiere una estructura de forma esencialmente cuadrada. Además, el contenedor puede formarse sobre su superficie completa a partir del material compuesto en forma de lámina, o puede tener una estructura de dos o más partes. En el caso de una estructura de múltiples partes, es concebible que además del material compuesto en forma de lámina, también se pueden emplear otros materiales, por ejemplo material plástico, que se puede emplear en particular en las regiones superior o base del contenedor. Sin embargo, es preferible aquí que el contenedor se construya a partir del material compuesto en forma de lámina en una extensión de al menos el 50%, de manera particularmente preferible en la extensión de al menos el 70% y, además, preferiblemente en la extensión de al menos el 90% de la superficie. Además, el contenedor puede tener un dispositivo para vaciar los contenidos. Esto puede formarse, por ejemplo, a partir de material plástico y unirse al exterior del contenedor. También es concebible que este dispositivo esté integrado en el contenedor por "moldeo por inyección directa".

20 De acuerdo con una realización preferida, el contenedor de acuerdo con la invención tiene al menos uno, preferiblemente de 4 a 22 o también más bordes, particularmente preferiblemente de 7 a 12 bordes. En el contexto de la presente invención, se entiende que borde significa regiones que se forman al plegar una superficie. Los bordes que pueden mencionarse a modo de ejemplo son las regiones de contacto alargadas de, en cada caso, dos superficies de pared del contenedor. En el contenedor, las paredes del contenedor representan preferiblemente las superficies del contenedor enmarcadas por los bordes.

25 En la etapa de proceso a. del proceso de acuerdo con la invención, primero se proporciona un material compuesto en forma de lámina obtenido mediante el proceso descrito anteriormente para la producción de un material compuesto en forma de lámina, a partir del cual se forma un precursor de contenedor mediante plegamiento en la etapa b del proceso.

30 En una realización del proceso de acuerdo con la invención, en la etapa b. al menos una, preferiblemente al menos dos de las capas de termoplástico, aún más preferiblemente al menos la capa de material KSw plástico, y particularmente preferiblemente cada una de las capas de material KSu, KSv, KSw y opcionalmente KSA termoplástico, tiene una temperatura por encima de la temperatura de fusión de la capa particular.

35 En otra realización del proceso de acuerdo con la invención, en la etapa b. al menos una, preferiblemente al menos dos de las capas de material KSu, KSv, KSw y opcionalmente KSA termoplástico, más preferiblemente al menos la capa de material KSw termoplástico, y particularmente preferiblemente cada una de las capas de material KSu, KSv, KSw y opcionalmente KSA termoplástico, tiene una temperatura por debajo de la temperatura de fusión de la capa particular.

40 De acuerdo con una realización preferida adicional del procedimiento de acuerdo con la invención, al menos una, preferiblemente al menos dos de las capas de material KSu, KSv, KSw y KSA termoplástico, y preferiblemente KSA, además, preferiblemente al menos las capas de material KSw y opcionalmente KSA termoplástico, o también todas las capas de material KSu, KSv, KSw y, opcionalmente, KSA termoplástico tienen o tienen una temperatura de fusión por debajo de la temperatura de fusión de la capa de barrera.

50 Las temperaturas de fusión de al menos uno, preferiblemente de al menos dos de las capas de material KSu, KSv, KSw y opcionalmente KSA termoplástico, además preferiblemente al menos de las capas de KSw termoplástico y opcionalmente KSA o también de todas las capas de material KSu, KSv, KSw y, opcionalmente, KSA termoplástico y la temperatura de fusión de la capa de barrera difieren preferiblemente en al menos 1 K, en particular preferiblemente en al menos 10 K, aún más preferiblemente en al menos 50 K, más preferiblemente en al menos 100 K. La diferencia de temperatura debe elegirse preferiblemente lo suficientemente alta como para que no se derrita la capa de barrera, en particular no se derrita la capa de barrera de plástico, durante el plegado.

55 En el proceso de acuerdo con la invención, en una realización adicional, un plegado adicional sigue a la etapa d. como etapa e., en el plegado adicional al menos uno, preferiblemente cada una de las capas de material KSu, KSv, KSw y KSA termoplástico que tienen una temperatura que está por debajo de la temperatura de fusión de esta capa de material termoplástico.

60 De acuerdo con la invención, en este contexto, se entiende por "plegado" una operación en la que, preferiblemente, se genera una pista alargada que forma un ángulo en el compuesto en forma de lámina plegada por medio de un borde de plegado de una herramienta de plegado. Para esto, dos superficies adyacentes de un material compuesto en forma de lámina a menudo se doblan cada vez más entre sí. Por el pliegue, se forman al menos dos superficies de pliegue adyacentes, que luego se pueden unir al menos en regiones parciales para formar una región de contenedor. De acuerdo con la invención, la unión puede efectuarse mediante cualquier medida que parezca ser adecuada para el experto en la materia y que haga posible una unión tan hermética al gas y al líquido como sea posible. La unión se puede realizar mediante sellado o pegado o una combinación de las dos medidas. En el caso del sellado, la unión se

crea por medio de un líquido y su solidificación. En el caso del pegado, se forman enlaces químicos que crean la unión entre las interfaces o las superficies de los dos objetivos a unir. En el caso de sellado o pegado, a menudo es ventajoso que las superficies a sellar o pegar se presionen unas con otras.

5 La temperatura de sellado se elige preferiblemente de modo que los materiales termoplásticos implicados en el sellado, preferiblemente los polímeros de la capa de material KSu termoplástico y/o de la capa de material KSw termoplástico, estén presentes como una masa fundida. Las temperaturas de sellado son, por lo tanto, al menos 1 K, preferiblemente al menos 5 K y particularmente preferiblemente al menos 10 K por encima de la temperatura de fusión del plástico particular. Además, la temperatura de sellado elegida no debe ser demasiado alta, para que la exposición del plástico o los plásticos al calor no sea innecesariamente severa, de modo que no pierdan las propiedades previstas del material.

15 En una realización preferida adicional del proceso de acuerdo con la invención, se prevé que el contenedor se llene con un producto alimenticio antes de la etapa b. o después de la etapa c. Todos los productos alimenticios conocidos por los expertos en la técnica para consumo humano y también los alimentos para animales son posibles como producto alimenticio. Los alimentos preferidos son líquidos por encima de 5°C, por ejemplo, productos lácteos, sopas, salsas y bebidas no carbonatadas. El llenado se puede realizar de varias formas. Por un lado, el producto alimenticio y el contenedor se pueden esterilizar por separado, antes del llenado, en la medida posible mediante medidas adecuadas, tales como el tratamiento del contenedor con H₂O₂, radiación UV u otra radiación adecuada de alta energía, tratamiento con plasma o combinación de al menos dos de estos, así como calentamiento del producto alimenticio, y luego se llena el contenedor. Este tipo de relleno a menudo se denomina "llenado aséptico" y se prefiere de acuerdo con la invención. Además de o también en lugar del relleno aséptico, es además un procedimiento generalizado calentar el contenedor lleno de alimentos para reducir el recuento de gérmenes. Esto se lleva a cabo preferiblemente mediante pasteurización o autoclave. En este procedimiento también se pueden emplear alimentos y contenedores menos estériles.

30 En la realización del proceso de acuerdo con la invención en la que el contenedor se llena con producto alimenticio antes de la etapa b., es preferible que una estructura tubular con una costura longitudinal fija se forme primero a partir del material compuesto en forma de lámina mediante sellado o pegado de los bordes superpuestos. Esta estructura tubular se comprime lateralmente, se fija y se separa y se forma en un contenedor abierto mediante plegado y sellamiento o pegado. El producto alimenticio aquí ya se puede llenar en el contenedor antes de la fijación y antes de la separación y el plegado de la base en el sentido de la etapa b.

