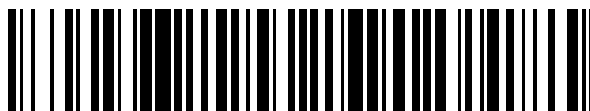


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 001**

51 Int. Cl.:

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2012 PCT/EP2012/003095**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013 WO13013802**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2012 E 12743672 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 2736717**

54 Título: **Material compuesto plano robusto con una capa intermedia de temperatura de reblandecimiento Vicat incrementada**

30 Prioridad:  
**26.07.2011 DE 102011108401**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.04.2020**

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

72 Inventor/es:  
**WOLTERS, MICHAEL y  
PELZER, STEFAN**

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

**Observaciones:**

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

ES 2 755 001 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Material compuesto plano robusto con una capa intermedia de temperatura de reblandecimiento Vicat incrementada

5 La presente invención se refiere de manera general a un material compuesto de tipo laminar que comprende una configuración de capas con las capas siguientes en la secuencia mostrada:

- o. opcionalmente una capa de KSu termoplástico,
- i. una capa portadora, en la que la capa portadora es de papel o cartón,
- 10 ii. una primera capa de KSv termoplástico,
- iii. una capa de barrera realizada en un papel de aluminio,
- iv. una segunda capa de KSa termoplástico,
- v. una tercera capa de KSw termoplástico,

15 en la que los plásticos de la primera capa de KSv termoplástico y la segunda capa de KSa termoplástico no contienen comonomeros que se conozca que poseen el efecto de mejorar la adhesión, en los que la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSv termoplástico y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSa termoplástico es en cada caso superior a la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSw termoplástico, en los que cada temperatura de reblandecimiento Vicat se mide de acuerdo con el método ISO 306:2004 n° VST-A50  
 20 (carga=10 N, incremento de temperatura=50 K/h) utilizando un baño de calentamiento de aceite. La presente invención se refiere además a un procedimiento para la producción de un envase que circunda un interior y comprende un material compuesto de tipo laminar.

25 Durante mucho tiempo los alimentos, sea alimentos para el consumo animal o también productos de alimentación animal, se han conservado mediante el almacenamiento en una lata o en un tarro de cristal con una tapa. Sin embargo, estos sistemas de envasado adolecen de varias graves desventajas, entre ellas, el elevado peso intrínseco, la producción de alto consumo energético y la dificultosa apertura.

30 Se conocen de la técnica anterior sistemas de envasado alternativos para almacenar alimentos durante un periodo de tiempo prolongado en la medida de lo posible sin daños. Estos son envases producidos a partir de materiales compuestos de tipo laminar, con frecuencia también denominados laminados. Dichos materiales compuestos de tipo laminar con frecuencia se construyen a partir de una capa de termoplástico, una capa portadora, habitualmente realizada en cartón o papel, una capa promotora de la adhesión, una capa de aluminio y una capa adicional de plástico. Dicho material compuesto de tipo laminar se da a conocer, entre otros, en el documento n° WO 90/09926. Dichos  
 35 envases laminados ya presentan muchas ventajas respecto a los tarros de cristal y latas convencionales, por ejemplo el ahorro de espacio de almacenamiento y el peso intrínseco bajo. Sin embargo, también existen posibilidades de mejora de estos sistemas de envasado.

40 En zonas de los materiales compuestos de tipo laminar que están expuestas a tensiones mecánicas elevadas durante la producción del envase, en particular en el caso de que se utilicen capas de barrera de lámina de aluminio, la formación de defectos pequeños, tales como grietas, fracturas, ampollas o bolsas o microcanales no sellados que conectan con fugas se producen, de esta manera, repetidamente. Pueden depositarse gérmenes en dichos defectos o incluso penetrar en los envases, dando como resultado que el alimento en el envase pueda degradarse más rápidamente. Cualquier daño a la capa de barrera conlleva, además, puntos problemáticos con respecto a la entrada  
 45 de oxígeno en el envase, que a su vez comporta pérdidas de calidad del alimento y también a una vida de almacenamiento más corta. Las zonas que contienen líneas de pliegue o bordes doblados o debilidades en el material compuesto de tipo laminar presentan un riesgo particular, especialmente aquellas zonas que presentan cruces de pliegue y están dobladas de manera particularmente acusada o en varias dimensiones durante la producción del envase.

50 Generalmente, el objetivo de la presente invención es eliminar por lo menos parcialmente las desventajas que emergen de la técnica anterior.

55 Existe, además, el objetivo de proporcionar un material compuesto de tipo laminar que se distinga por una impermeabilidad mejorada al vapor y al oxígeno, junto con una procesabilidad sencilla y una fiabilidad elevada, en particular sin la formación de defectos.

Un objetivo adicional es proporcionar un material compuesto que presenta una ventana de sellado que presenta el tamaño máximo posible.

60 Un objetivo adicional es proporcionar un material compuesto de tipo laminar que resulte adecuado en particular para la producción de envases para el transporte y almacenamiento de leche, productos lácteos, bebidas que contienen vitamina C y otras bebidas, alimentos, bebidas de bajo contenido en ácido carbónico o productos de alimentación animal, y similares.

65 Una contribución a conseguir por lo menos uno de los objetivos anteriormente indicados la realiza la materia objeto de

las reivindicaciones constructoras de categoría. La materia objeto de las sub-reivindicaciones que son dependientes de las reivindicaciones constructoras de categoría representa realizaciones preferentes de dicha contribución a la consecución de los objetivos.

5 Una contribución a conseguir por lo menos uno de los objetivos anteriormente indicados se realiza mediante un material compuesto de tipo laminar que comprende una configuración de capas con las capas siguientes en la secuencia mostrada:

- o. opcional o necesariamente una capa de KSu termoplástico,
- 10 i. una capa portadora, en la que la capa portadora es de papel o cartón,
- ii. una primera capa de KSv termoplástico,
- iii. una capa de barrera realizada en un papel de aluminio,
- iv. una segunda capa de KSa termoplástico,
- 15 v. una tercera capa de KSw termoplástico,

20 en la que los plásticos de la primera capa de KSv termoplástico y la segunda capa de KSa termoplástico no contienen comonomeros que se conozca que posean el efecto de mejorar la adhesión, en los que la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSv termoplástico y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSa termoplástico es en cada caso superior a la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSw termoplástico, en los que cada temperatura de reblandecimiento Vicat se mide de acuerdo con el método ISO 306:2004 n° VST-A50 (carga=10 N, incremento de temperatura=50 K/h) utilizando un baño de calentamiento de aceite.

25 El término "unido" utilizado en la presente descripción incluye la adhesión de dos objetos más allá de las fuerzas de atracción de van der Waals. Dichos objetos pueden seguir uno a otro directamente o unirse entre sí mediante objetos adicionales. Para el material compuesto de tipo laminar, lo anterior significa, por ejemplo, que la capa portadora puede unirse directamente y, por lo tanto, inmediatamente, a la capa de termoplástico KSv, o también indirectamente mediante una capa promotora de la adhesión, resultando preferente una unión directa.

30 La expresión "que comprende una configuración de capas con las capas siguientes en la secuencia mostrada" tal como se ha utilizado anteriormente se refiere a que por lo menos las capas indicadas se encuentran presentes en el material compuesto según la invención en la secuencia mostrada. Esta expresión no implica necesariamente que dichas capas siguen una a otra directamente. Por el contrario, dicha expresión incluye casos en que una o más capas adicionales pueden encontrarse presentes adicionalmente entre dos capas mencionadas sucesivamente en la secuencia anterior. Además de la configuración de capas anteriormente mencionada, de manera similar puede encontrarse presente una o más capas adicionales como parte del material compuesto. De esta manera, por ejemplo, puede proporcionarse por lo menos una capa adicional de KSu termoplástico en la cara de la capa portadora orientada hacia el medio exterior. La capa de KSu termoplástico también puede unirse en la presente memoria indirecta o directamente a la capa portadora, resultando preferente la unión directa. Además, por ejemplo, una capa adicional o varias capas adicionales pueden proporcionarse adicionalmente sobre toda o parte de la zona de la capa de KSu termoplástico orientada hacia el medio exterior. En particular, también puede aplicarse una capa impresa sobre la cara de la capa de KSu termoplástico orientada hacia el medio exterior. Sin embargo, posibles capas adicionales también son capas de cobertura o protectoras. Según otra realización, también resulta posible proporcionar una capa impresa entre la capa portadora y la capa de KSu termoplástico. En este caso, la capa de KSu termoplástico misma también podría ser una capa de cobertura o protectora para la capa impresa.

45 En el caso de que el material compuesto de tipo laminar comprenda por lo menos una capa adicional de KSu termoplástico, esta convencionalmente presenta un peso por unidad de superficie comprendida en el intervalo de 5 a 50 g/m<sup>2</sup>, particularmente preferentemente en un intervalo de 8 a 40 g/m<sup>2</sup>, y lo más preferentemente en un intervalo de 10 a 30 g/m<sup>2</sup>. Preferentemente, la capa de KSu termoplástico comprende un polímero termoplástico en la medida de por lo menos 70% en peso, preferentemente de por lo menos 80% en peso, y particularmente preferentemente de por lo menos 95% en peso, en cada caso respecto a la capa de KSu termoplástico. Los termoplásticos adecuados posibles de la capa de KSu termoplástico son en particular aquellos que pueden procesarse fácilmente debido a las buenas propiedades de extrusión. Entre ellos, los polímeros obtenidos mediante polimerización en cadena resultan adecuados, en particular poliésteres o poliolefinas, copolímeros de olefina cíclica (COC), copolímeros de olefina policíclica (POC), en particular polietileno y polipropileno resultan particularmente preferentes, y resultan muy particularmente preferente polietileno. También pueden utilizarse mezclas de por lo menos dos termoplásticos para la capa de KSu termoplástico.

60 Entre los polietilenos, HDPE, MDPE, LDPE, LLDPE, VLDPE y PE y mezclas de por lo menos dos de ellos resultan preferentes según la presente invención. Los polietilenos adecuados presentan un índice de fluidez (MFR, por sus siglas en inglés) en el intervalo de 1 a 25 g/10 min, preferentemente en el intervalo de 2 a 20 g/10 min y particularmente preferentemente en el intervalo de 2,5 a 15 g/10 min, y una densidad en el intervalo de 0,890 g/cm<sup>3</sup> a 0,980 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente en el intervalo de 0,895 g/cm<sup>3</sup> a 0,975 g/cm<sup>3</sup>, y más preferentemente en el intervalo de 0,900 g/cm<sup>3</sup> a 0,970 g/cm<sup>3</sup>. El polímero o polímeros termoplásticos contenidos en la capa de KSu termoplástico, preferentemente todos los polímeros contenidos en la capa de KSu termoplástico, preferentemente presentan una temperatura de

fusión de 80°C a 155°C, preferentemente en el intervalo de 90°C a 145°C, y particularmente preferentemente en un intervalo de 95°C a 135°C.

5 Como capa portadora, se utiliza un material que resulte adecuado para este fin para el experto en la materia y que presente una resistencia y rigidez adecuadas para proporcionar al envase estabilidad en la medida en que en el estado lleno, el envase conserve esencialmente su forma. El peso por unidad de superficie de la capa portadora preferentemente se encuentra comprendido en el intervalo de 120 a 450 g/m<sup>2</sup>, particularmente preferentemente en un intervalo de 130 a 400 g/m<sup>2</sup>, y lo más preferentemente en un intervalo de 140 a 380 g/m<sup>2</sup>. Un cartón adecuado como regla general presenta una configuración monocapa o multicapa y puede recubrirse en una o ambas caras con una o también más capas de cobertura. Un cartón adecuado además presenta un contenido de humedad residual inferior a 20% en peso, preferentemente de 2% a 15% en peso y particularmente preferentemente de 4% a 10% en peso.

15 Los plásticos que ya se han indicado anteriormente para la capa de KSu termoplástico puede utilizarse preferentemente, en particular como la capa de KSv termoplástico que preferentemente presenta un peso por unidad de superficie en un intervalo de 5 a 40 g/m<sup>2</sup>, particularmente preferentemente de 8 a 30 g/m<sup>2</sup> y además preferentemente de 10 a 25 g/m<sup>2</sup>. Además, la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSv termoplástico se encuentra comprendida en el intervalo de 90°C a 150°C, preferentemente de 95°C a 140°C, y particularmente preferentemente de 100°C a 135°C.

20 En un ejemplo de realización preferente, la capa de KSv termoplástico se encuentra presente en forma de una mezcla de por lo menos dos termoplásticos. En este aspecto, resulta adicionalmente preferente que la capa de KSv plástico comprenda por lo menos 25% en peso, particularmente preferentemente por lo menos 35% en peso, y lo más preferentemente por lo menos 45% en pesos, en cada caso respecto a la capa de KSv plástico, de un termoplástico que presenta una temperatura de reblandecimiento Vicat de por lo menos 90°C, preferentemente de por lo menos 95°C y particularmente preferentemente de por lo menos 100°C. Este termoplástico además preferentemente presenta un punto de fusión de por lo menos 110°C, preferentemente de por lo menos 115°C, y particularmente preferentemente de por lo menos 120°C. Este termoplástico, además, preferentemente presenta una densidad de por lo menos 0,918 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente de por lo menos 0,922 g/cm<sup>3</sup>, particularmente preferentemente de por lo menos 0,925 g/cm<sup>3</sup>, y adicionalmente preferentemente de por lo menos 0,930 g/cm<sup>3</sup>.

30 En una realización particular del ejemplo de realización anteriormente mencionado, la capa de KSv plástico se encuentra presente en forma de una mezcla de una poliolefina preparada mediante un catalizador metaloceno y un polímero adicional, siendo preferentemente el polímero adicional una poliolefina que no ha sido preparada mediante un catalizador metaloceno, preferentemente un polietileno que no ha sido preparado mediante un catalizador metaloceno (mPE). Particularmente preferentemente, la capa de KSv termoplástico se encuentra presente en forma de una mezcla de 25% a 95% en peso, preferentemente de 35% a 85% en peso y particularmente preferentemente de 45% a 75% en peso de mPE y 5% a 75% en peso, preferentemente de 15% a 65% en peso, y particularmente preferentemente de 25% a 55% en peso de PE, satisfaciendo el mPE indicado en la presente memoria por lo menos un, preferentemente por lo menos dos y particularmente preferentemente todos los parámetros de temperatura de reblandecimiento Vicat, temperatura de fusión, valor de MFR y densidad indicados anteriormente para la capa de KSv termoplástico.