35 En la realización del proceso de acuerdo con la invención, en el que el contenedor se llena con producto alimenticio después de la etapa c., es preferible emplear un contenedor obtenido conformando el material compuesto en forma de lámina y que se abra por un lado. La conformación del material compuesto en forma de lámina y la obtención de dicho contenedor abierto se pueden llevar a cabo mediante las etapas b. y c. por cualquier procedimiento que parezca adecuado para el experto en la materia. En particular, la conformación se puede llevar a cabo mediante un procedimiento en el que piezas en bruto del contenedor en forma de lámina que ya tienen en cuenta la forma del contenedor en su recorte, de modo que se forme un precursor de contenedor abierto. Por regla general, esto se realiza mediante un procedimiento en el que, después del plegado de esta pieza en bruto del contenedor, sus bordes longitudinales se sellan o se pegan para formar una pared lateral y el lado del precursor del contenedor se cierra mediante plegado y fijación adicional, en particular sellado o pegado.

45 En una realización adicional del proceso de acuerdo con la invención, es preferible que las superficies de pliegue formen un ángulo μ de menos de 90°, preferiblemente de menos de 45° y particularmente preferiblemente de menos de 20°. Las superficies de los pliegues a menudo se pliegan hasta que se extiendan unas sobre otras al final del plegado. Esto es ventajoso, en particular, si las superficies de pliegue que se encuentran una sobre la otra se unen posteriormente entre sí para formar la base del contenedor y la parte superior del contenedor, que a menudo está configurada como un faldón o también plana. Con respecto a la configuración de faldón, se puede hacer referencia a modo de ejemplo al documento WO 90/09926 A2.

55 Además, en una realización del proceso de acuerdo con la invención, al menos una de las al menos dos capas de material KSu y KSw termoplástico, o incluso ambas, se calientan por encima de la temperatura de fusión de las capas de material termoplástico antes de la etapa c. Preferiblemente, antes de la etapa c., de manera particularmente preferible directamente antes de la etapa c, el calentamiento se lleva a cabo a temperaturas que están al menos 1 K, preferiblemente al menos 5 K y particularmente preferiblemente al menos 10 K por encima de la temperatura de fusión de estas capas. La temperatura debe estar en la medida de lo posible por encima de la temperatura de fusión del plástico en particular en la medida en que, al enfriarse, debido al plegado, al movimiento y al prensado, el plástico no se enfría hasta el grado en que se vuelve sólido nuevamente.

65 Preferiblemente, el calentamiento a estas temperaturas se lleva a cabo mediante irradiación, mediante vibraciones mecánicas, por contacto con un sólido caliente o gas caliente, preferiblemente aire caliente, o una combinación de estas medidas. En el caso de la irradiación, es posible cualquier tipo de radiación que sea adecuada para ablandar los plásticos para el experto en la materia. Los tipos preferidos de radiación son rayos IR, rayos UV, microondas o

también radiación electromagnética, en particular inducción electromagnética. Los tipos preferidos de vibración son los ultrasonidos.

5 En el proceso de acuerdo con la invención, además, es preferible que la intensidad de transmisión máxima de al menos una de las capas de recubrimiento perforadas que comprenden un polímero estirado difiera antes y después del tratamiento térmico. Esto se puede verificar de manera convencional mediante diferentes representaciones de la región observada a través de un filtro de polarización. Por lo tanto, las regiones tratadas térmicamente difieren por los contrastes de luz-oscuridad de las regiones en una superficie que son adyacentes a estas pero que no han sido tratadas térmicamente. Además, generalmente se debe detectar una diferencia en el brillo debido al cambio en la estructura de la capa interna del polímero que se origina en el tratamiento térmico, en comparación con las regiones que no han sido tratadas térmicamente. Lo mismo se aplica a las regiones antes y después del tratamiento térmico.

15 Además de las capas de recubrimiento perforadas, otras regiones del material compuesto en forma de lámina también pueden tratarse térmicamente. Estas también muestran una intensidad de transmisión máxima diferente en comparación con las regiones no tratadas. Estas incluyen todas las regiones en las que se realiza la unión por sellado y/o se proporcionan marcas para el plegado. Entre estas regiones, se prefieren particularmente las costuras longitudinales en las que el material compuesto en forma de lámina se convierte en una estructura tubular o similar a una chaqueta. Después del tratamiento térmico anterior, las regiones tratadas con calor pueden dejarse enfriar nuevamente.

20 De acuerdo con la realización anterior, la invención también prevé el uso del material compuesto en forma de lámina de acuerdo con la invención o de un contenedor producido a partir del mismo o que comprende este material compuesto para el almacenamiento de productos alimenticios, en particular de productos alimenticios esterilizados.

25 Métodos de prueba:

A menos que se especifique lo contrario en el presente documento, los parámetros mencionados en este documento se miden por medio de las especificaciones ISO. Estos son, para la determinación de

- 30 - el valor de MFR: ISO 1133 (a menos que se indique lo contrario, a 190°C y 2,16 kg);
- la densidad: ISO 1183-1;
- la temperatura de fusión con la ayuda del método DSC: ISO 11357-1, -5; si la muestra se basa en una mezcla de varios plásticos y la determinación de la temperatura de fusión por el método antes mencionado produce varios picos de temperatura, el más alto de los picos de temperatura $T_{p,m}$ que se asignará a un plástico de la mezcla de plásticos es se define como la temperatura de fusión. El equipo se calibra de acuerdo con las instrucciones del fabricante con la ayuda de las siguientes medidas:
- 35 - temperatura de inicio del indio
- calor de fusión del indio
- 40 - temperatura de inicio del zinc
- la distribución del peso molecular mediante cromatografía de permeación en gel por dispersión de luz: ISO 16014-3/-5;
- el número de viscosidad de PA: ISO 307 en ácido sulfúrico al 95%;
- 45 - la tasa de permeación de oxígeno: ISO 14663-2 anexo C a 20°C y 65% de humedad relativa del aire
- la temperatura de reblandecimiento de Vicat: ISO 306:2004, método VST-A50 (carga = 10 N, aumento de temperatura = 50 K/h) utilizando un baño de calentamiento de aceite
- el contenido de humedad del cartón: ISO 287:2009
- el valor de unión de Scott: TAPPI T403um
- 50 - Para determinar la adherencia de dos capas adyacentes, éstas se fijan en un rodillo giratorio en un aparato de prueba de desprendimiento a 90°, por ejemplo, de Instron "accesorio de rueda giratoria alemana", que gira a razón de 40 mm/min durante la medición. Las muestras se cortaron previamente en tiras de 15 mm de ancho. En un lado de la muestra, las capas se separan una de la otra y el extremo se sujeta en un dispositivo tensor dirigido perpendicularmente hacia arriba. Un dispositivo de medición para determinar la fuerza de tracción está unido al dispositivo tensor. En la rotación del rollo, se mide la fuerza necesaria para separar las capas entre sí. Esta fuerza corresponde a la adhesión de las capas entre sí y se indica en N/15 mm. La separación de las capas individuales se puede llevar a cabo, por ejemplo, mecánicamente o mediante un tratamiento previo específico, por ejemplo, por reblandecimiento de la muestra durante 3 minutos es 60°C en ácido acético caliente al 30%.
- 55 - Prueba de pipeta: en este caso, al menos 10 gotas de 5 µl cada una de agua destilada se aplican a la superficie a analizar y se determina el tamaño de la gota.
- Para determinar la temperatura de reblandecimiento de Vicat en capas individuales del compuesto, la capa a investigar se separa de las capas restantes por medios mecánicos o químicos. Es esencial asegurar aquí que no se produzca contaminación de las muestras por las capas adyacentes. Del material de muestra recolectado de esta manera, se puede establecer un espécimen de prueba de acuerdo con las dimensiones indicadas en la norma ISO 306:2004 y la temperatura de reblandecimiento de Vicat se puede determinar de acuerdo con la norma mencionada.
- 60 - Si el material de plástico a investigar está presente como flóculos o grumos, estos se procesan para obtener una
- 65

muestra de prueba homogénea. Esto puede llevarse a cabo presionando, calentando cuidadosamente o ambas medidas.

Ejemplos:

5 Los materiales compuestos similares a láminas se produjeron con la ayuda del proceso de recubrimiento descrito anteriormente mediante las etapas de proceso A-C. Para el material compuesto en forma de lámina de acuerdo con el Ejemplo 1, primero se toma una capa portadora que opcionalmente tiene orificios para cierres o pajitas. Esta se recubre primero de acuerdo con la etapa A del proceso con la capa de material KSu plástico, y en la etapa C del proceso primero la capa de material KSv plástico, la capa promotora de adhesión y luego la capa de barrera, seguida de una capa promotora de adhesión de la capa de material KSa plástico y, finalmente, la capa de material KSw plástico se aplica luego al lado de la capa portadora lejos de la capa de material KSu plástico. Esto, por regla general, se lleva a cabo en una instalación de recubrimiento disponible comercialmente.

15 En el caso del Ejemplo 2, el procedimiento es como en el Ejemplo 1. Simplemente existe la diferencia de que primero se aplican la capa de barrera, la capa promotora de la adhesión y la capa de material KSv plástico a la capa portadora en el lado opuesto a la capa de material KSu plástico, y luego se aplica la capa de material KSw plástico.

Ejemplo 1	Peso por unidad de área o espesor de película	
KSu	20 g/m ²	100% en peso (9)
Portador	210 g/cm ²	(2)
KSv	22 g/m ²	70% en peso (5) / 30% en peso (4)
Promotor de adhesión	3 g/m ²	100% en peso (8)
Barrera	6 µm	(1)
Promotor de adhesión	4 g/m ²	100% en peso (7)
KSa	22 g/m ²	100% en peso (3)
KSw	10 g/m ²	70% en peso (3) / 30% en peso (6)

Ejemplo 2	Peso por unidad de área	
KSu	20 g/m ²	100% en peso (9)
Portador	210 g/cm ²	(2)
Barrera	6 g/m ²	100% en peso (10)
Promotor de adhesión	4 g/m ²	100% en peso (11)
KSv	22 g/m ²	70% en peso (5) / 30% en peso (4)
KSw	10 g/m ²	70% en peso (3) / 30% en peso (6)

(1) Aluminio, EN AW 8079, espesor = 6 mm de Hydro Aluminium Deutschland GmbH
 (2) Cartón: Stora Enso Natura T Duplex Doppelstrich, unión de Scott 200 J/m², contenido residual de humedad 7,5%
 (3) 19N430 de Ineos
 (4) 23L430 de Ineos
 (5) Lumicene® mPE M 4040 de Total Petrochemical
 (6) Affinity® PT 1451G1 de Dow Chemicals
 (7) Escor 6000 HSC ExxonMobile
 (8) Novex M21N430 de Ineos
 (9) Dow LDPE 421E de Dow Chemicals
 (10) Durethan B 31 F 000000 Lanxess
 (11) Yparex 9207 DSM

Figuras:

La presente invención se explica ahora con más detalle mediante estos dibujos presentados a modo de ejemplo que no la limitan, mostrando las figuras

- 1: una vista esquemática de un contenedor producido por el proceso de acuerdo con la invención,
- 2: una ilustración esquemática del flujo de proceso del proceso de acuerdo con la invención,
- 3: una vista esquemática de una región de un contenedor para ser producido por el proceso de acuerdo con la invención,
- 4a: una ilustración esquemática del plegado por el proceso de acuerdo con la invención,
- 4b: una ilustración esquemática de un pliegue por el proceso de acuerdo con la invención,
- 5a: una ilustración esquemática a lo largo de una sección A-A en el estado desplegado,
- 5b: una ilustración esquemática a lo largo de una sección A-A en el estado plegado,
- 6: una ilustración esquemática de un material compuesto en forma de lámina que puede emplearse en el proceso de acuerdo con la invención,

7: una ilustración esquemática de un material compuesto en forma de lámina que puede emplearse en el proceso de acuerdo con la invención,

8a: una ilustración esquemática de una disposición de sonotrodo-yunque antes del sellado,

8b: una ilustración esquemática de una disposición de sonotrodo-yunque durante y al final del sellado,

5 9a: proceso de extrusión (vista superior)

9b: proceso de extrusión (vista lateral)

10 La Figura 1 muestra un contenedor 2 que rodea un interior 1 y está hecho de un material compuesto 3 en forma de lámina. El contenedor 2 se muestra con el lado 12 superior del contenedor mirando hacia arriba. El contenedor 2 está hecho del material compuesto 3 en forma de lámina que incluye al menos la capa 4 de soporte. El contenedor 2 puede incluir además un orificio 36.

15 La Figura 2 muestra un flujo esquemático de dispositivos y etapas de producción por el proceso de acuerdo con la invención. En una producción 20 de material compuesto, el material compuesto 3 en forma de lámina se produce por lo tanto a partir de una capa 4 de soporte, una capa 5 de barrera y las capas de material KSv 35, KSu 13 y KSw 7 termoplástico y opcionalmente una capa adicional de KSa 6 termoplástico y, si es necesario - al menos una capa 19 promotora de adhesión por un proceso de extrusión y generalmente se proporciona como productos en rollo. En una fabricación 21 de material compuesto que sigue la producción 20 de material compuesto de manera indirecta o directa, la marca 14 se produce en los productos en rollo, que pueden haber sido provistos con una impresión o decoración de antemano. Además, si los productos en rollo provistos con marcas 14 no se emplean como tales para la producción de contenedores, las piezas en bruto del contenedor se producen en la fabricación 21 de material compuesto. La fabricación 21 de material compuesto es seguida por una producción 22 del contenedor, en la que en particular el plegado y las uniones se llevan a cabo mediante el procedimiento de acuerdo con la invención. Aquí también se puede realizar el llenado de un producto alimenticio.

25 La Figura 3 muestra un contenedor 2 formado durante el proceso de acuerdo con la invención, que, para una mejor vista, se muestra con una región 23 de contenedor prevista para una base 12 en la parte superior. La región 23 de contenedor prevista para la base 12 tiene una pluralidad de marcas 14.

30 La Figura 4a muestra la sección transversal a través de un material compuesto 3 en forma de lámina con una marca 14, formada por un rebaje 24 y una protuberancia 25. Un borde 17 de una herramienta 18 de plegado está provista por encima del rebaje 24, para encajar en el rebaje 24, de modo que el plegado se puede llevar a cabo alrededor del borde 17 a lo largo de la marca 14, para obtener un pliegue 8 mostrado como una sección transversal en la Figura 4b. Este pliegue 8 tiene dos superficies 9 y 10 de pliegue que encierran un ángulo μ y están presentes como una parte 15 de área grande y una parte 16 de área pequeña. Al menos una capa de material termoplástico 6, 7 o 13 se funde en una región 11 parcial de la parte 16 de área pequeña. Al presionar las superficies 9, 10 de pliegue entre sí, reduciendo el ángulo μ a 0, las dos superficies 9, 10 de pliegue se unen entre sí mediante sellado.

40 La Figura 5a muestra una sección a lo largo de la línea AA en la Figura 3, antes del plegado, de un material compuesto 3 en forma de lámina con marcas 14. Por los bordes 17 de las herramientas 18 de plegado que se acoplan en las marcas 14 instaladas centralmente en las caras frontales, las marcas 14 se mueven en la dirección de las dos flechas, como resultado de lo cual se forman los pliegues 8 que se muestran en la Figura 5b con los ángulos μ . La sección mostrada aquí a través de la parte más externa que se va a plegar de la región del contenedor prevista para la base 12 del contenedor 2 tiene una región 11 parcial hacia el interior 1 en la que al menos una capa de material termoplástico 6, 7 o 13 está fundida. Al presionar entre sí los lados 26 longitudinales, reduciendo los seis ángulos μ a 0°, las dos superficies 27 internas de los lados 26 longitudinales orientadas hacia el interior 1 se unen entre sí mediante sellado, para así crear la base 12.