45 Como capa de barrera, se utiliza un material que resulta adecuado para este fin según el experto en la materia y presenta una acción de barrera adecuada, en particular frente al oxígeno.

La capa de barrera es una capa de metal que es conocida por el experto en la materia y puede proporcionar una elevada permeabilidad frente a la luz y el oxígeno. Según una realización preferente adicional, la capa de metal presenta un grosor en el intervalo de 3 a 20 μm, preferentemente un intervalo de 3,5 a 12 μm, y particularmente preferentemente en el intervalo de 4 a 10 μm. Según una realización preferente adicional, la capa de metal presenta un grosor en el intervalo de 3 a 20 μm, preferentemente en el intervalo de 3,5 a 12 μm, y particularmente preferentemente en el intervalo de 4 a 10 μm.

55 La capa de metal está constituida de una lámina de aluminio, Las láminas de aluminio adecuadas presentan una extensibilidad superior a 1%, preferentemente superior a 1,3% y particularmente preferentemente superior a 1,5% y una resistencia a la tracción superior a 30 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente superior a 40 N/mm<sup>2</sup>, y particularmente preferentemente superior a 50 N/mm<sup>2</sup>. Las aleaciones adecuadas para establecer capas o láminas de aluminio pueden obtenerse comercialmente bajo las denominaciones EN AW 1200, EN AW 8079 o EN AW 8111 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH o Amcor Flexibles Singen GmbH.

60 Puede proporcionarse un promotor de adhesión entre la lámina de metal y la siguiente capa de termoplástico en una cara y/o en ambas caras de la lámina de metal. Según una realización particular del envase según la invención, sin embargo, se proporciona un promotor de adhesión entre la lámina de metal y la siguiente capa de termoplástico en una cara de la lámina de metal.

65 El material compuesto de tipo laminar según la invención contiene por lo menos las capas de KSv, KSa y KSw

termoplástico, en las que la capa de K<sub>Sa</sub> termoplástico sigue a la capa de barrera, y preferentemente sigue indirectamente. La capa de K<sub>Sw</sub> termoplástico sigue a la capa de K<sub>Sa</sub> plástico, y preferentemente sigue directamente.

La capa de K<sub>Sa</sub> termoplástico preferentemente presenta un peso por unidad de superficie comprendido en el intervalo de 5 a 50 g/m<sup>2</sup>, particularmente preferentemente en el intervalo de 8 a 40 g/m<sup>2</sup>, y más preferentemente en un intervalo de 10 a 30 g/m<sup>2</sup>. Los plásticos que ya se han indicado anteriormente para la capa de K<sub>Su</sub> termoplástico, en particular, pueden a su vez utilizarse preferentemente. Además, la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de K<sub>Sa</sub> termoplástico se encuentra comprendida en el intervalo de 90°C a 150°C, preferentemente de 95°C a 140°C, y particularmente preferentemente de 100°C a 135°C.

En un ejemplo de realización preferente, la capa de K<sub>Sa</sub> termoplástico se encuentra presente en forma de una mezcla de por lo menos dos termoplásticos. En este aspecto, resulta adicionalmente preferente que la capa de K<sub>Sa</sub> plástico comprenda por lo menos 25% en peso, particularmente preferentemente por lo menos 35% en peso, y lo más preferentemente por lo menos 45% en peso, en cada caso respecto a la capa de K<sub>Sa</sub> plástico, de un termoplástico que presenta una temperatura de reblandecimiento Vicat de por lo menos 90°C, preferentemente de por lo menos 95°C y particularmente preferentemente de por lo menos 100°C. Este termoplástico además preferentemente presenta un punto de fusión de por lo menos 110°C, preferentemente de por lo menos 115°C, y particularmente preferentemente de por lo menos 120°C. Este termoplástico, además, preferentemente presenta una densidad de por lo menos 0,918 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente de por lo menos 0,922 g/cm<sup>3</sup>, particularmente preferentemente de por lo menos 0,925 g/cm<sup>3</sup>, y adicionalmente preferentemente de por lo menos 0,930 g/cm<sup>3</sup>.

En una realización particular del ejemplo de realización anteriormente mencionado, la capa de K<sub>Sa</sub> termoplástico se encuentra presente en forma de una mezcla de una poliolefina preparada mediante un catalizador metaloceno y un polímero adicional, siendo preferentemente el polímero adicional una poliolefina que no ha sido preparada mediante un catalizador metaloceno, preferentemente un polietileno que no ha sido preparado mediante un catalizador metaloceno. Particularmente preferentemente, la capa de K<sub>Sa</sub> termoplástico se encuentra presente en forma de una mezcla de 25% a 95% en peso, preferentemente de 35% a 85% en peso y particularmente preferentemente de 45% a 75% en peso de mPE y 5% a 75% en peso, preferentemente de 15% a 65% en peso, y particularmente preferentemente de 25% a 55% en peso de PE, satisfaciendo el mPE indicado en la presente memoria por lo menos un, preferentemente por lo menos dos y particularmente preferentemente todos los parámetros de temperatura de reblandecimiento Vicat, temperatura de fusión, valor de MFR y densidad indicados anteriormente para la capa de K<sub>Sv</sub> termoplástico.

Los plásticos que ya se han indicado anteriormente para la capa de K<sub>Su</sub>, K<sub>Sv</sub> o K<sub>Sa</sub> termoplástico, en particular, pueden utilizarse preferentemente para la capa de K<sub>Sw</sub> termoplástico, que preferentemente presenta un peso por unidad de superficie en un intervalo de 2 a 60 g/m<sup>2</sup>, particularmente preferentemente de 5 a 50 g/m<sup>2</sup> y además preferentemente de 7 a 40 g/m<sup>2</sup>. Más preferentemente, la capa de K<sub>Sw</sub> termoplástico se encuentra presente en forma de una mezcla de por lo menos dos termoplásticos.

Según una realización preferente, la capa de K<sub>Sw</sub> termoplástico se basa en una mezcla de por lo menos dos polímeros, presentando preferentemente un polímero una densidad comprendida en el intervalo de 0,910 a 0,930 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente de 0,915 a 0,925 g/cm<sup>3</sup>. Además, preferentemente, dicho polímero presenta una temperatura de fusión comprendida en el intervalo de 100°C a 115°C. Un segundo polímero preferentemente presenta una densidad en el intervalo de 0,880 a 0,915 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente de 0,890 a 0,910 g/cm<sup>3</sup>, y particularmente preferentemente además una temperatura de fusión en el intervalo de 90°C a 115°C. La capa K<sub>Sw</sub> presenta una temperatura de reblandecimiento Vicat comprendida en un intervalo de 60°C a 105°C, preferentemente de 65°C a 100°C, y particularmente preferentemente de 70°C a 95°C.

En una realización particular del ejemplo de realización anteriormente mencionado, la capa de K<sub>Sw</sub> termoplástico se encuentra presente en forma de una mezcla de una poliolefina preparada mediante un catalizador metaloceno y un polímero adicional, siendo preferentemente el polímero adicional una poliolefina que no ha sido preparada mediante un catalizador metaloceno, preferentemente un polietileno que no ha sido preparado mediante un catalizador metaloceno. Particularmente preferentemente, la capa de K<sub>Sw</sub> plástico se encuentra presente en forma de una mezcla de 65% a 95% en peso, preferentemente de 70% a 90% en peso, y particularmente preferentemente de 75% a 85% en peso de mPE y 5% a 35% en peso, preferentemente 10% a 30% en peso y particularmente preferentemente de 15% a 25% en peso de PE. En un ejemplo de realización adicional, la capa de K<sub>Sw</sub> termoplástico se encuentra presente en forma de una mezcla de 15% a 45% en peso, preferentemente de 20% a 40% en peso, y particularmente preferentemente de 25% a 35% en peso de mPE y 55% a 85% en peso, preferentemente 60% a 80% en peso y particularmente preferentemente de 65% a 75% en peso de PE.

Según una variante de realización preferente adicional, una o más de todas las capas de termoplástico del material compuesto K<sub>Sv</sub>, K<sub>Sa</sub>, K<sub>Sw</sub> y opcionalmente K<sub>Su</sub> pueden comprender además un sólido inorgánico como relleno, además de un polímero termoplástico. En este aspecto, resulta preferente que la capa particular de termoplástico comprenda un polímero termoplástico o mezcla de polímeros en la medida de por lo menos 60% en peso, preferentemente de por lo menos 80% en peso, y particularmente preferentemente por lo menos 95% en peso, en cada caso respecto a la capa correspondiente de termoplástico. Todos los sólidos que resulten adecuados al experto

en la materia son posibles como el sólido inorgánico, preferentemente sólidos particulados, preferentemente sales u óxidos metálicos de metales divalentes o tetravalentes. Son ejemplos que pueden mencionarse en la presente memoria, sulfatos o carbonatos de calcio, bario o magnesio o dióxido de titanio, preferentemente carbonato de calcio. Los tamaños medios de partícula (d50%) de los sólidos inorgánicos, determinados mediante análisis granulométrico, preferentemente se encuentran en un intervalo de 0,1 a 10 µm, preferentemente en un intervalo de 0,5 a 5 µm, y particularmente preferentemente en el intervalo de 1 a 3 µm.

Segun una realización preferente adicional, por lo menos uno, preferentemente por lo emnos dos, y más preferentemente por lo menos tres de las capas de KSv, KSA, KSw u opcionalmente KSu termoplástico es una mezcla de plásticos de por lo menos dos plásticos.

Preferentemente, por lo menos una de las capas de KSv, KSA, KSw u opcionalmente KSu termoplástico contiene por lo menos una poliolefina con una densidad de masa en un intervalo de 0,918 g/cm<sup>3</sup> a 0,980 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente de 0,922 a 0,970 g/cm<sup>3</sup>, particularmente preferentemente de 0,925 a 0,965 g/cm<sup>3</sup> y más preferentemente de 0,930 a 0,960 g/cm<sup>3</sup> en un intervalo de 20% en peso a 100% en peso, preferentemente de 45% a 95% en peso, y particularmente preferentemente de 65% a 85% en peso, en cada caso respecto al peso total de la capa de plástico. Particularmente preferentemente, una de las capas de KSv y KSA termoplástico presenta, en particular, la densidad másica anteriormente mencionada. Según una realización preferente adicional, ambas capas de KSv y KSA termoplástico presentan una densidad másica en el intervalo anteriormente mencionado. Particularmente preferentemente, la densidad másica de la capa de KSw termoplástico no se encuentra comprendida en el intervalo mencionado. Según una realización preferente adicional, las capas de KSv, KSA, KSw y opcionalmente KSu termoplástico presentan, cada una, una temperatura de fusión comprendida en el intervalo de 80°C a 155°C.

Según la invención, la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSv termoplástico y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSA termoplástico es, en cada caso, superior, particularmente preferentemente, en cada caso, por lo menos 4°K, por lo menos 6°K, por lo menos 8°K, por lo menos 10°K, por lo menos 12°K, por lo menos 14°K, por lo menos 16°K o por lo menos 18°K superior a la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSw termoplástico. Con frecuencia se observan diferencias máximas de temperatura de reblandecimiento Vicat de 60°K.

Más preferentemente, la temperatura de reblandecimiento Vicat de por lo menos una capa de KSv termoplástico y la capa o capas de KSA termoplástico se encuentra comprendida, en cada caso, en el intervalo de 90°C a 150°C, o de 95°C a 140°C, o de 100°C a 135°C. La temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa o capas de KSw termoplástico se encuentra preferentemente en el intervalo de 60°C a 105°C o de 65°C a 100°C o de 70°C a 95°C.

Según una realización preferente adicional, la temperatura de fusión de la capa de KSv termoplástico y la temperatura de fusión de la capa de KSA termoplástico es, en cada caso, superior, particularmente preferentemente, en cada caso, por lo menos 3°K o 4°K, por lo menos 6°K, por lo menos 8°K, por lo menos 10°K, por lo menos 12°K, por lo menos 14°K, por lo menos 16°K o por lo menos 18°K superior a la temperatura de fusión de la capa de KSw termoplástico. Más preferentemente, la temperatura de fusión de la capa de KSv termoplástico y la capa y de la capa de KSA termoplástico se encuentra comprendida, en cada caso, en el intervalo de 100°C a 150°C, o de 105°C a 140°C. La temperatura de fusión de la capa de KSw termoplástico se encuentra comprendida preferentemente en el intervalo de 80°C a 125°C o de 85°C a 120°C o de 90°C a 115°C.

Según una realización preferente adicional, el módulo de la diferencia entre la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSw termoplástico y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSA termoplástico se encuentra comprendida en el intervalo de 0°C a 10°K, o en el intervalo de 0°K a 5°K, o en el intervalo de 0°K a 3°K, o en el intervalo de 0,1°K a 1,8°K.

Según una realización preferente adicional, el módulo de la diferencia entre la temperatura de fusión de la capa de KSv termoplástico y la temperatura de fusión de la capa de KSA termoplástico se encuentra comprendida en el intervalo de 0°C a 10°K, o en el intervalo de 0°K a 5°K, o en el intervalo de 0°K a 3°K, o en el intervalo de 0,1°K a 1,8°K.

Los posibles promotores de la adhesión en la capa de promoción de la adhesión son todos plásticos que, debido a la funcionalización mediante grupos funcionales adecuados, resultan adecuados para generar una unión firme mediante la formación de enlaces iónicos o enlaces covalentes con la superficie de la otra capa particular. Preferentemente, son poliolefinas funcionalizadas que se han obtenido mediante copolimerización de etileno con ácido acrílicos, tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, acrilatos, derivados de acrilatos o anhídridos de ácido carboxílico portadores de dobles enlaces, por ejemplo anhídrido maleico o por lo menos dos de ellos. Entre ellos, resultan preferentes los polímeros injertados de polietileno-anhídrido maleico (EMAH, por sus siglas en inglés), copolímeros de etileno/ácido acrílico (EAA) o copolímeros de etileno/ácido metacrílico (EMAA), los cuales se comercializan, por ejemplo, bajo los nombres comerciales Bynel® y Nucrel®0609HSA de DuPont o Escor®6000ExCo de ExxonMobile Chemicals.