50 La Figura 6 muestra un material compuesto 3 en forma de lámina, el lado superior que se encuentra en el exterior del contenedor 2 producido desde allí y el lado inferior en el interior. La construcción resultante de afuera hacia adentro es la siguiente: capa de material KSu 13 termoplástico (generalmente PE opcionalmente con un contenido de relleno de una sal inorgánica) con un peso por unidad de área en un intervalo de 8 a 60 g/m², seguido por una capa 4 portadora de cartón con un peso por unidad de área en un intervalo de 120 a 400 g/m², seguido por una capa de material KSv 35 termoplástico, generalmente con un peso por unidad de área en un intervalo de 5 a 50 g/m², seguido de una capa 5 de barrera, por ejemplo una barrera de plástico, con un peso por unidad de área en un intervalo de 2 a 120 g/m², seguido de una capa del promotor 19 de adhesión con un peso por unidad de área en un intervalo de 2 a 30 g/m², opcionalmente seguido por una capa de material KSa 6 termoplástico, generalmente de PE, con un peso por unidad de área en un intervalo de 5 a 50 g/m² (también se muestra aquí), seguido de una capa adicional de KSw 7 termoplástico, generalmente de una mezcla de PE y mPE, con un peso por unidad de área en un intervalo de 2 a 60 g/m².

60 En la Figura 7, el material compuesto en forma de lámina de la Figura 6 se complementa con una capa 19 adicional del promotor de adhesión con un peso por unidad de área en un intervalo de 2 a 30 g/m² proporcionado entre la capa 5 de barrera, por ejemplo, de una capa metálica con un espesor de 3-12 μ m, y la capa 4 de soporte.

65

La Figura 8a muestra una región 30 de material compuesto plegado de material compuesto 3 en forma de lámina entre un sonotrodo 28 y un yunque 34, cada uno de los cuales tiene un relieve 29 de superficie. La región de material compuesto plegado se forma mediante una reducción adicional del ángulo μ en el contexto del plegado que se muestra en la Figura 5b y con frecuencia tiene un espacio 33 intermedio en las regiones con pocas capas. El relieve 29 de la superficie está configurado de tal manera que los rebajes 33 en el relieve 29 de la superficie sean opuestos a las regiones 31 de múltiples capas de mayor espesor formadas durante el plegado, para permitir una distribución de presión y vibración mecánica sobre el sonotrodo 28 que es lo más uniforme posible. Además, la fijación de la región 30 de material compuesto plegado a unir, hasta que el espacio 33 intermedio desaparece, se mejora de esta manera. El sonotrodo 28 se mueve hacia el yunque 34 en la dirección de la flecha, una presión que actúa sobre la región 30 de material compuesto plegado a unir, que se mantiene entre los relieves 29 de la superficie. Por este medio, la región de material compuesto plegado, como se muestra en la Fig. 8b, se presiona y se mantiene de acuerdo con el relieve de la superficie, de modo que la vibración mecánica de ultrasonido generada por el sonotrodo 28 se transmite al material 30 compuesto plegado y se realiza la unión mediante sellado, de modo que las capas fundidas de plástico fluyen al menos parcialmente entre sí debido a la presión de prensado y se solidifican nuevamente por enfriamiento, generalmente en un tiempo de espera, antes de que el sonotrodo 28 haya liberado la región 30 de material compuesto plegado tratada de esta manera.

La Figura 9 muestra esquemáticamente el proceso de recubrimiento preferido de acuerdo con la invención a. en la vista frontal y b. en la vista lateral. La película 39 de recubrimiento en estado fundido sale de la ranura 38 de la boquilla de la extrusora de una boquilla 37 de extrusora y se aplica a la capa 4 portadora a través de los rodillos 41 de enfriamiento y prensado. La película de recubrimiento forma la superficie F que comprende los polímeros P1 42 y P2 43, formando el polímero P2 43 las regiones del borde de la superficie F. Las superficies P2 43 del borde de la superficie F están preferiblemente separadas de la superficie F mediante herramientas 44 de corte, preferiblemente cuchillas de cizallamiento. La película 39 de recubrimiento fundido sale de la boquilla 37 de la extrusora con la velocidad V_{salida} y se acelera a la velocidad V_{avance} por los rodillos de enfriamiento y prensado y, por lo tanto, se estira monoaxialmente.

Divulgación adicional

I. Un material compuesto (3) en forma de lámina que comprende una configuración de capa con al menos las siguientes capas:

- i. una primera capa de material KSu (13) termoplástico;
- ii. una capa (4) portadora;
- iii. una capa (5) de barrera;
- iv. una segunda capa de material KSw (7) termoplástico;

en la que el material compuesto en forma de lámina tiene al menos una capa adicional de KSv (35) termoplástico; en la que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSu (13) termoplástico es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw (7) termoplástico.

II. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con la realización I, en la que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSv (35) termoplástico es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw (7) termoplástico.

III. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la capa (4) de soporte comprende un cartón con un contenido de agua en un intervalo de 2 a 20% en peso, con base en el peso total del cartón.

IV. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la capa (4) de soporte contiene un cartón con un valor de Scott de 120 a 350 J/m².

V. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSu (13) termoplástico es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw (7) termoplástico en al menos 4 K.

VI. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSv (35) termoplástico es mayor que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw (7) termoplástico en al menos 4 K.

VII. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la temperatura de fusión de la capa de material KSu (13) termoplástico es más alta que la temperatura de fusión de la capa de material KSw (7) termoplástica.

VIII. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la temperatura de fusión de la capa de material KSv (35) termoplástico es mayor que la temperatura de fusión de la capa de material KSw (7) termoplástico.

- IX. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la temperatura de fusión de la capa de material KSu (13) termoplástico es más alta que la temperatura de fusión de la capa de material KSw (7) termoplástica en al menos 3 K.
- 5 X. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la temperatura de fusión de la capa de material KSv (35) termoplástico es más alta que la temperatura de fusión de la capa de material KSw (7) termoplástico en al menos 3 K.
- 10 XI. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que el material compuesto comprende al menos una capa adicional de KSa (6) termoplástico.
- XII. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con la realización XI, en el que al menos una capa adicional KSa (6) se proporciona entre la capa iii. y la capa iv.
- 15 XIII. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la capa KSv (35) se proporciona entre la capa ii. y la capa iii.
- XIV. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la adhesión entre la capa de soporte, la capa de material KSu (13) o KSv (35) termoplástico y la siguiente capa en particular es de al menos 0,5 N/15 mm.
- 20 XV. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que al menos una de las capas de material termoplástico es una mezcla de plásticos de al menos dos plásticos.
- 25 XVI. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que al menos una de las capas de material termoplástico está hecha de un polietileno o un polipropileno o una mezcla de al menos dos de estos.
- XVII. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores XV o XVI, en el que la mezcla de materiales plásticos de al menos una capa de material termoplástico contiene como uno de al menos dos componentes de la mezcla una poliolefina preparada por medio de un metaloceno.
- 30 XVIII. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que al menos una de las capas de plástico comprende al menos una poliolefina con una densidad de masa en un intervalo de 0,921 g/cm³ a 0,980 g/cm³ en un intervalo de 50% en peso a 100% en peso, en cada caso con base en el peso total de la capa de plástico.
- 35 XIX. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la capa (5) de barrera se elige entre
- 40 a. una capa de barrera de plástico,
b. una capa metálica,
c. una capa de óxido metálico o
d. una combinación de al menos dos de a. a c.
- 45 XX. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones anteriores, en el que la capa (4) de soporte tiene al menos un orificio (36) que está recubierto al menos con la capa (5) de barrera y al menos con una de las capas de material KSv (35) o KSw (7) termoplástico como capas que de recubrimiento del orificio (36).
- 50 XXI. Un contenedor (2) que rodea un interior (1), que comprende al menos un material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las realizaciones I a XX.
- XXII. Un proceso para la producción de un contenedor (2) que rodea un interior (1), que comprende al menos las etapas de
- 55 a. provisión de un material compuesto (3) en forma de lámina que comprende una configuración de capa con al menos las siguientes 5 capas:
- 60 i. una primera capa de material KSu (13) termoplástico de una composición KSum plástica;
ii. una capa (4) portadora;
iii. una capa (5) de barrera;
iv. una segunda capa de material KSw (7) termoplástico de una composición KSwm plástica;
- 65 en la que el material compuesto en forma de lámina tiene al menos una capa adicional de material KSv (35) termoplástico de una composición KSv plástica;

en la que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición KSum plástica es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición KSwm plástica.

5 b. plegado del material compuesto (3) en forma de lámina para formar un pliegue (8) con al menos dos superficies de pliegue (9, 10) adyacentes entre sí, en el que la capa iv. mira hacia el interior (1) del contenedor (2);

10 c. unir en cada caso al menos una región (11) parcial de las al menos dos superficies plegadas (9, 10) para formar una región del contenedor (12);

d. cierre del material compuesto en forma de lámina plegada con una herramienta de cierre.