En una realización del procedimiento según la invención, resulta preferente, para una mejora adicional de la adhesión de dos capas contiguas entre sí, que se sometan a un tratamiento de superficie, por ejemplo durante el recubrimiento.

Son procedimientos adecuados para el tratamiento de superficie, el tratamiento con llama, el tratamiento con plasma, el tratamiento con corona o un tratamiento con ozona, los cuales son conocidos, entre otros, por el experto en la materia. Sin embargo, otros procedimientos que presentan el efecto de formar grupos funcionales sobre la superficie de la capa tratada también son concebibles. En una realización particular, se utiliza por lo menos uno de dichos procedimientos en la laminación de capas de metal, en particular de láminas metálicas.

Con el fin de facilitar la apertura del envase según la invención, la capa portadora puede presentar por lo menos un orificio. En una realización particular, el orificio se cubre por lo menos con la capa de barrera y por lo menos una de las capas de KSAw o KSw termoplástico como capas de cobertura del orificio.

Según una realización preferente adicional, la capa portadora de material compuesto presenta un orificio que se cubre por lo menos con la capa de KSw termoplástico, la capa de barrera y la capa de KSA y KSw termoplástico como capas de cobertura de orificio. Resulta particularmente preferente que el orificio se cubra adicionalmente con la capa de KSu termoplástico. Resulta particularmente preferente que el orificio se cubra adicionalmente con la capa de KSu termoplástico. Pueden proporcionarse adicionalmente una o más capas adicionales, en particular capas promotoras de la adhesión particulares, entre las capas ya mencionadas. Resulta preferente en la presente memoria que las capas de cobertura de orificio se unan entre sí por lo menos parcialmente, preferentemente en la medida de por lo menos 30%, preferentemente de por lo menos 70% y particularmente preferentemente en la medida de por lo menos 90% de la superficie formada por el orificio. Según una realización particular, sin embargo, puede ocurrir que el orificio atraviese la totalidad del material compuesto y se cubra con un dispositivo de cierre o apertura que cierra el orificio.

En relación a la primera realización preferente, el orificio proporcionado en la capa portadora puede presentar cualquier forma conocida por el experto en la materia y resulta adecuado para diversos cierres, cañas para beber o accesorios de apertura.

La apertura de dicho envase habitualmente se genera mediante la destrucción por lo menos parcial de las capas de cobertura del orificio que cubren el orificio. Dicha destrucción puede llevarse a cabo mediante corte, presión sobre el envase o tracción del envase. La destrucción puede llevarse a cabo mediante un cierre abrible unido al envase y dispuesto en la zona del orificio, habitualmente en la parte superior del orificio, o una caña para beber que se hace atravesar las capas de cobertura del orificio que cubren el orificio.

Según una realización preferente adicional, la capa portadora de material compuesto presenta una pluralidad de orificios en forma de una perforación, estando cubiertos los orificios individuales por lo menos con la capa de barrera y una de las capas de KSA y KSw termoplástico como capas de cobertura de orificios. De esta manera, un envase producido a partir de dicho material compuesto puede abrirse rompiendo a lo largo de la perforación. Dichos orificios para perforaciones preferentemente se generan mediante un láser. La utilización de haces láser resulta particularmente preferente ya que se utiliza una lámina de metal como la capa de barrera. Además, resulta posible introducir la perforación mediante herramientas de perforación mecánica, habitualmente que presentan cuchillas.

Según una realización preferente adicional, el material compuesto de tipo laminar se somete a un tratamiento térmico por lo menos en la zona del orificio u orificios. En caso de varios orificios presentes en la capa portadora en forma de una perforación, resulta particularmente preferente que dicho tratamiento térmico también se lleve a cabo en torno a la región de borde del orificio.

El tratamiento térmico puede llevarse a cabo mediante radiación, gas caliente, contacto térmico con el sólido, mediante vibración mecánica o mediante una combinación de por lo menos dos de dichas medidas. Particularmente preferentemente, el tratamiento térmico se lleva a cabo mediante irradiación, preferentemente radiación electromagnética y particularmente preferentemente mediante inducción electromagnética o también con gas caliente. Los parámetros operativos óptimos particulares que deben seleccionarse son conocidos por el experto en la materia.

Según una realización preferente adicional, también los plásticos de las capas de termoplástico del material compuesto de tipo laminar diferente de las capas de KSv y KSA termoplástico no contienen comonómeros que el experto en la materia conozca que presenten el efecto de mejorar la adhesión. Dichos copolímeros se mencionan, entre otros, en las capas promotoras de la adhesión anteriormente mencionadas. Las capas de KSv y KSA termoplástico, por lo tanto, como regla general no resultan adecuadas como promotores de la adhesión o como capas adhesivas.

Se da a conocer además un procedimiento para la producción del material compuesto de tipo laminar descrito anteriormente. Todos los procedimientos que son conocidos por el experto en la materia y aparentemente resultan adecuados para la producción del material compuesto según la invención resultan posibles para ello.

Según el aspecto preferente de la exposición, el material compuesto de tipo laminar según la invención puede producirse mediante un procedimiento que comprende, entre otros, las etapas de procedimiento siguientes:

- A. provisión de un precursor del material compuesto que comprende por lo menos la capa portadora,
- B. aplicación de por lo menos una capa de termoplástico en una cara del precursor de material compuesto,

C. aplicación de por lo menos una capa adicional de termoplástico en la cara opuesta del precursor de material compuesto.

5 En la etapa A, en primer lugar, se produce un precursor de material compuesto que comprende por lo menos la capa portadora. El precursor de material compuesto incluye esencialmente la capa portadora, que ya puede presentar uno o más orificios y en la que se aplica opcionalmente por lo menos una capa impresa. Sin embargo, preferentemente dicho precursor de material compuesto es una capa portadora no impresa.

10 En la etapa B, se aplica por lo menos una capa de termoplástico en el precursor de material compuesto proporcionado. La aplicación de dicha capa o capas preferentemente se lleva a cabo mediante recubrimiento de fusión en caliente, preferentemente mediante recubrimiento por extrusión. Sin embargo, también resulta concebible que varias capas, por ejemplo capas de termoplástico, capas de barrera y/o capas promotoras de adhesión, se apliquen secuencial o simultáneamente mediante coextrusión en la etapa B.

15 En la etapa C, por lo menos una capa adicional de termoplástico se aplica seguidamente a la cara contrario del precursor de material compuesto. La aplicación de dicha capa o capas adicionales de termoplástico preferentemente se lleva a cabo mediante recubrimiento de fusión en caliente, preferentemente mediante recubrimiento por extrusión. Sin embargo, también resulta concebible que varias capas, por ejemplo capas de termoplástico, capas de barrera y/o capas promotoras de adhesión, se apliquen secuencial o simultáneamente mediante coextrusión en la etapa C.

20 Durante la aplicación de las capas individuales, en una realización preferente por lo menos una película o una película de material compuesto multicapa se proporciona en forma de un rollo y se lamina sobre el material compuesto mediante capas adicionales, preferentemente capas de termoplástico o capas promotoras de la adhesión. Este es el caso en particular durante la introducción de capas de metal, en particular láminas metálicas.

25 En el caso de que el material compuesto de tipo laminar presente uno o más orificios para facilitar la apertura, estos pueden introducirse en el material compuesto de tipo laminar antes de la etapa A, después de la etapa B o después de la etapa C.

30 En un aspecto preferente del procedimiento, una capa portadora no impresa que ya presenta orificios se proporciona como el precursor de material compuesto en la etapa A. En la etapa B, la capa de KSu termoplástico seguidamente se aplica en primer lugar en el precursor de material compuesto. En la etapa adicional de procedimiento C, a continuación, se aplican la capa de KSv termoplástico, la capa de barrera, la capa de KSa termoplástico y la capa de KSw termoplástico. En cada caso, también pueden coaplicarse en la presente memoria una o más capas promotoras de la adhesión. Sin embargo, en otra realización, también resulta concebible que en la etapa B se apliquen en primer lugar la capa de KSv termoplástico, la capa de barrera, la capa de KSa termoplástico y la capa de KSw termoplástico. En la etapa C, a continuación, se aplica la capa de KSu termoplástico. En la presente memoria también en cada caso pueden coaplicarse, por ejemplo, capas promotoras de la adhesión. La extrusión puede llevarse a cabo en capas individuales mediante una serie de extrusores individuales sucesivos o también en múltiples capas mediante coextrusión, siempre reteniendo la secuencia anteriormente mencionada de capas individuales. Una combinación de recubrimiento por extrusión y laminación también puede tener lugar en el procedimiento según la invención.

45 En relación al material compuesto de tipo laminar, aunque también en relación al precursor de material compuesto, resulta preferente que por lo menos uno de los dos, presente por lo menos uno o dos o más líneas de pliegue a lo largo de las cuales se forman bordes durante la producción del envase. Lo anterior facilita el pliegue y la formación de un doblez que corre a lo largo de la línea preparada por la línea de pliegue, con el fin de conseguir de esta manera un pliegue que se encuentre tan uniforme y exactamente situado como resulte posible. Las líneas de pliegue pueden introducirse ya antes de la etapa A, después de la etapa B o también después de la etapa C, resultando preferente que la formación de líneas de pliegue se lleve a cabo después de la etapa C, es decir, después del recubrimiento de ambas caras de la capa portadora.

50 Como regla general, el material compuesto de tipo laminar se produce, habitualmente como productos enrollados, mediante coextrusión de las capas individuales del material compuesto de tipo laminar. Las líneas de pliegue se proporcionan en estos productos enrollados.

55 Sin embargo, también resulta posible producir las líneas de pliegue en la capa portadora ya antes del recubrimiento.

60 Según un aspecto preferente adicional del procedimiento de producción de un material compuesto de tipo laminar, resulta preferente, especialmente en el caso de que la capa portadora, tal como se ha descrito anteriormente, incluya un orificio o varios orificios, que por lo menos una de las capas de KSv, KSa, KSw u opcionalmente KSu plástico se estire durante la aplicación, llevando a cabo preferentemente este estirado mediante estirado en fundido, muy particularmente preferentemente mediante estirado en fundido monoaxial. Para ello, la capa se aplica en el estado fundido en el precursor de material compuesto mediante un extrusor de fundido y la capa aplicada, que todavía se encuentra en el estado fundido, a continuación, se estira en preferentemente la dirección monoaxial con el fin de conseguir una orientación del polímero en esta dirección. La capa aplicada a continuación se deja enfriar con el propósito de termofijarla.



En este aspecto, resulta particularmente preferente que el estirado se lleve a cabo mediante por lo menos las etapas de aplicación siguientes:

- 5            b1. Emergencia de por lo menos una capa de termoplástico en forma de por lo menos una película fundida mediante por lo menos una boquilla ranurada de matriz de extrusor con una velocidad de salida  $V_{salida}$ ,  
               b2. aplicación de por lo menos una película de fundido en el precursor de material compuesto respecto a una o más boquillas ranuradas de la matriz del extrusor con una velocidad de desplazamiento  $V_{av}$ ,

10            en donde  $V_{salida} < V_{av}$ . Resulta particularmente preferente que  $V_{av}$  sea superior a  $V_{salida}$  en un factor en el intervalo de 5 a 200, particularmente preferentemente en un intervalo de 7 a 150, más preferentemente en el intervalo de 10 a 50, y lo más preferentemente en el intervalo de 15 a 35. En este contexto, resulta preferente que  $V_{av}$  sea de por lo menos 100 m/min, particularmente preferentemente de por lo menos 200 m/min y muy particularmente preferentemente de por lo menos 350 m/min, aunque convencionalmente no superior a 1.300 m/min.

15            Tras aplicar la capa de fundido en el precursor del material compuesto mediante el procedimiento de estirado indicado anteriormente, la capa de fundido se deja enfriar con el fin de termofijarla; este enfriamiento preferentemente se lleva a cabo mediante refrescamiento mediante el contacto con una superficie que se mantiene a una temperatura comprendida en el intervalo de 5 a 50°C, particularmente preferentemente en el intervalo de 10 a 30°C.

20            Tal como ya se ha indicado anteriormente, tras el termofijado puede resultar particularmente ventajoso que el material compuesto de tipo laminar se trate térmicamente por lo menos en la zona de por lo menos un orificio, a fin de llevar a cabo en esta localización una eliminación por lo menos parcial de la eliminación del polímero.

25            Según un aspecto preferente adicional, por lo menos una, preferentemente dos o incluso la totalidad de las capas de KSv, KSa, KSw u opcionalmente KSu termoplástico se produce mediante extrusión o extrusión de por lo menos un polímero P1 a través de una boquilla ranurada, obteniendo una superficie emergente, proporcionando menos un polímero P2 que difiere del polímero 1 sobre los flancos de la superficie de por lo menos un polímero P1 que sale de la boquilla ranurada. Los polímeros termoplásticos preferentemente se seleccionan como el polímero P2. Los polímeros termoplásticos preferentes presentan una elevada tasa de ramificación, una distribución amplia de pesos moleculares y, en el caso del recubrimiento por extrusión, tras la salida de la matriz presentan una tendencia baja al estrechamiento ('neck-in', en inglés) y al ondulado de los bordes ('edge-waving') o punzonado de la película.

35            Los aspectos preferentes referentes a la producción del material compuesto de tipo laminar que utiliza por lo menos una o más, hasta incluso la totalidad de las capas de termoplástico a partir de termoplásticos que pueden producirse mediante extrusión o coextrusión ya han sido descritos anteriormente. La elección de termoplástico para la utilización depende de cuál es de las capas de KSu, KSv, KSa o KSw termoplástico debe producirse mediante extrusión o coextrusión. Con respecto al termoplástico adecuado y preferente, se hace referencia a la descripción de las capas de KSu, KSv, KSa y KSw plástico. El termoplástico seleccionado o la mezcla de termoplásticos seleccionada a continuación forma P1 de la capa particular de termoplástico. Durante la coextrusión de diferentes capas, se forma la superficie F a partir de varias mezclas diferentes de termoplásticos o plásticos P1.

45            Con respecto a una utilización eficiente de los materiales, en una realización preferente, el polímero P2 puede de manera similar ser un constituyente de la superficie F. Uno o más termoplásticos, preferentemente polietilenos, particularmente preferentemente LDPF y más preferentemente LDPE preparado en un reactor autoclave, resultan particularmente adecuados como polímero P2. A título de ejemplo, son polímeros adecuados 23L430 o 19N430 de Ineos. También resulta concebible utilizar una mezcla de por lo menos dos polímeros adecuados como P2 de la capa de borde.

50            El polímero P1 y el polímero P2 preferentemente se coextruyen. De esta manera, forman regiones íntimamente unidas de la superficie emergente. Son esencialmente dos variantes en la presente memoria de cómo la corriente de polímero P2 puede alimentarse a la matriz del extrusor. En el caso de que P2 también sea un constituyente de la película F, puede ramificarse en varias corrientes separadas de polímero en el bloque de alimentación y pasarse a la zona de borde de la matriz del extrusor. Alternativamente, también puede proporcionarse un extrusor adicional que proporciona P2 y lo lleva a la matriz del extrusor.

55            Durante la extrusión, el termoplástico puede calentarse convencionalmente a temperaturas de 210°C a 330°C, medidas en la película de polímero fundido después de la salida en la matriz del extrusor. La extrusión puede llevarse a cabo mediante herramientas de extrusión que son conocidas por el experto en la materia y pueden obtenerse comercialmente, tales como, por ejemplo, extrusores, husillos de extrusor, bloque de alimentación, etc.

60            Según un aspecto preferente adicional, la zona que ha emergido se enfría hasta una temperatura inferior a la temperatura de fusión más baja de los polímeros P1 y P2 proporcionados en dicha superficie o sus flancos, y por lo menos los flancos de la superficie a continuación se separan de dicha superficie. El enfriamiento puede llevarse a cabo de cualquier manera que resulte familiar al experto en la materia y se considere adecuada. El termofijado ya descrito anteriormente también resulta preferente en este caso. A continuación, se separan por lo menos los flancos

respecto de la superficie F. La separación puede llevarse a cabo de cualquier manera que resulte familiar al experto en la materia y se considere adecuada. Preferentemente, la separación se lleva a cabo con una cuchilla, haz láser o chorro de agua, o una combinación de dos o más de ellos, resultando particularmente preferente la utilización de cuchillas, en particular cuchillas para un corte a cizalla.

La presente exposición se refiere además a un envase que circunda un interior y comprende por lo menos el material compuesto de tipo laminar indicado anteriormente. Las realizaciones, y en particular las realizaciones preferentes, descritas en relación al material compuesto de tipo laminar según la invención, también resultan preferentes para el envase según la presente exposición.

La presente invención proporciona además un procedimiento para la producción de un envase que circunda un interior, que comprende las etapas de procedimiento, preferentemente en la secuencia mostrada:

a. provisión de un material compuesto de tipo laminar que comprende una configuración de capas con las capas siguientes en la secuencia mostrada:

o. opcionalmente una capa de KSu termoplástico de una composición de plásticos KSum, una capa portadora, en la que la capa portadora es de papel o cartón, una primera capa de Ksv termoplástico de una composición de plásticos KSvm, una capa de barrera realizada en una lámina de aluminio, una segunda capa de Ksa termoplástico de una composición de plásticos Ksam, una capa adicional de Ksw termoplástico de una composición de plásticos Kswm,

en la que los plásticos de la primera capa de Ksv termoplástico y la segunda capa de Ksa termoplástico no contienen comonomeros que es conocido que poseen el efecto de mejorar la adhesión, en los que la temperatura de reblandecimiento Vicat de la composición de plástico KSvm y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la composición de plásticos Ksam son, en cada caso, superiores a la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de Ksw termoplástico, en los que cada temperatura de reblandecimiento Vicat se mide de acuerdo con el método ISO 306:2004 nº VST-A50 (carga=10 N, incremento de temperatura=50°K/h) utilizando un baño de calentamiento de aceite.

b. pliegue del material compuesto de tipo laminar para formar un pliegue con por lo menos dos superficies del doble contiguas entre sí, la capa v. orientada hacia el interior del envase,

c. unión de, en cada caso, por lo menos una zona parcial de las dos o más superficies del pliegue para formar una zona del envase.

Las composiciones de plásticos utilizadas según la invención pueden realizarse en un único termoplástico o en dos o más termoplásticos. Por lo tanto, las exposiciones anteriores se aplican en la presente memoria en consecuencia a los termoplásticos y capas de termoplástico. En general, las composiciones de plásticos pueden alimentarse a un extrusor en cualquier forma que resulte adecuada para la extrusión al experto en la materia. Preferentemente, las composiciones de plásticos se utilizan en forma de polvos o gránulos, preferentemente en forma de gránulos.

Las realizaciones, y en particular las realizaciones preferentes, descritas en relación al material compuesto de tipo laminar según la invención, también resultan preferentes en el procedimiento según la invención para la producción del envase que circunda a un interior.

En el procedimiento según la invención, resulta más preferente que la temperatura de reblandecimiento Vicat de la composición de plásticos KSvm y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la composición de plásticos Ksam, en cada caso, sea más elevada, particularmente preferentemente en cada caso por lo menos 4°C, por lo menos 6°K, por lo menos 8°K, por lo menos 10°K, por lo menos 12°K, por lo menos 14°K, por lo menos 16°K o por lo menos 18°K superior a la temperatura de reblandecimiento Vicat de la composición de plásticos Kswm.

En el caso de que los productos enrollados provistos de líneas de pliegue no se utilicen directamente en la etapa a., se obtienen blancos de envase para un envase individual a partir de los productos enrollados y se proporcionan en forma de material compuesto de tipo laminar en la etapa a.

El envase puede presentar un gran número de diferentes formas, aunque resulta preferente una estructura esencialmente de forma cuadrada. El envase puede formarse además sobre su superficie completa a partir del material compuesto de tipo laminar, o puede presentar una configuración de 2 partes o multiparte. En el caso de una configuración multiparte, resulta concebible que, además del material compuesto de tipo laminar, también puedan utilizarse otros materiales, por ejemplo material plástico que puede utilizarse en particular en las zonas superiores o de la base del envase. Sin embargo, resulta preferente en la presente memoria que el envase se construye a partir del material compuesto de tipo laminar en una medida de por lo menos 50%, particularmente preferentemente en la medida de por lo menos 70% y más preferentemente en la medida de por lo menos 90% de la superficie. Además, el envase puede disponer de un dispositivo para el vaciado del contenido. Ello puede formarse a partir de, por ejemplo,

material plástico y unirse al exterior del envase. También resulta concebible que dicho dispositivo se integre en el envase mediante 'moldeo de inyección directa'.

5 Según una realización preferente, el envase presenta por lo menos un borde, preferentemente de 4 a 22, o también más bordes, particularmente preferentemente 7 a 12 bordes. En el contexto de la presente invención, se entiende que borde se refiere a zonas que se forman al doblar una superficie. Los bordes que pueden mencionarse, a título de ejemplo, son las zonas de contacto alargadas de, en cada caso, dos superficies de pared del envase. En el envase, las paredes del mismo preferentemente representan las superficies del envase enmarcadas por los bordes.

10 En la etapa de procedimiento a. del procedimiento según la invención, en primer lugar, se proporciona un material compuesto de tipo laminar obtenido mediante el procedimiento descrito anteriormente para la producción de un material compuesto de tipo laminar, a partir del cual a continuación se forma un precursor de envase mediante pliegue en la etapa de procedimiento b.

15 En una realización del procedimiento según la invención, en la etapa b, por lo menos una, preferentemente por lo menos dos de las capas de KSv, KSa, KSw y opcionalmente KSu termoplástico, más preferentemente por lo menos las capas de KSa y KSw termoplástico, y particularmente preferentemente cada una de las capas de KSv, KSa, KSw y opcionalmente KSu termoplástico, presentan una temperatura superior a la temperatura de fusión de la capa particular.

20 En otra realización del procedimiento según la invención, en la etapa b, por lo menos una, preferentemente por lo menos dos de las capas de KSv, KSa, KSw y opcionalmente KSu termoplástico, más preferentemente por lo menos las capas de KSa y KSw termoplástico, y particularmente preferentemente cada una de las capas de KSv, KSa, KSw y opcionalmente KSu termoplástico, presentan una temperatura superior a la temperatura de fusión de la capa particular.

25 En una realización del procedimiento según la invención, la unión según la etapa c. se lleva a cabo mediante sellado mediante por lo menos una de las capas de Ksu o KSw termoplástico.

30 En otra realización del procedimiento según la invención, por lo menos una de las capas de KSu, KSa o KSw termoplástico se calienta a una temperatura superior a la temperatura de fusión directamente antes de la etapa c.

35 En el procedimiento según la invención, en una realización adicional, un pliegue adicional sigue a la etapa c., como etapa d.; en el pliegue adicional por lo menos una, preferentemente cada una de las capas de KSv, KSa, KSw y opcionalmente KSu termoplástico presentan una temperatura que es inferior a la temperatura de fusión de dicha capa de termoplástico.

40 Según la invención, en el presente contexto, "pliegue" se entiende que se refiere a una operación en la que preferentemente se genera un doble alargado que forma un ángulo en el material compuesto de tipo laminar pliegue mediante un borde de pliegue de una herramienta de pliegue. Para ello, dos superficies contiguas de un material compuesto de tipo laminar con frecuencia se doblan cada vez más una hacia la otra. Mediante el pliegue, se forman por lo menos dos superficies de pliegue contiguas, que después pueden unirse por lo menos en zonas parciales para formar una zona de envase. Según la invención, la unión puede llevarse a cabo mediante cualquier medida que el experto en la materia considere adecuada y que posibilite una unión que sea el máximo de hermética a gases y líquidos. La unión puede llevarse a cabo mediante sellado o encolado o una combinación de las dos medidas. En el caso del sellado, la unión se crea mediante un líquido y la solidificación del mismo. En el caso del encolado, se forman enlaces químicos que crean la unión entre las interfaces o superficies de los dos objetos que deben unirse. En el caso del sellado o encolado, con frecuencia resulta ventajoso que las superficies que deben sellarse o encolarse se presionen una contra la otra.

50 La temperatura de sellado preferentemente se selecciona de manera que el termoplástico o termoplásticos que participan en el sellado, preferentemente los polímeros de la capa de KSw termoplástico y/o opcionalmente de la capa de KSu termoplástico, se encuentren presentes en forma de un fundido. Por lo tanto, las temperaturas de sellado son por lo menos 1°K, preferentemente por lo menos 5°K y particularmente preferentemente por lo menos 10°K superiores a la temperatura de fusión del plástico particular. Además, la temperatura de sellado seleccionada no debe ser excesivamente elevada, a fin de que la exposición del plástico o plásticos al calor no sea innecesariamente severa, de manera que no pierda sus propiedades materiales contempladas.

60 En una realización preferente adicional del procedimiento según la invención, se encuentra contemplado que el envase se llene con un producto alimentario antes de la etapa b. o después de la etapa c. Todos los productos alimentarios conocidos por el experto en la materia para el consumo humano y también los piensos animales resultan posibles como producto alimentario. Los productos alimentarios preferentes son líquidos a más de 5°C, por ejemplo productos lácteos, sopas, salsas y bebidas no carbonatadas. El llenado puede llevarse a cabo de diversas maneras. Por una parte, el producto alimentario y el envase pueden esterilizarse por separado, antes del llenado, en el grado máximo posible mediante medidas adecuadas, tales como el tratamiento del envase con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, radiación UV u otra radiación de alta energía adecuada. Este tipo de llenado con frecuencia se denomina "llenado aséptico" y resulta preferente

según la invención. Adicionalmente o también en sustitución del llenado aséptico, es además un procedimiento generalizado de calentamiento del envase lleno con producto alimentario para reducir el recuento de gérmenes. Lo anterior se lleva a cabo preferentemente mediante pasteurización o esterilización en autoclave. También pueden utilizarse productos alimentarios y envases menos estériles en dicho procedimiento.

5 En la realización del procedimiento según la invención en el que los envases se llenan con producto alimentario antes de la etapa b., resulta preferente una estructura tubular con un sello longitudinal fijo que debe formarse en primer lugar a partir del material compuesto de tipo laminar mediante sellado o encolado de los bordes solapantes. Dicha estructura tubular se comprime lateralmente, se fija y se separa y forma en un envase abierto mediante pliegue y sellado o  
10 encolado. El producto alimentario en la presente memoria puede utilizarse para llenar el envase antes de la fijación y antes de la separación y pliegue de la base en el sentido de la etapa b.

15 En la realización del procedimiento según la invención en que se llena el envase con producto alimentario después de la etapa c., resulta preferente utilizar un envase que se obtiene mediante conformado del material compuesto de tipo laminar y apertura del mismo en un lado. El conformado del material compuesto de tipo laminar y la obtención de dicho envase abierto puede llevarse a cabo mediante las etapas b. y c. mediante cualquier procedimiento que el experto en la materia considere adecuado para ello. En particular, el conformado puede llevarse a cabo mediante un procedimiento en el que blancos de envase de tipo laminar que ya tienen en cuenta la forma del envase en el recorte de manera que se forma un precursor del envase abierto. Lo anterior se lleva a cabo como regla general mediante un  
20 procedimiento en el que, después del pliegue de dicho blanco de envase, se sellan o encolan sus bordes longitudinales para formar una pared lateral y una cara del precursor de envase se cierra mediante pliegue y fijación adicional, en particular sellado o encolado.

25 En una realización adicional del procedimiento según la invención, resulta preferente que las superficies plegadas formen un ángulo  $\mu$  inferior a 90°, preferentemente inferior a 45° y particularmente preferentemente inferior a 20°. Las superficies plegadas con frecuencia se pliegan en la medida en que estas llegan a reunirse en el extremo del pliegue. Ello resulta ventajoso en particular en el caso de que las superficies reunidas del pliegue se unan posteriormente entre sí a fin de formar la base del envase y la parte superior del envase, que con frecuencia se configura en forma de alero o también plano. Con respecto a la configuración de alero, puede hacerse referencia, a título de ejemplo, al documento  
30 n° WO 90/09926 A2.