15 XXIII. El proceso de acuerdo con la realización XXII, en el que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición Ksvm plástica es mayor que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición KSwm plástica.

20 XXIV. El proceso de acuerdo con la realización XXII o XXIII, en el que al menos una de las capas de material KSu (13), KSv (35) o KSw (7) termoplástico en la etapa b. se calienta por encima de la temperatura de fusión de esta capa de plástico.

XXV. El proceso de acuerdo con la realización XXII, en el que al menos una de las capas de material KSu (13), KSv (35) o KSw (7) termoplástico en la etapa b. tiene una temperatura que está por debajo de la temperatura de fusión de esta capa de plástico.

25 XXVI. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXV, en el que al menos una de las capas de material KSu (13), KSv (35) o KSw (7) termoplástico tiene una temperatura de fusión por debajo de la temperatura de fusión de la capa barrera (5).

30 XXVII. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXVI, en el que al menos una de las capas de material KSu (13), KSv (35), KSw (7) termoplásticos se produce por extrusión de al menos un polímero P1 (42) a través de una boquilla (38) con ranura para obtener una superficie emergente (F), al menos un polímero P2 (43) que difiere del polímero P1 (42) que se proporciona en los flancos de la superficie (F) de al menos un polímero P1 (42) que emerge de la boquilla (38) con ranura.

35 XXVIII. El proceso de acuerdo con la realización XXVII, en el que la superficie (F) que ha emergido se enfría a una temperatura por debajo de la temperatura de fusión más baja de los polímeros provistos en esta superficie o en sus flancos, y al menos los flancos de la superficie (F) luego se separan de esta superficie (F).

40 XIX. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXVIII, en el que las superficies de pliegue (9, 10) forman un ángulo μ inferior a 90° .

XXX. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXIX, en el que la unión de acuerdo con la etapa c. se realiza mediante sellado por medio de al menos una de las capas de material KSu (13) o KSw (7) termoplástico.

45 XXXI. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXX, en el que al menos una de las capas de material KSu (13) o KSw (7) termoplástico se calienta por encima de la temperatura de fusión directamente antes de la etapa c.

50 XXXII. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXXI, en el que el calentamiento se lleva a cabo mediante irradiación, contacto con un sólido caliente, mediante vibración mecánica o gas caliente o una combinación de estos.

55 XXXIII. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXXI, en el que el calentamiento se lleva a cabo mediante vibración mecánica.

XXXIV. El proceso de acuerdo con la realización XXXIII, en el que el calentamiento se lleva a cabo por ultrasonido.

60 XXXV. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXXIV, en el que el contenedor (2) se llena con un producto alimenticio antes de la etapa b. o después de la etapa c.

XXXVI. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXXV, en el que el material compuesto (3) en forma de lámina tiene al menos una marca (14) y el pliegue (8) se efectúa a lo largo de la marca (14).

65 XXXVII. El proceso de acuerdo con la realización XXXVI, en el que la marca (14) delimita el material compuesto (3) en forma de lámina en una parte (15) de área grande y una parte (16) de área pequeña en comparación con la parte (15) de área grande.

XXXVIII. El proceso de acuerdo con la realización XXXVI o XXXVII, en el que el pliegue (8) está formado por un borde (17) de una herramienta de plegado (18) que presiona la marca (14).

5 XXXIX. El proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXXVIII, en el que un plegado adicional sigue la etapa d. como etapa e., en el plegado adicional en la etapa e. teniendo al menos una de las capas de material KSu (13), KSv (3) o KSw (7) termoplástico una temperatura que está por debajo de la temperatura de fusión de esta capa de plástico.

10 XXXX. Un contenedor (2) que puede obtenerse mediante un proceso de acuerdo con una de las realizaciones XXII a XXXIX.

XXXXI. Un uso de un material compuesto de acuerdo con una de las realizaciones I a XX, o de un contenedor de acuerdo con la realización XXI o XXXX para el almacenamiento de productos alimenticios.

15

Lista de símbolos de referencia

	1 Interior	23 Región del contenedor
	2 Recipiente	24 Rebajo
20	3 Compuesto en forma de lámina	25 Protuberancia
	4 Capa portadora	26 Lados longitudinales
	5 Capa de barrera	27 Superficie interna
	6 Capa de KSa termoplástico	28 Sonótrodo
	7 Capa de KSw termoplástico	29 Relieve de la superficie.
25	8 Pliegue	30 Región de material compuesto plegado
	9 Superficie de pliegue	31 Región multicapa
	10 Superficie de plegado adicional	32 Espacio intermedio
	11 Parte de la región	33 Rebajes
	12 la dio superior del contenedor	34 Yunque
30	13 Capa de KSu termoplástico	35 Capa de KSv termoplástico
	14 Marca	36 Abertura/perforación
	15 Parte con área grande	37 Boquilla extrusora
	16 Parte con área pequeña	38 Ranura de la boquilla extrusora
	17 Borde	39 Película de recubrimiento (fundida)
35	18 Herramienta de pliegue	40 Película de recubrimiento (termofijada)
	19 Promotor de adhesión	41 Rodillo de enfriamiento, rodillo de presión
	20 Producción material compuesto	42 Polímero P1
	21 Fabricación del material compuesto	43 Polímero P2
40	22 Producción del contenedor	44 Dispositivo de corte

REIVINDICACIONES

1. Un material compuesto (3) en forma de lámina que comprende una configuración de capa con al menos las siguientes capas:
- 5 i. una primera capa (13) de material KSu termoplástico;
 ii. una capa (4) portadora, en la que la capa (4) portadora es papel o cartón;
 iii. una capa (5) de barrera, en la que la capa (5) de barrera se elige de
- 10 a. una capa de barrera de plástico, en la que el plástico se selecciona del grupo que consiste en poliamida (PA), polietileno/alcohol vinílico (EVOH) y una mezcla de los mismos;
 b. una capa metálica;
 c. una capa de óxido metálico; o
 d. una combinación de al menos dos de a. a c.;
- 15 iv. una segunda capa (7) de material KSw termoplástico;
- en la que las capas i. a iv. se presentan en la secuencia mostrada;
 en el que el material compuesto en forma de lámina tiene al menos una capa adicional de material Ksv (35) termoplástico;
- 20 en la que la temperatura de fusión de la primera capa de material KSu (13) termoplástico está en un intervalo de 100 a 150°C;
 en la que la primera capa de material KSu (13) termoplástico tiene un peso por unidad de área de al menos 8 g/m²;
 en la que la segunda capa de material KSw (7) termoplástico es una capa más externa de material termoplástico del material compuesto (3) en forma de lámina;
- 25 en la que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSu (13) termoplástico es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw (7) termoplástico;
 en la que cada temperatura de reblandecimiento de Vicat se mide de acuerdo con la norma ISO 306:2004, método VST-A50 (carga = 10 N, aumento de temperatura = 50 K/h) usando un baño de calentamiento de aceite;
- 30 en la que la temperatura de fusión se determina con la ayuda del método DSC: ISO 11357-1, -5 y en la que, si la muestra se basa en una mezcla de varios plásticos y la determinación de la temperatura de fusión por el método mencionado anteriormente produce varias temperaturas máximas T_p, la más alta de las temperaturas máximas T_{p,m} que se asignará a un plástico de la mezcla de plásticos se define como la temperatura de fusión.
- 35 2. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material Ksv (35) termoplástico es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw (7) termoplástico.
- 40 3. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa (4) de soporte comprende un cartón con un contenido de humedad residual inferior al 20% en peso, con base en el peso total del cartón, en el que el contenido de humedad del cartón se determina de acuerdo con la norma ISO 287:2009.
- 45 4. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa (4) de soporte contiene un cartón con un valor de unión de Scott de 120 a 350 J/m², en el que se determina el valor de unión de Scott de acuerdo con TAPPI T403um.
- 50 5. El compuesto en forma de lámina (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSu (13) termoplástico es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw (7) termoplástico en al menos 4 K.
- 55 6. El compuesto en forma de lámina (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material Ksv (35) termoplástico es mayor que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSw (7) termoplástico en al menos 4 K.
- 60 7. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la temperatura de fusión de la capa de material KSu (13) termoplástico es mayor que la temperatura de fusión de la capa de material KSw (7) termoplástico.
- 65 8. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la temperatura de fusión de la capa de material Ksv (35) termoplástico es mayor que la temperatura de fusión de la capa de material KSw (7) termoplástico.
9. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el material compuesto comprende al menos una capa adicional de Ksa (6) termoplástico.

10. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con la reivindicación 9, en el que al menos una capa adicional KSa (6) se proporciona entre la capa iii. y la capa iv.
- 5 11. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa KSv (35) se proporciona entre la capa ii. y la capa iii.
- 10 12. El compuesto en forma de lámina (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa (4) de soporte tiene al menos un orificio (36) que está cubierto al menos con la capa (5) de barrera y al menos con una de las capas de material KSv (35) o KSw (7) termoplástico como capas (36) que cubren los orificios.
- 10 13. El material compuesto (3) en forma de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera capa de material KSu (13) termoplástico tiene un peso por unidad de área en un intervalo de 8 a 40 g/m².
- 15 14. Un proceso para la producción de un contenedor (2) que rodea un interior (1), que comprende al menos las etapas de
- 15 a. provisión de un material compuesto (3) en forma de lámina que comprende una configuración de capa con al menos las siguientes 5 capas:
- 20 i. una primera capa de material KSu (13) termoplástico de una composición de KSum plástico;
- ii. una capa (4) portadora, en la que la capa (4) portadora es papel o cartón;
- iii. una capa (5) de barrera, en la que la capa de barrera se elige de
- 25 a. una capa de barrera de plástico, en la que el plástico se selecciona del grupo que consiste en poliamida (PA), polietileno/alcohol vinílico (EVOH) y una mezcla de los mismos;
- b. una capa metálica;
- c. una capa de óxido metálico; o
- d. una combinación de al menos dos de a. a c.;
- 30 iv. una segunda capa de material KSw (7) termoplástico de una composición de KSum plástico;
- en la que las capas i. a iv. se presentan en la secuencia mostrada;
- en el que el material compuesto en forma de lámina tiene al menos una capa adicional de material KSv (35) termoplástico de una composición de KSvm plástico;
- 35 en la que la temperatura de fusión de la primera capa de material KSu (13) termoplástico está en un intervalo de 100 a 150°C;
- en la que la primera capa de material KSu (13) termoplástico tiene un peso por unidad de área de al menos 8 g/m²;
- en la que la segunda capa de material KSw (7) termoplástico es una capa más externa de material termoplástico del material compuesto (3) en forma de lámina;
- 40 en la que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la capa de material KSum plástico es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición de KSwm plástico;
- en la que cada temperatura de reblandecimiento de Vicat se mide de acuerdo con la norma ISO 306:2004, método VST-A50 (carga = 10 N, aumento de temperatura = 50 K/h) usando un baño de calentamiento de aceite;
- 45 en la que la temperatura de fusión se determina con la ayuda del método DSC: ISO 11357-1, -5 y en la que, si la muestra se basa en una mezcla de varios plásticos y la determinación de la temperatura de fusión por el método mencionado anteriormente produce varias temperaturas máximas T_p, la más alta de las temperaturas máximas T_{p,m} que se asignará a un plástico de la mezcla de plásticos se define como la temperatura de fusión;
- 50 b. plegado del material compuesto (3) en forma de lámina para formar un pliegue (8) con al menos dos superficies de pliegue (9, 10) adyacentes entre sí,
- en el que la capa iv. mira hacia el interior (1) del contenedor (2);
- c. unir en cada caso al menos una región (11) parcial de las al menos dos superficies plegadas (9, 10) para formar una región del contenedor (12);
- d. cierre del material compuesto en forma de lámina plegada con una herramienta de cierre.
- 55 15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición KSvm plástica es más alta que la temperatura de reblandecimiento de Vicat de la composición KSwm plástica.
- 60 16. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 o 15, en el que al menos una de las capas de material KSu (13), KSv (35) o KSw (7) termoplástico tiene una temperatura de fusión por debajo de la temperatura de fusión de la capa (5) de barrera.
- 65 17. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 16, en el que al menos una de las capas de material KSu (13), KSv (35), KSw (7) termoplástico se produce por extrusión de al menos un polímero P1 (42) a través de una boquilla (38) de ranura para obtener una superficie emergente (F), al menos un polímero P2 (43) que difiere del

polímero P1 (42) que se proporciona en los flancos de la superficie (F) de al menos un polímero P1 (42) que emerge de la boquilla (38) de ranura.

5 18. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la superficie (F) que ha emergido se enfría a una temperatura por debajo de la temperatura de fusión más baja de los polímeros provistos en esta superficie o en sus flancos, y al menos los flancos de la superficie (F) luego se separan de esta superficie (F).

10 19. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 18, en el que la unión de acuerdo con la etapa c. se realiza mediante sellado mediante al menos una de las capas de material KSu (13) o KSw (7) termoplástico.

20. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 19, en el que el material compuesto (3) en forma de lámina tiene al menos una marca (14) y el pliegue (8) se efectúa a lo largo de la marca (14).

15 21. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 20, en el que un plegado adicional sigue la etapa d. como etapa e., en el plegado adicional en la etapa e. teniendo al menos una de las capas de material KSu (13), KSw (3) o KSw (7) termoplástico una temperatura que está por debajo de la temperatura de fusión de esta capa de plástico.

20 22. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 21, en el que la primera capa de material KSu (13) termoplástico tiene un peso por unidad de área en un intervalo de 8 a 40 g/m².

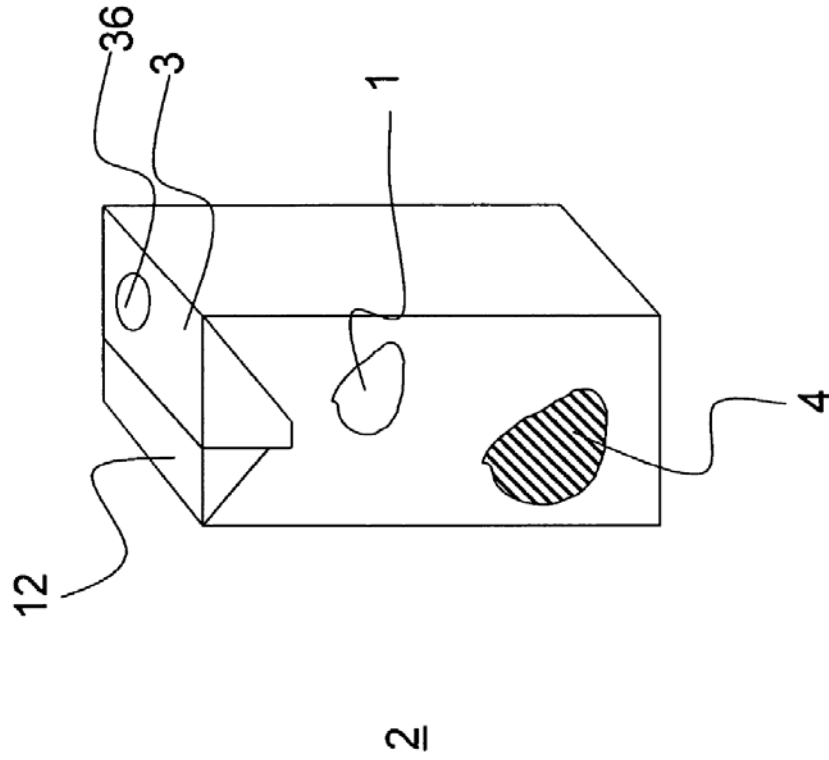
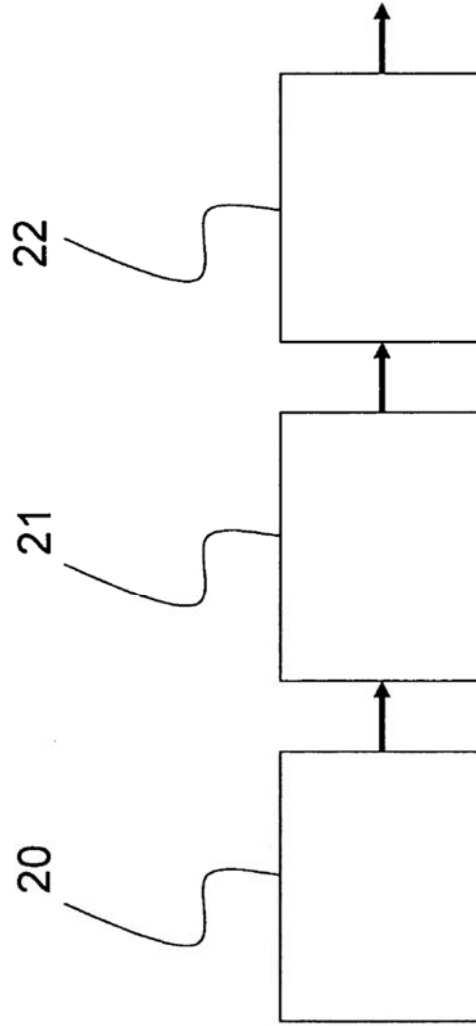