Además, en una realización del procedimiento según la invención, por lo menos la capa de KSw termoplástico u opcionalmente la capa de KSu termoplástico o también ambos, se calientan a una temperatura superior a la temperatura de fusión de las capas de termoplástico antes de la etapa c. Preferentemente antes de la etapa c.,  
35 particularmente preferentemente directamente antes de la etapa c.; el calentamiento se lleva a cabo a temperaturas que son por lo menos 1°K, preferentemente por lo menos 5°K y particularmente preferentemente por lo menos 10°K superiores a la temperatura de fusión de dichas capas. La temperatura debe ser, en la medida de lo posible, superior a la temperatura de fusión del plástico particular en la medida en que, debido al enfriamiento, debido al pliegue, movimiento y presión, el plástico no se enfríe en la medida que se solidifique nuevamente.

40 Preferentemente, el calentamiento a dichas temperaturas se lleva a cabo mediante radiación, mediante vibraciones mecánicas, mediante contacto con un sólido caliente o un gas caliente, preferentemente aire caliente, o una combinación de estas medidas. En el caso de la radiación, resulta posible cualquier tipo de radiación para ablandar el plástico que resulte adecuada para el experto en la materia. Los tipos preferentes de radiación son los rayos IR, los rayos UV, las microondas o también la radiación electromagnética, en particular la inducción electromagnética. Los tipos preferentes de vibración son los ultrasonidos.

45 En el procedimiento según la invención, resulta además preferente que la intensidad de transmisión máxima de por lo menos una de las capas de cobertura perforadas que comprende un polímero estirado difiera antes y después del tratamiento térmico. Lo anterior puede determinarse convencionalmente mediante diferentes representaciones de la zona vistas a través de un filtro de polarización. Las zonas tratadas térmicamente de esta manera difieren en el contraste de luz-oscuridad respecto de las zonas en la superficie que son contiguas a ellas pero que no han sido tratadas térmicamente. Además, generalmente se detecta una diferencia de brillo debido al cambio de la estructura de la capa interna de polímero originada por el tratamiento térmico, en comparación con las zonas que no han sido  
50 tratadas térmicamente. Lo anterior se aplica a las zonas antes y después del tratamiento térmico.

Además de las capas de cobertura perforadas, también pueden tratarse térmicamente zonas adicionales del material compuesto de tipo laminar. Éstas también muestran una intensidad de transmisión máxima diferente en comparación con las zonas no tratadas. Entre ellas se incluyen todas las zonas en las que se ha llevado a cabo la unión mediante  
60 sellado y/o en donde se proporcionan líneas de pliegue para el pliegue. Entre estas zonas, los sellos longitudinales en los que se forma el material compuesto de tipo laminar en una estructura tubular o de tipo camisa resultan particularmente preferentes. Después del tratamiento térmico anteriormente indicado, puede dejarse que se enfríen nuevamente las zonas tratadas térmicamente.

65 La presente exposición se refiere además a la utilización del material compuesto de tipo laminar según la invención o

de un envase producido a partir del mismo o que comprende dicho material compuesto para el almacenamiento de productos alimentarios, en particular de productos alimentarios esterilizados.

Métodos de ensayo:

5 A menos que se indique lo contrario en la presente memoria, los parámetros mencionados en la presente memoria se miden mediante especificaciones ISO. Estas son para la determinación de:

- 10 • 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;
- 15 • la temperatura de fusión con ayuda del método de calorimetría diferencial de barrido (DSC, por sus siglas en inglés): ISO 11357-1, -5; en el caso de que la muestra esté basada en una mezcla de varios plásticos y la determinación de la temperatura de fusión mediante el método anteriormente mencionado proporcione varias temperaturas pico  $T_p$ , la más alta de las temperaturas pico  $T_{p,m}$  que debe asignarse al plástico de la mezcla de plásticos se define como la temperatura de fusión. El equipo se calibra siguiendo las instrucciones del fabricante con ayuda de las mediciones siguientes:
  - o temperatura de inicio del indio
  - o calor de fusión del indio
  - 20 o temperatura de inicio del cinc
- la distribución molecular según la cromatografía de permeación en gel mediante dispersión lumínica: ISO 16014-3/-5;
- 25 • el índice de viscosidad de PA: ISO 307 en ácido sulfúrico al 95%;
- la tasa de permeación del oxígeno: ISO 14663-2 apéndice C a 20°C y 65% de humedad atmosférica relativa;
- la temperatura de reblandecimiento Vicat: ISO 306:2004, método VST-A50 (carga = 10 N, incremento de temperatura=50°K/h) utilizando un baño de calentamiento;
- el contenido de humedad del cartón: ISO 287:2009;
- 30 • la extensibilidad o resistencia a la tracción de la lámina de aluminio: ISO 546-1;
- Para la determinación de la adhesión de dos capas contiguas, estas se fijaron en un rodillo giratorio en un aparato de ensayo de pelado a 90°, por ejemplo de Instron "Elemento de rueda giratoria alemana", que gira a 40 mm/min durante la medición. Las muestras se cortaron en tiras de 15 mm de anchura previamente. En una cara de la muestra, las capas se desprendieron una de otra y el extremo desprendido se fijó en un dispositivo tensor en dirección directamente perpendicular hacia arriba. Se unió un aparato de medición para determinar la fuerza de tracción al dispositivo tensor. Al girar el rodillo, se medía la fuerza necesaria para separar las capas unas de otras. Dicha fuerza corresponde a la adhesión de las capas entre sí y se indica en N/15 mm. La separación de las capas individuales puede llevarse a cabo, por ejemplo, mecánicamente, o mediante un pretratamiento dirigido, por ejemplo mediante reblandecimiento de la muestra durante 3 min a 60°C en ácido acético caliente al 30%.
- 35 • Para la determinación de la temperatura de reblandecimiento Vicat en capas individuales del material compuesto, la capa que debe investigarse se separa de las capas restantes por medios mecánicos o químicos. Resulta esencial garantizar en este caso que no se produce ninguna contaminación de las muestras por las capas contiguas. A partir del material de muestra recogido de esta manera, puede establecerse un espécimen de ensayo según las dimensiones indicadas en la norma ISO 306:2004 y puede determinarse la temperatura de reblandecimiento Vicat de acuerdo con el estándar mencionado. En el caso de que el material de plástico que debe investigarse se encuentre presente como láminas o gránulos de plástico, estos se procesan para proporcionar un espécimen de ensayo homogéneo. Lo anterior puede llevarse a cabo mediante prensado, calentamiento cuidadoso o ambas medidas.

50 **Ejemplo:**

Los materiales compuestos de tipo laminar se produjeron con ayuda del procedimiento de recubrimiento descrito anteriormente, mediante las etapas de procedimiento A-C. En primer lugar se obtuvo una capa portadora que opcionalmente presentaba orificios para cierres o cañas para beber. Lo anterior en primer lugar se recubrió según la etapa de procedimiento A con la capa de KSu plástico, y en la etapa de procedimiento C, en primer lugar la capa de KSv plástico, la capa promotora de la adhesión y después la capa de barrera, seguido de la capa promotora de la adhesión de la capa de KSa plástico y finalmente la capa de KSw plástico seguidamente se aplicaron en la cara de la capa portadora de espaldas a la capa de KSu plástico. Lo anterior como regla general se llevó a cabo en una instalación de recubrimiento disponible comercialmente.

60

| Capa   | Peso por unidad de superficie o grosor de película |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
| KSu  | 20 g/m <sup>2</sup>                                | 100% en peso (4)                  |
| Capa portadora   | 220 g/m <sup>2</sup>                               | (2)                               |
| KSv  | 18 g/m <sup>2</sup>                                | 70% en peso (5) / 30% en peso (4) |
| Promotor de la adhesión  | 3 g/m <sup>2</sup>                                 | 100% en peso (8)                  |
| Capa de barrera  | 6 µm   | (1)                               |
| Promotor de la adhesión  | 4 g/m <sup>2</sup>                                 | 100% en peso (7)                  |
| KSa  | 22 g/m <sup>2</sup>                                | 70% en peso (5) / 30% en peso (4) |
| KSw  | 10 g/m <sup>2</sup>                                | 70% en peso (3) / 30% en peso (6) |
| (1) Lámina de aluminio, EN AW 8079, resistencia a la tracción: 75 N/mm <sup>2</sup> , extensibilidad: 1,7%, de Hydro Aluminium Deutschland GmbH<br>(2) Cartón, Stora Enso Natura<br>(3) 19N430 de Ineos<br>(4) 23L430 de Ineos<br>(5) Lumicene® mPE M 4040 de Total Petrochemicals<br>(6) Affinity® PT 1451G1 de Dow Chemicals<br>(7) Escor 6000 HSC ExxonMobile<br>(8) Novex M21N430 de Ineos |  |                                   |

Figuras:

5 A continuación, se explica la presente invención en mayor detalle mediante estos dibujos proporcionados a título de ejemplo no limitativo, en los que las figuras muestran:

- 1 una vista esquemática de un envase producido mediante el procedimiento según la invención,
- 2 una ilustración esquemática del flujo de proceso del procedimiento según la invención,
- 3 una vista esquemática de una zona de un envase para la producción mediante el procedimiento según la invención,
- 4a una ilustración esquemática del pliegue mediante el procedimiento según la invención,
- 4b una ilustración esquemática de un pliegue mediante el procedimiento según la invención,
- 5a una ilustración esquemática a lo largo de la sección A-A en el estado no plegado,
- 5b una ilustración esquemática a lo largo de la sección A-A en el estado plegado,
- 6 una vista esquemática de un material compuesto de tipo laminar que puede utilizarse en el procedimiento según la invención,
- 7 una ilustración esquemática de un material compuesto de tipo laminar que puede utilizarse en el procedimiento según la invención,
- 8a una ilustración esquemática de una configuración de sonotrodo-yunque antes del sellado,
- 8b una ilustración esquemática de una configuración de sonotrodo-yunque durante y al final del sellado,
- 9a procedimiento de extrusión (vista superior)
- 9b procedimiento de extrusión (vista lateral)

25 La figura 1 muestra un envase 2 circundando un interior 1 y realizado en un material compuesto de tipo laminar 3. El envase 2 se muestra con la cara superior del envase 12 orientada hacia arriba. El envase 2 está realizado en el material compuesto de tipo laminar 3 que incluye por lo menos la capa portadora 4. El envase 2 puede incluir además un orificio 36.

30 La figura 2 muestra un flujo esquemático de dispositivos y etapas de producción mediante el procedimiento según la invención. En una producción de material compuesto 20, el material compuesto de tipo laminar 3 se produce de esta manera a partir de una capa portadora 4, una capa de barrera 5 y las capas de termoplástico KSa 6, KSv 35 y KSw 7, y opcionalmente una capa adicional de termoplástico KSu 13 y, en caso necesario, por lo menos una capa promotora de la adhesión 19, mediante un procedimiento de extrusión, y habitualmente se proporciona en forma de productos enrollados. En una fabricación de material compuesto 21 que sigue a la producción de material compuesto 20 indirecta o directamente, se produce la línea de pliegue 14 en los productos enrollados, que pueden haberse proporcionado con una impresión o decoración previamente. Además, en el caso de que los productos enrollados provistos de líneas de pliegue 14 no se utilicen para la producción de los envases, se producen blancos de envase durante la fabricación del material compuesto 21. Después de la fabricación del material compuesto 21, se produce un envase 22 en el que, en particular, se lleva a cabo el pliegue y la unión mediante el procedimiento según la invención. En este caso también puede llevarse a cabo el llenado con un producto alimentario.

45 La figura 3 muestra un envase 2 formado durante el procedimiento según la invención, que, para una mejor observación, se muestra con una zona de envase 23 contemplada para una base 12 en la parte superior. La zona de envase 23 contemplada para la base 12 presenta una pluralidad de líneas de pliegue 14.

La figura 4a muestra en sección transversal el material compuesto de tipo laminar 3 con una línea de pliegue 14

formada por un surco 24 y una cresta 25. Se proporciona un borde 17 de una herramienta de pliegue 18 en la parte superior del surco 24 a fin de encajar en el surco 24, de manera que puede llevarse a cabo el pliegue en torno al borde 17 a lo largo de la línea de pliegue 14 a fin de obtener un pliegue 8 mostrado en sección transversal en la figura 4b. Este pliegue 8 presenta dos superficies de pliegue 9 y 10 que delimitan un ángulo  $\mu$  y se encuentran presentes como una parte 15 de gran superficie y una parte 16 de superficie pequeña. Por lo menos una capa de termoplástico 6, 7 o 13 se funde en una zona parcial 11 de la zona 16 de superficie pequeña. Reuniendo mediante presión las superficies del pliegue 9, 10, reduciendo el ángulo  $\mu$  a  $0^\circ$ , se unen las dos superficies del pliegue 9, 10 entre sí mediante sellado.

La figura 5a muestra una sección a lo largo de la línea A-A en la figura 3 antes del pliegue, a partir de un material compuesto de tipo laminar 3 con líneas de pliegue 14. Mediante los punzones 17 de las herramientas de pliegue 18 que contactan con las líneas de pliegue 14 instaladas céntricamente en las caras frontales, se desplazan las líneas de pliegue 14 en la dirección de las dos flechas, formando en consecuencia los pliegues 8 mostrados en la figura 5b con los ángulos  $\mu$ . La sección mostrada en la presente memoria a través de la parte más externa que debe plegarse de la zona del envase contemplada para la base 12 del envase 2 presenta una zona parcial 11 hacia el interior 1 en la que se ha fundido por lo menos una capa de termoplástico 6, 7 o 13. Reuniendo mediante presión las caras longitudinales 26, reduciendo los seis ángulos  $\mu$  a 0, se unen mediante sellado las dos superficies internas 27 de las caras longitudinales 26 orientadas hacia el interior 1, a fin de crear de esta manera la base 12.

La figura 6 muestra un material compuesto de tipo laminar 3, con la cara superior en el exterior del envase 2 producido a partir del mismo y la cara inferior en el interior. La estructura resultante de exterior a interior es la siguiente: capa de termoplástico KSu 13 (habitualmente PE opcionalmente con un contenido de relleno de una sal inorgánica) con un peso por unidad de superficie en el intervalo de 8 a 60 g/m<sup>2</sup>, seguido de una capa portadora 4 de cartón con un peso por unidad de superficie en el intervalo de 120 a 400 g/m<sup>2</sup>, seguido de una capa de KSv termoplástico 35, habitualmente con un peso por unidad de superficie en el intervalo de 5 a 40 g/m<sup>2</sup>, seguido de una capa de barrera 5, por ejemplo una barrera de plástico (no según la invención) con un peso por unidad de superficie en el intervalo de 2 a 120 g/m<sup>2</sup>, seguido de una capa de promotor de la adhesión 19 con un peso por unidad de superficie en el intervalo de 2 a 30 g/m<sup>2</sup>, opcionalmente seguida de una capa de KSA termoplástico 6, habitualmente de PE, con un peso por unidad de superficie en el intervalo de 5 a 40 g/m<sup>2</sup>, seguido de una capa adicional de KSw termoplástico 7, habitualmente de una mezcla de PE y mPE, con un peso por unidad de superficie en el intervalo de 2 a 60 g/m<sup>2</sup>.

En la figura 7, el material compuesto de tipo laminar de la figura 6 se complementa con una capa adicional 19 de promotor de la adhesión con un peso por unidad de superficie en el intervalo de 2 a 30 g/m<sup>2</sup>, proporcionada entre la capa de barrera 5, por ejemplo una lámina de aluminio con un grosor de 3 a 12  $\mu\text{m}$ , y la capa portadora 4.

La figura 8a muestra una región de material compuesto plegada 30 del material compuesto de tipo laminar 3 entre un sonotrodo 28 y un yunque 34, ambos con un relieve superficial 29. La zona de material compuesto plegada se forma mediante reducción adicional del ángulo  $\mu$  en el contexto del pliegue mostrado en la figura 5b y con frecuencia presenta un espacio intermedio 33 en las zonas con pocas capas. El relieve superficial 29 está configurado de manera que los surcos 33 en el relieve superficial 29 están encarados hacia las zonas multicapa 31 de mayor grosor formadas durante el pliegue, a fin de permitir una distribución de la presión y las vibraciones mecánicas en el sonotrodo 28 que sea tan uniforme como resulte posible. Además, la fijación de la zona de material compuesto plegada 30 que debe unirse, hasta que desaparece el espacio intermedio 33, se mejora de esta manera. El sonotrodo 28 desplaza el yunque 34 en la dirección de la flecha, actuando una presión sobre la zona de material compuesto plegado 30 que debe unirse, que se mantiene entre los relieves superficiales 29. De esta manera, la zona de material compuesto plegado, tal como se muestra en la fig. 8b, se comprime y sujeta según el relieve superficial, de manera que la vibración mecánica de ultrasonidos generada por el sonotrodo 28 se transmite al material compuesto plegado 30 y tiene lugar la unión mediante sellado, en el aspecto de que las capas fundidas de plástico fluyen por lo menos parcialmente introduciéndose unas en otras debido a la presión del prensado y se solidifican nuevamente mediante enfriamiento, habitualmente en un tiempo de permanencia, antes de que el sonotrodo 28 haya liberado la zona de material compuesto plegado 30 tratadas de esta manera.

La figura 9 muestra el procedimiento de recubrimiento preferente según la invención esquemáticamente a. en vista frontal y b. en vista lateral. La película de recubrimiento en el estado fundido 39 sale de la boquilla ranurada 38 de matriz de extrusor de la matriz del extrusor 37 y se aplica en la capa portadora 4 mediante los rodillos de enfriamiento y presión 41. La película de recubrimiento forma la superficie  $\underline{E}$  que comprende los polímeros P1 42 y P2 43, formando el polímero P2 43 las regiones de borde de la superficie  $\underline{E}$ . Las superficies de borde de P2 43 de la superficie  $\underline{E}$  preferentemente se separan de la superficie  $\underline{E}$  mediante herramientas de corte 44, preferentemente cuchillas de cizalla. La película de recubrimiento fundida 39 sale de la matriz del extrusor 37 con la velocidad  $V_{\text{salida}}$  y es acelerada hasta la velocidad  $V_{\text{av}}$  por los rodillos de enfriamiento y presión y, de esta manera, se estira monoaxialmente.

Lista de símbolos de referencia

|    |                                       |    |   |
|----|---------------------------------------|----|---|
| 1  | Interior                              | 23 | Zona de envase                              |
| 2  | Envase                                | 24 | Surco                                       |
| 3  | Material compuesto de tipo laminar    | 25 | Cresta                                      |
| 4  | Capa portadora                        | 26 | Caras longitudinales                        |
| 5  | Capa de barrera                       | 27 | Superficie interna                          |
| 6  | Capa de K <sub>Sa</sub> termoplástico | 28 | Sonotrodo                                   |
| 7  | Capa de K <sub>Sw</sub> termoplástico | 29 | Relieve superficial                         |
| 8  | Pliegue                               | 30 | Zona plegada de material compuesto          |
| 9  | Superficie de pliegue                 | 31 | Zona multicapa                              |
| 10 | Superficial adicional de pliegue      | 32 | Espacio intermedio                          |
| 11 | Zona parcial                          | 33 | Surcos                                      |
| 12 | Cara superior de envase               | 34 | Yunque                                      |
| 13 | Capa de K <sub>Su</sub> termoplástico | 35 | Capa de K <sub>Sv</sub> termoplástico       |
| 14 | Puntuación                            | 36 | Abertura / perforación                      |
| 15 | Zona de gran superficie               | 37 | Matriz de extrusor                          |
| 16 | Zona de superficie pequeña            | 38 | Boquilla ranurada de matriz de extrusor     |
| 17 | Borde                                 | 39 | Película de recubrimiento (fundida)         |
| 18 | Herramienta de pliegue                | 40 | Película de recubrimiento (termofijada)     |
| 19 | Promotor de la adhesión               | 41 | Rodillo de enfriamiento, rodillo de presión |
| 20 | Producción de material compuesto      | 42 | Polímero P1                                 |
| 21 | Fabricación de material compuesto     | 43 | Polímero P2                                 |
| 22 | Producción de envase                  | 44 | Dispositivo de corte                        |



**REIVINDICACIONES**

1. Material compuesto de tipo laminar (3) que comprende una configuración de capas con las capas siguientes en la secuencia mostrada:
  - o. opcionalmente una capa de KSu termoplástico (13),
  - i. una capa portadora (4), en la que la capa portadora (4) es de papel o cartón,
  - ii. una primera capa de KSv termoplástico (35),
  - iii. una capa de barrera (5) realizada en una lámina de aluminio,
  - iv. una segunda capa de KSa termoplástico (6),
  - v. por lo menos una capa adicional de KSw termoplástico (7),

en la que los plásticos de la primera capa de KSv termoplástico y la segunda capa de KSa termoplástico no contienen comonomeros que se conozca que posean el efecto de mejorar la adhesión, en los que la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSv termoplástico (35) y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSa termoplástico (6) es en cada caso superior a la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSw termoplástico (7), en el que cada temperatura de reblandecimiento Vicat se mide según la norma ISO 306:2004, método VST-A50 (carga=10 N, incremento de temperatura=50°K/h) utilizando un baño de calentamiento de aceite.
2. Material compuesto de tipo laminar (3) según la reivindicación 1, en el que la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSv termoplástico (35) y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSa termoplástico (6) es en cada caso superior a la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSw termoplástico (7) en por lo menos 4°K.
3. Material compuesto de tipo laminar (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la temperatura de fusión de la capa de KSv termoplástico (35) y la temperatura de fusión de la capa de KSw termoplástico (7) es en cada caso superior a la temperatura de fusión de la capa de KSa termoplástico (6) en el que la temperatura de fusión se determina con ayuda del método de DSC: ISO 11357-1, -5; y en el que, en el caso de que la muestra esté basada en una mezcla de varios plásticos y la determinación de la temperatura de fusión mediante el método anteriormente mencionado proporcione varias temperaturas pico  $T_p$ , la más alta de las temperaturas pico  $T_{p,m}$  que debe asignarse al plástico de la mezcla de plásticos se define como la temperatura de fusión.
4. Material compuesto de tipo laminar (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo de la diferencia entre la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSv termoplástico (35) y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la capa de KSa termoplástico (6) se encuentra comprendido en el intervalo de 0°K a 10°K.
5. Material compuesto de tipo laminar (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una de las capas de KSu termoplástico (13), KSv (35), KSa (6) o KSw (7) es una mezcla de plásticos de por lo menos dos plásticos.
6. Material compuesto de tipo laminar (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una de las capas de plástico KSu (13), KSv (35), KSa (6) o KSw (7) comprende por lo menos una poliolefina con una densidad máxima en un intervalo de 0,925 g/cm<sup>3</sup> a 0,980 g/cm<sup>3</sup> en un intervalo de 20% en peso a 100% en peso en cada caso basado en el peso total de la capa de plástico.
7. Material compuesto de tipo laminar (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa portadora (4) presenta por lo menos un orificio (36) que se cubre por lo menos con la capa de barrera (5) y por lo menos una de las capas de termoplástico KSa (6) o KSw (7) como capas de cobertura de orificios.
8. Procedimiento para la producción de un envase (2) que circunda un interior (1), que comprende las etapas de procedimiento:
  - a. provisión de un material compuesto de tipo laminar (3) que comprende una configuración de capas con las capas siguientes en la secuencia mostrada:
    - o. opcionalmente una capa de KSu termoplástico (13) de una composición de plásticos KSum,
    - i. una capa portadora (4), en la que la capa portadora (4) es de papel o cartón,
    - ii. una primera capa de KSv termoplástico (35) de una composición de plásticos KSum,
    - iii. una capa de barrera (5) realizada en una lámina de aluminio,
    - iv. una segunda capa de KSa termoplástico (6) de una composición de plásticos KSam,
    - v. una capa adicional de KSw termoplástico (7) de una composición de plásticos KSwm,

- 5 en el que los plásticos de la primera capa de KSv termoplástico (35) y la segunda capa de KSa termoplástico (36) no contienen comonómeros que se conozca que posean el efecto de mejorar la adhesión, en el que la temperatura de reblandecimiento Vicat de la composición de plásticos KSvm y la temperatura de reblandecimiento Vicat de la composición de plásticos KSam es en cada caso superior a la temperatura de reblandecimiento Vicat de la composición de plásticos KSwm,
- 10 en el que cada temperatura de reblandecimiento Vicat se mide según la norma ISO 306:2004, método VST-A50 (carga=10 N, incremento de temperatura=50°K/h) utilizando un baño de calentamiento de aceite,
- b. pliegue del material compuesto de tipo laminar (3) para formar un pliegue (8) con por lo menos dos superficies del pliegue (9, 10) contiguas entre sí, en el que la capa v. está orientada hacia el interior (1) del envase (2),
- 15 c. unión de, en cada caso, por lo menos una zona parcial (11) de las dos o más superficies (9, 10) del pliegue para formar una zona del envase (12).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que por lo menos una de las capas de termoplástico KSu (13), KSv (35), KSa (6) o KSw (7) se produce mediante extrusión de por lo menos un polímero P1 (42) a través de una boquilla ranurada (38), obteniendo una superficie emergente (F), por lo menos un polímero P2 (43) que difiere del polímero 1 (42) en que se proporciona sobre los flancos de la superficie (F) de por lo menos un polímero P1 (42) que sale de la boquilla ranurada (38).
- 20 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que la superficie (F) que ha emergido se enfría hasta una temperatura inferior a la temperatura de fusión más baja de los polímeros P1 (42) y P2 (43) proporcionados en dicha superficie o sus flancos, y a continuación por lo menos los flancos de la superficie (F) se separan de dicha superficie (F).
- 25 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la unión según la etapa c. se lleva a cabo mediante sellado mediante por lo menos uno de las capas de termoplástico KSu (13) o KSw (7).
- 30 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que por lo menos una de las capas de termoplástico KSu (13), KSa (6) o KSw (7) se calienta a una temperatura superior a la temperatura de fusión directamente antes de la etapa c.
- 35 13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que el material compuesto de tipo laminar (3) presenta por lo menos una línea de pliegue (14) y el pliegue (8) se lleva a cabo a lo largo de la línea de pliegue (14).