Fig. 1

Fig. 2



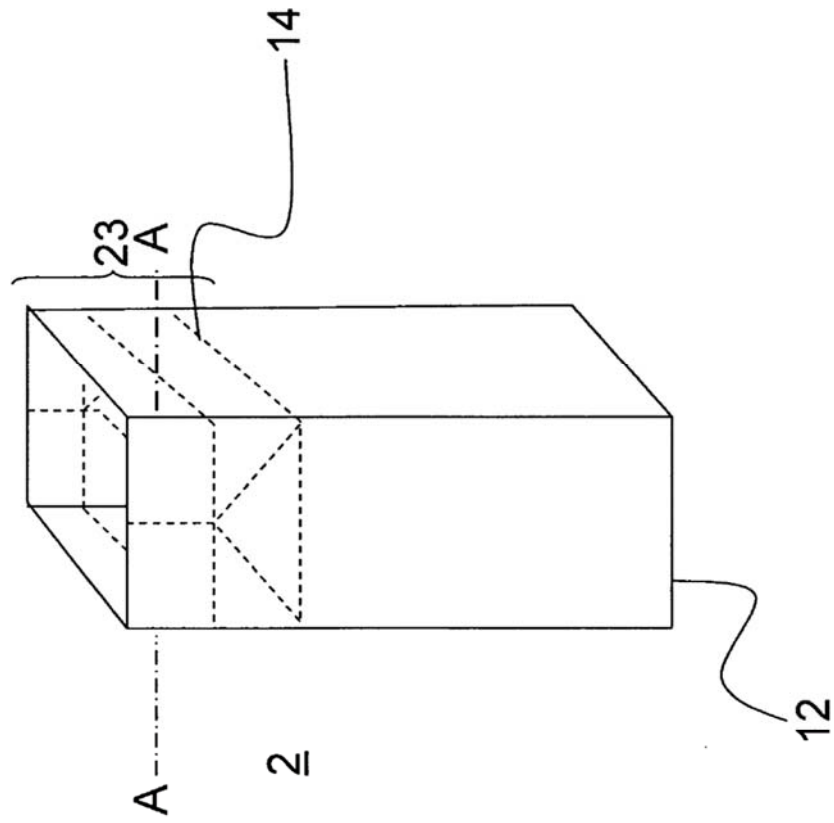


Fig. 3

Fig. 4a

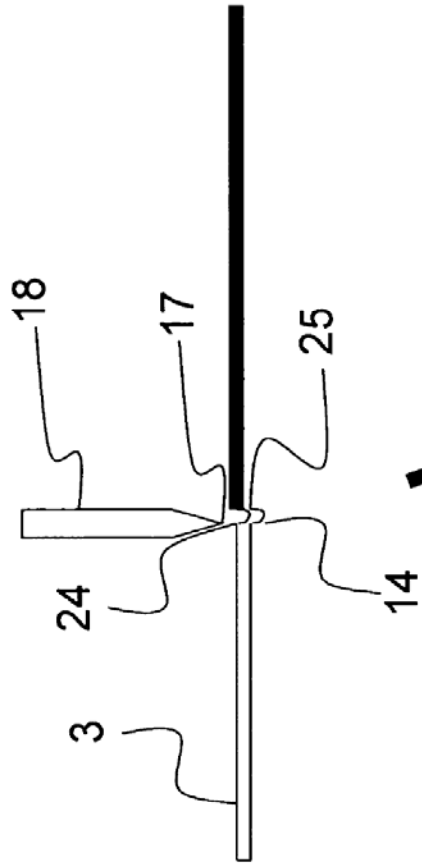


Fig. 4b

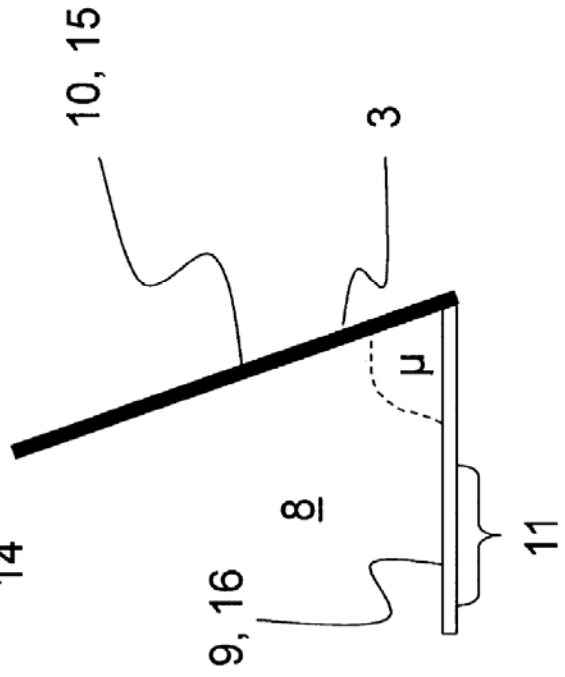


Fig. 5a

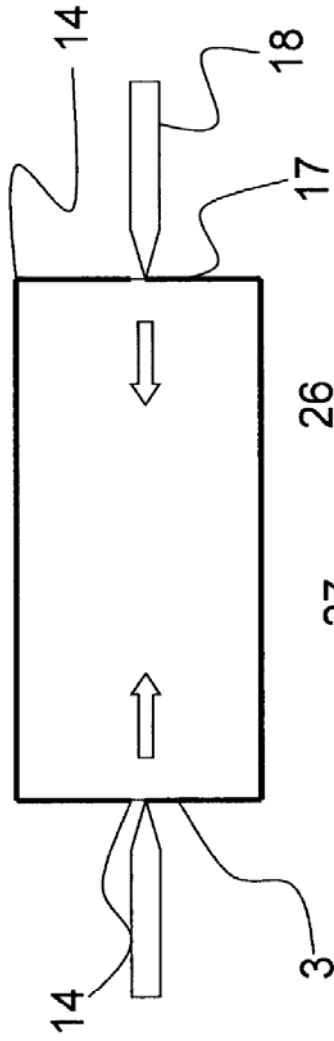


Fig. 5b