Fig. 1

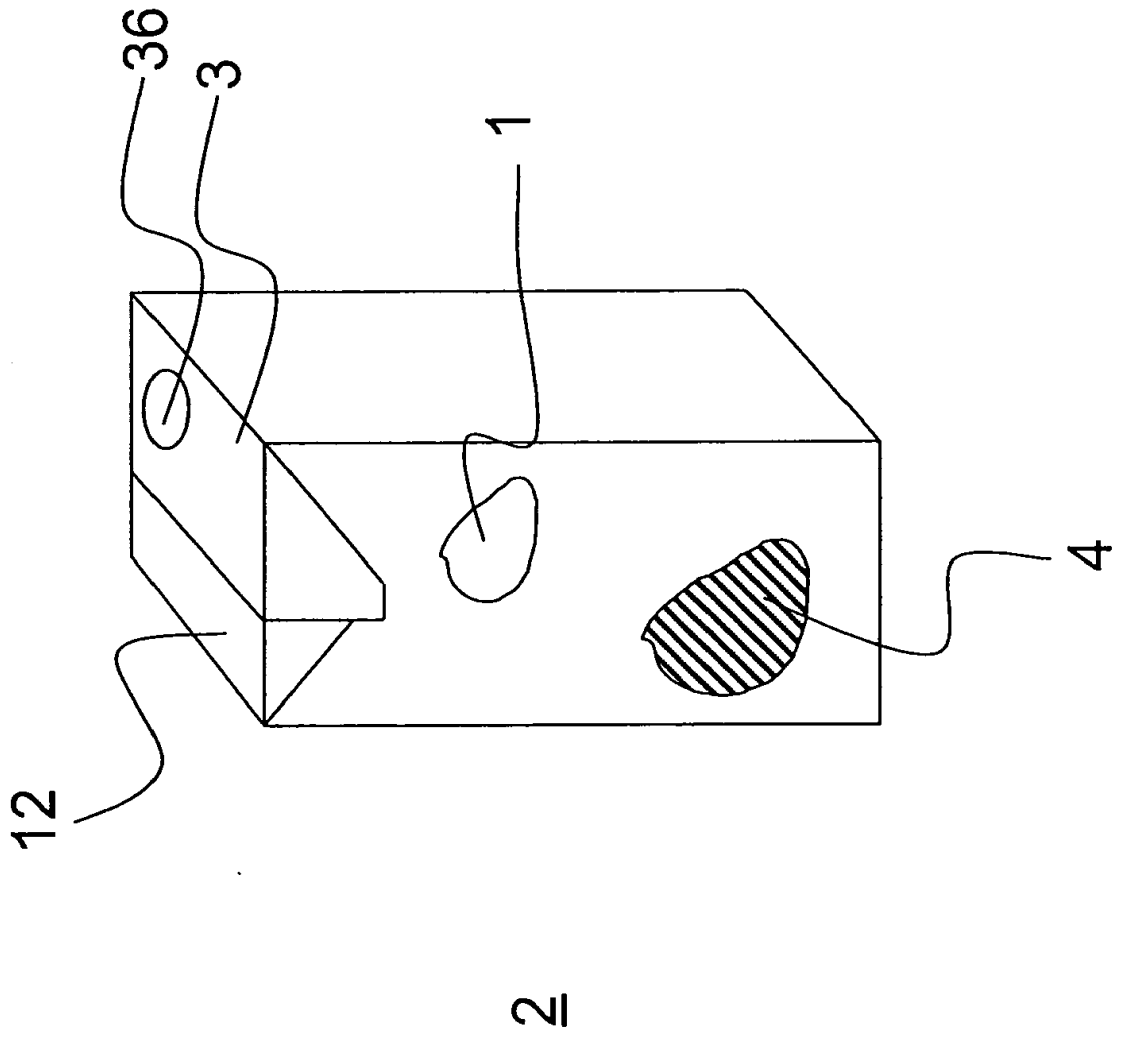


Fig. 2

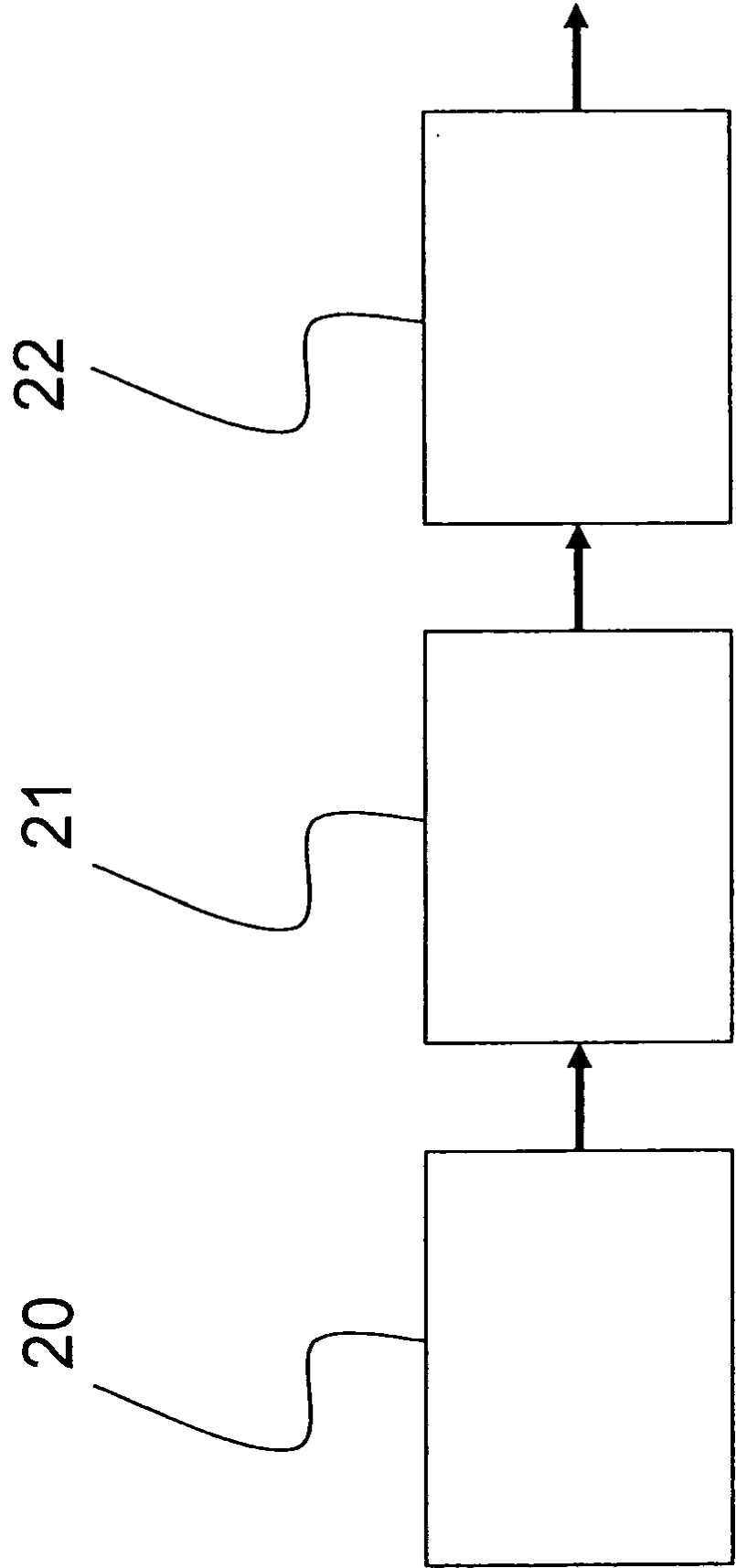


Fig. 3

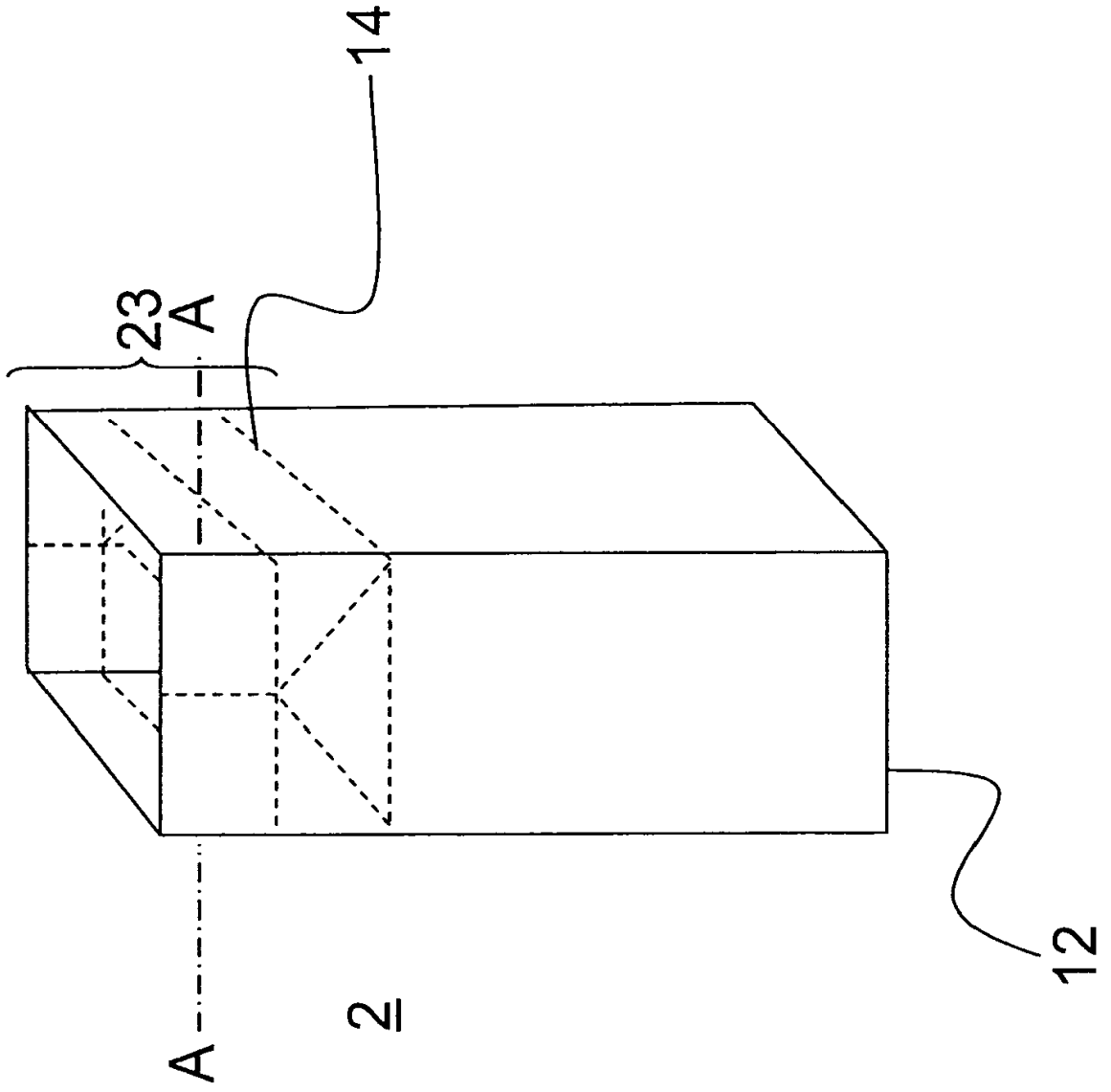


Fig. 4a

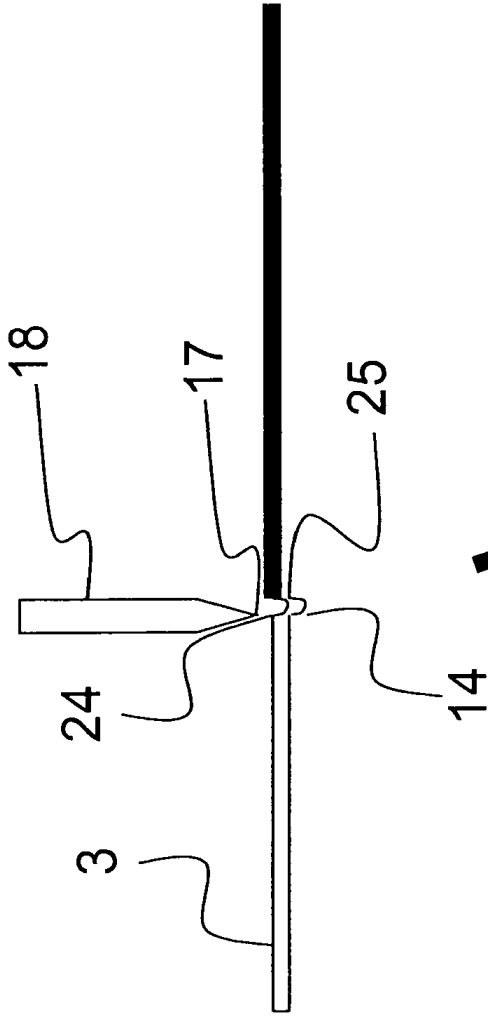


Fig. 4b

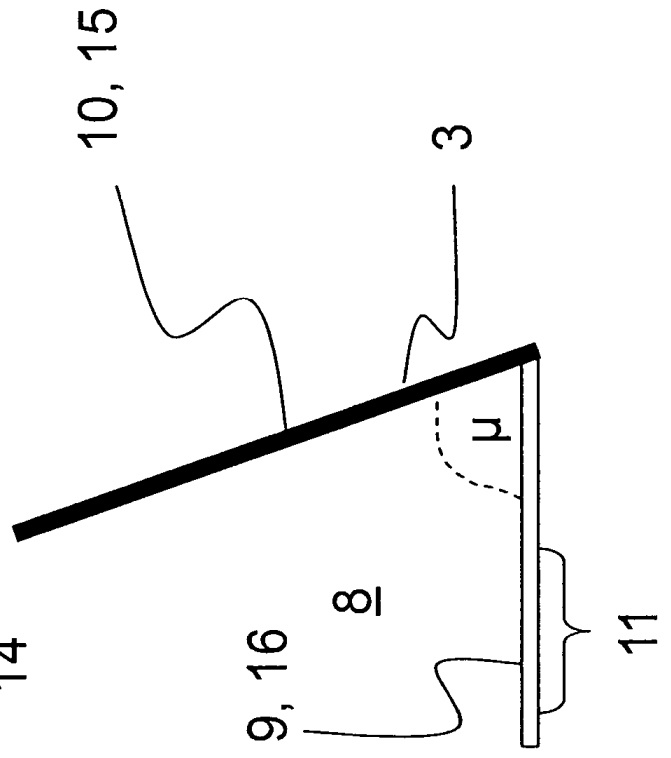


Fig. 5a

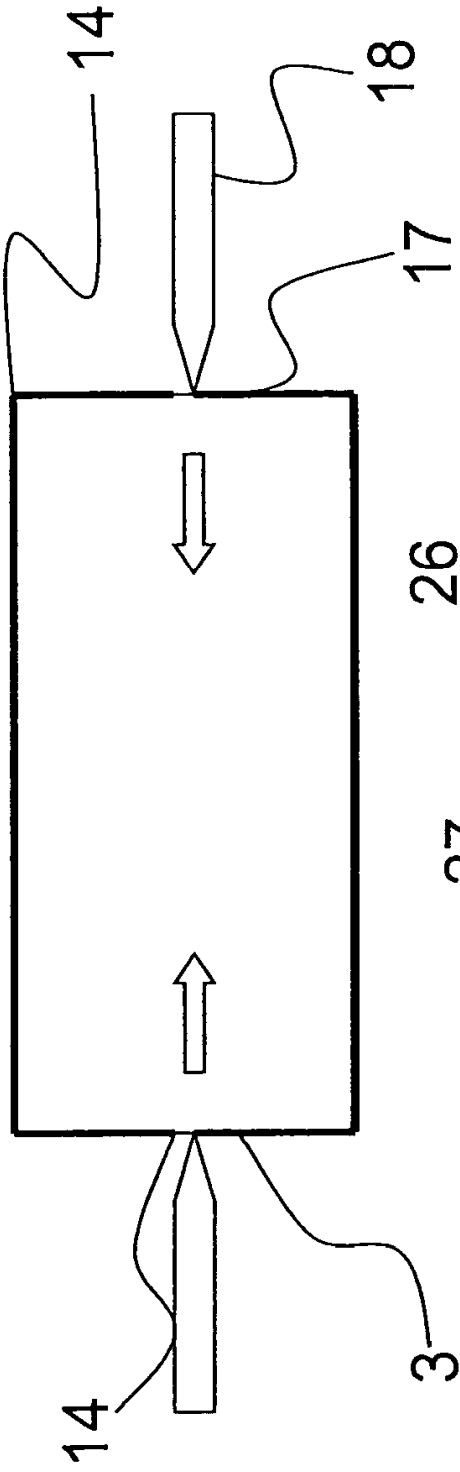


Fig. 5b

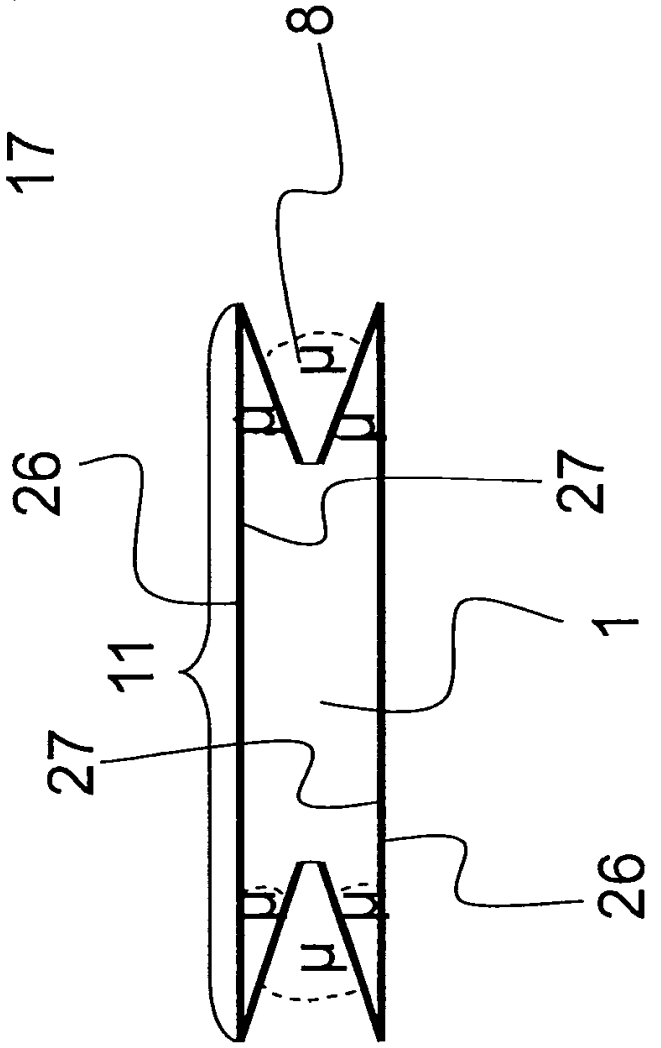


Fig. 6

3

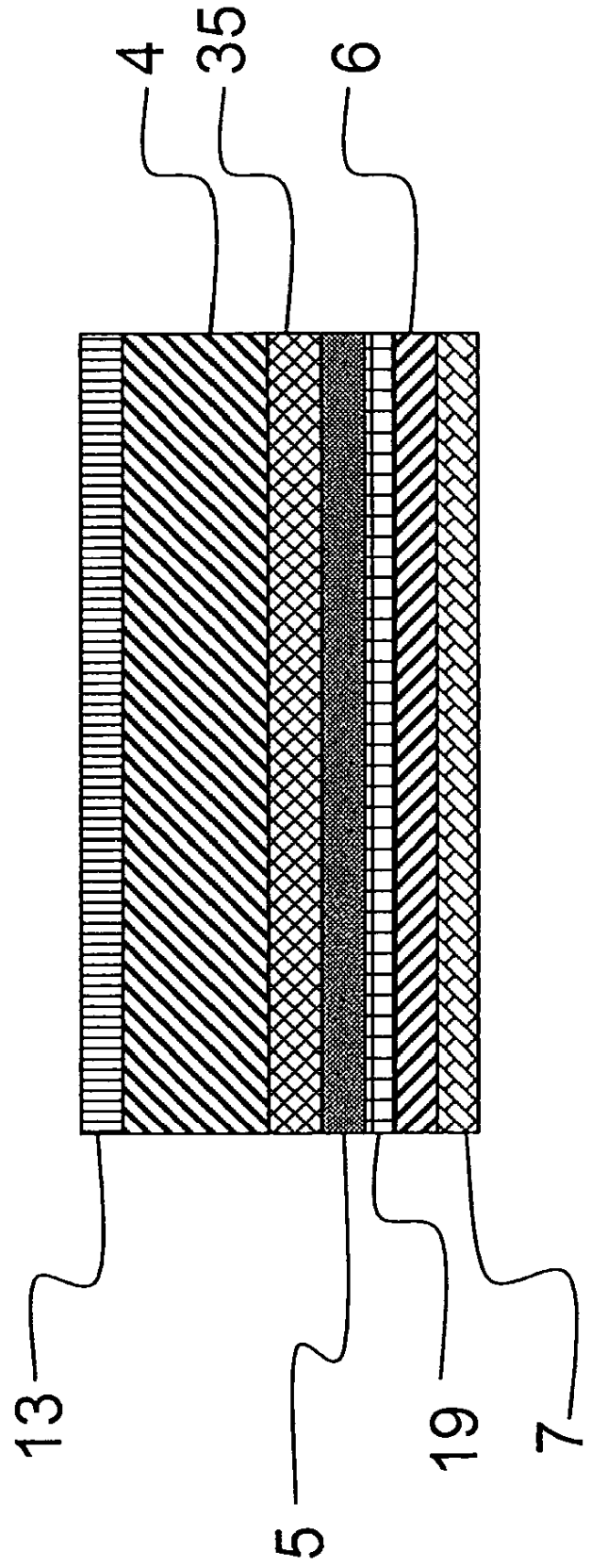
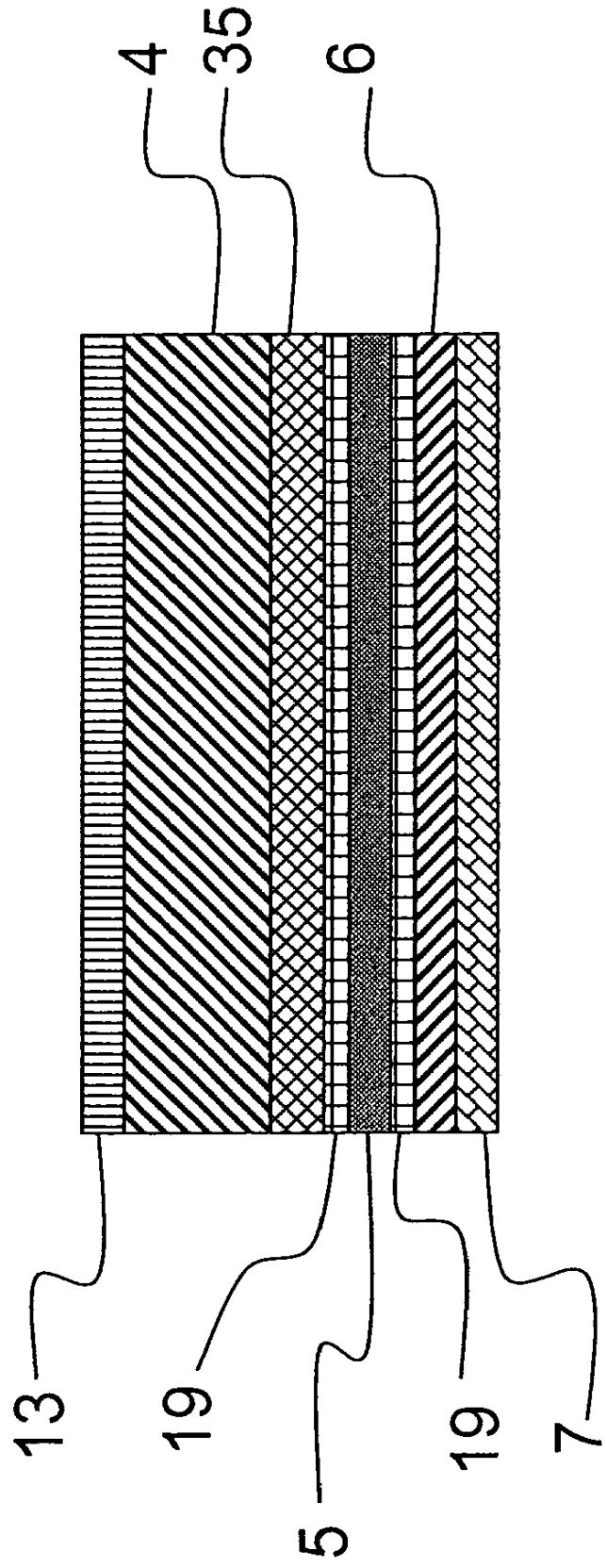




Fig. 7

3



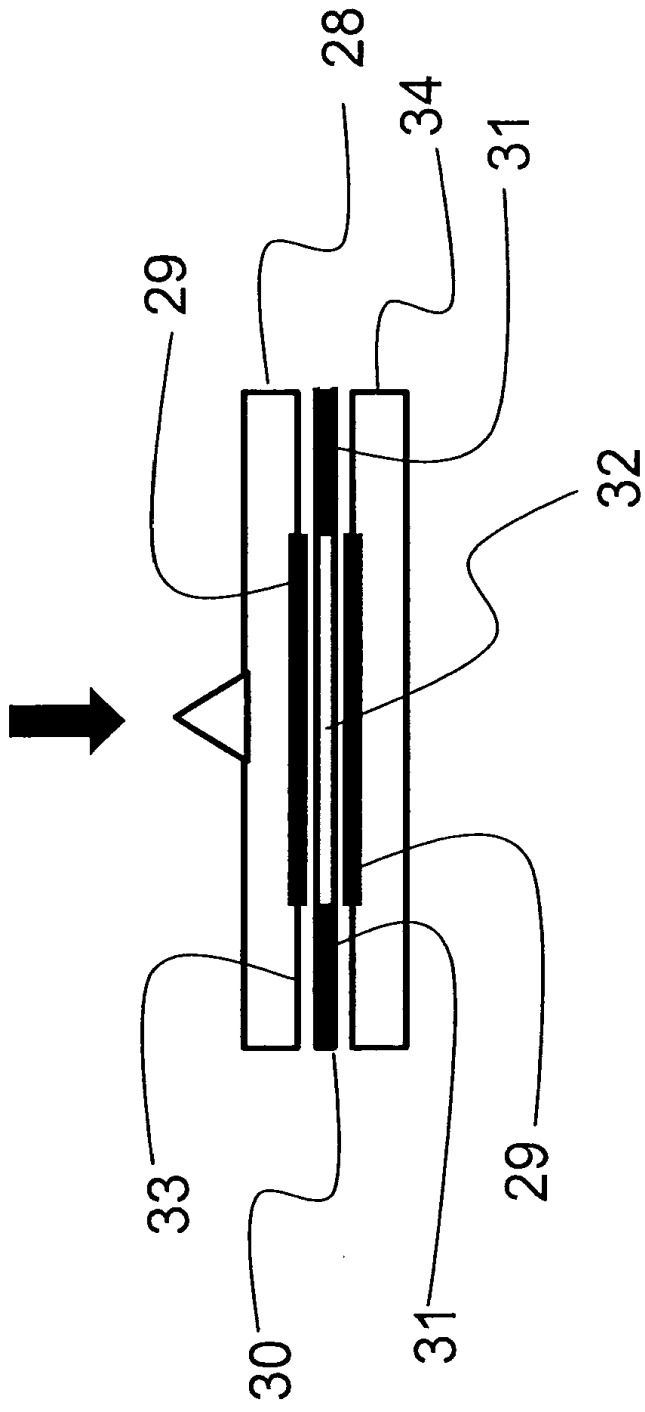


Fig. 8a

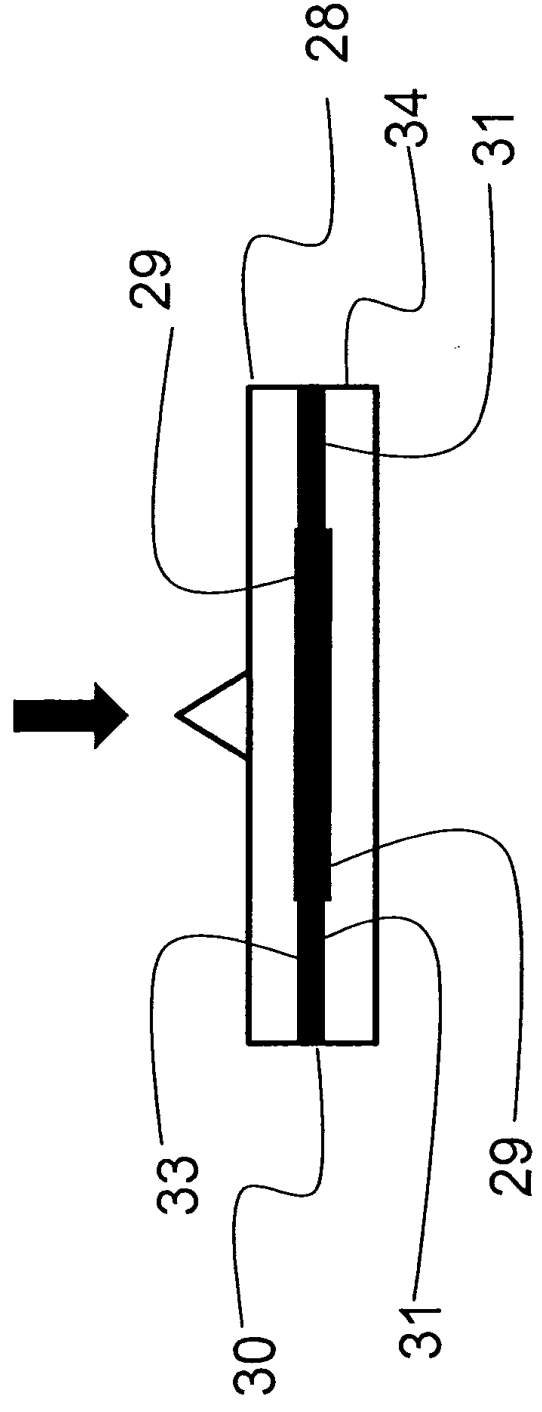


Fig. 8b