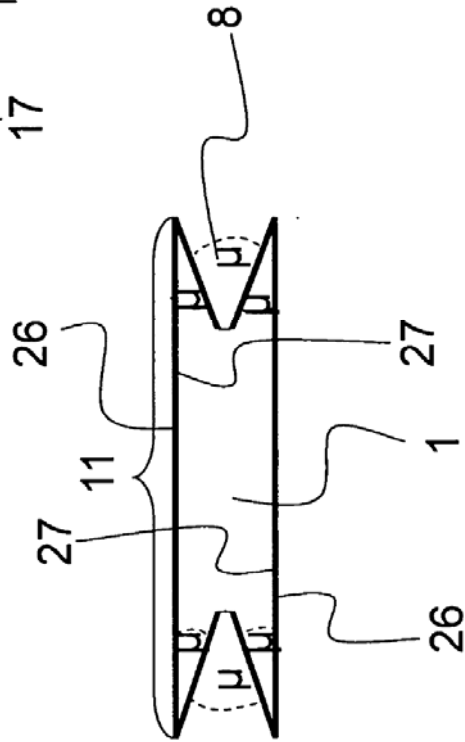


Fig. 6

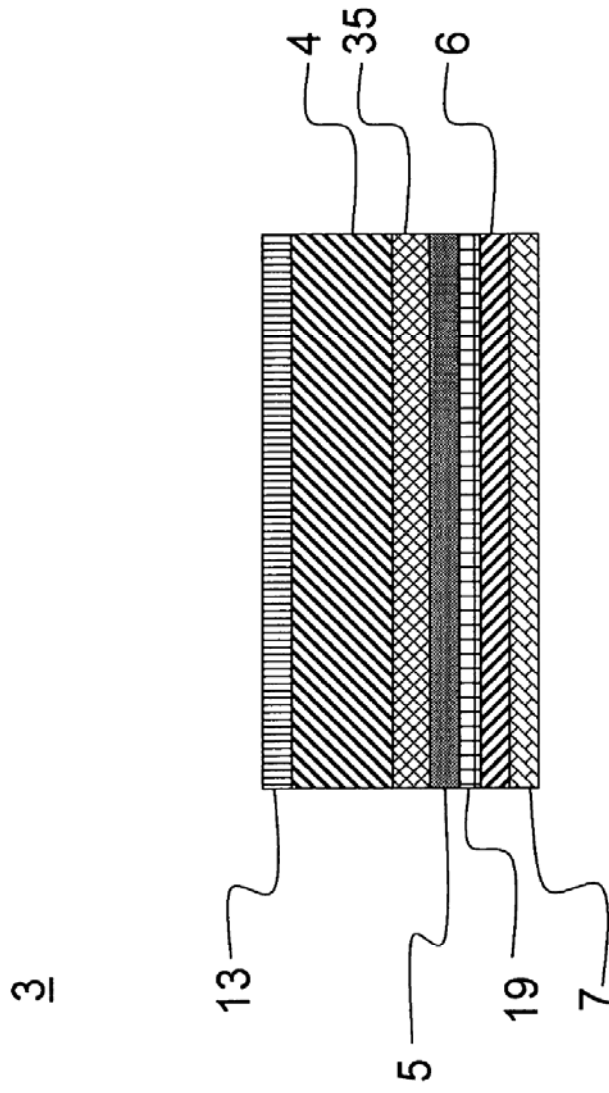
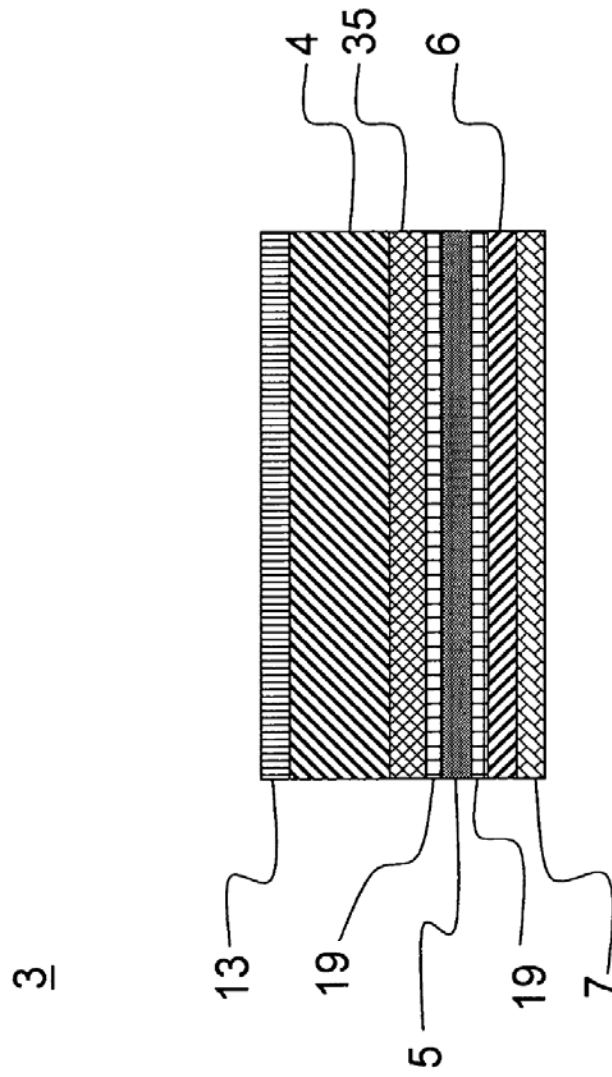


Fig. 7



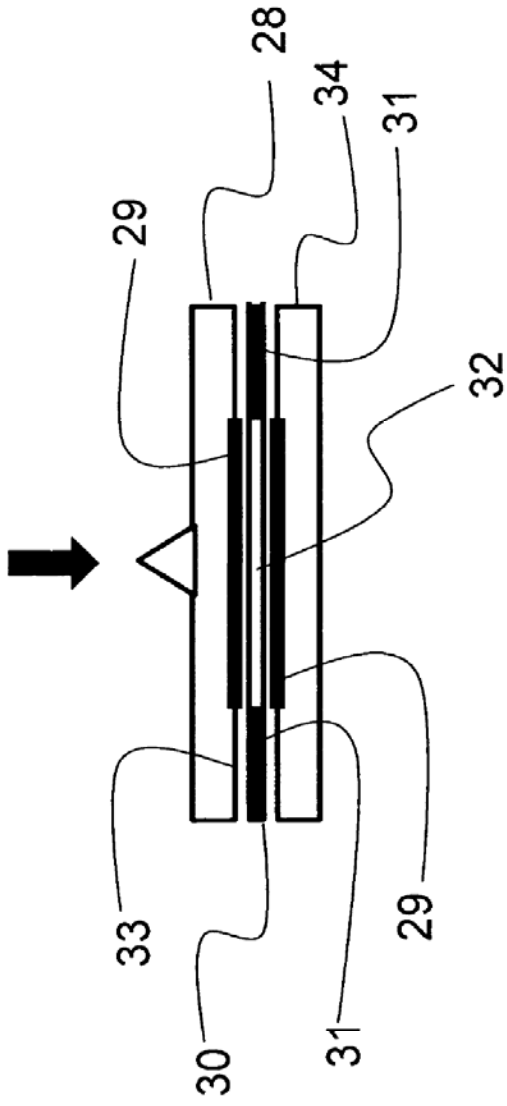


Fig. 8a

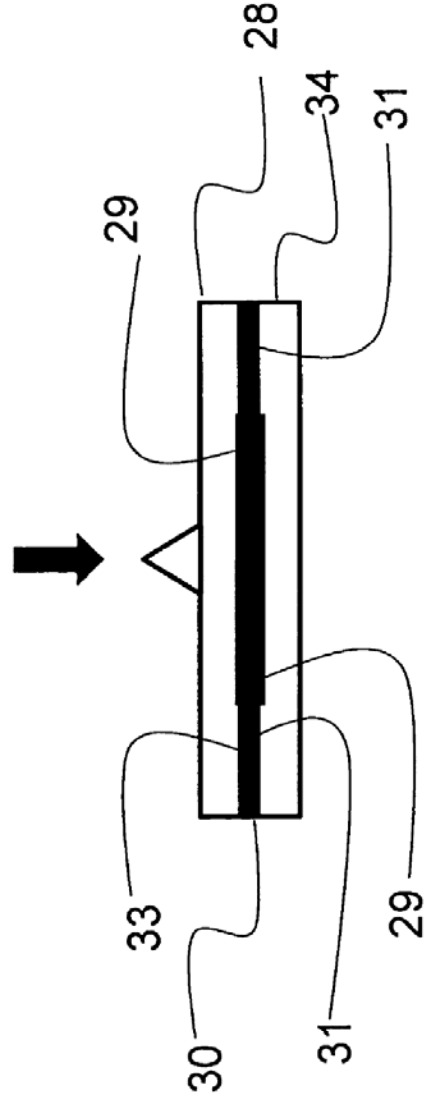


Fig. 8b

