

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 957**

51 Int. Cl.:

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B65D 65/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2019 PCT/EP2019/082842**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2020 WO20120146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2019 E 19812976 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024 EP 3720707**

54 Título: **Material compuesto de lámina de plástico, envase de plástico así como procedimiento para la producción de un material compuesto de lámina de plástico**

30 Prioridad:

14.12.2018 DE 102018132343

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

24.02.2025

73 Titular/es:

**MONDI AG (100.00%)
Marxergasse 4A
1030 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**OBERMANN, UWE y
SEIFERT, ULF**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 998 957 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 de lámina de plástico, envase de plástico así como procedimiento para la producción de un material compuesto de lámina de plástico

La invención se refiere a un material compuesto de lámina de plástico para envases de lámina con una primera superficie y una segunda superficie, una lámina de polietileno orientada monoaxialmente y con una capa de sellado en la segunda superficie. Objeto de la invención son además también un envase de lámina formado a partir del material compuesto de lámina de plástico así como un procedimiento para la producción del material compuesto de lámina de plástico.

Por la práctica se conocen diversos materiales compuestos de envases de lámina de plástico cuya secuencia de capas se optimiza con respecto a la producción del envase de lámina como también al aspecto del envase de lámina.

Para conseguir una buena capacidad de sellado en caliente y un aspecto de alta calidad de una bolsa de envase de lámina, a menudo se utiliza poli(tereftalato de etileno) (PET) para la lámina exterior y polietileno para una lámina de sellado prevista como lámina interior, como también se describe en el documento EP 2 186 741 B1. En el caso de esta realización habitual en la práctica resulta sin embargo la desventaja de que no es posible reciclar por tipos la bolsa de pliegues laterales.

Una bolsa de pliegues laterales formada esencialmente de polietileno de variedad pura así como un procedimiento para la producción se conocen por el documento EP 2 987 744 B1. En el caso de los materiales compuestos de lámina de plástico genéricos se fabrican de acuerdo con una configuración preferida una lámina exterior orientada monoaxialmente y una lámina de sellado en primer lugar por separado y entonces se adhieren mediante un adhesivo de dos componentes a base de poliuretano.

Las láminas de polietileno orientado monoaxialmente y en particular polietileno de alta densidad orientado monoaxialmente se caracterizan por una rigidez relativamente elevada, buenas propiedades ópticas y, al menos en la dirección de orientación, también por una elevada resistencia a la tracción.

Sin embargo, las propiedades mecánicas son muy anisótropas debido a la orientación monoaxial. Precisamente de manera transversal a la dirección de orientación resulta una resistencia a la tracción comparativamente baja, por lo que las láminas orientadas monoaxialmente presentan por regla general una propagación lineal de las grietas a lo largo de la dirección de orientación y en total sólo presentan una resistencia baja a la perforación y al pandeo. Precisamente en el caso de un pliegue que discurre a lo largo de la dirección de orientación, a este respecto existe un mayor riesgo de desgarro o rotura, en donde dicho desgarro también puede extenderse fácilmente a lo largo de la dirección de orientación.

El comportamiento mecánico anisótropo de las láminas de polietileno orientadas monoaxialmente es bien conocido. Por ejemplo, los tejidos de cinta se forman a partir de tiras de lámina orientadas a lo largo de su dirección longitudinal, en donde mediante la disposición de intersección en el tejido pueden generarse altas resistencias en total.

En principio, también es posible laminar dos láminas de polietileno orientadas monoaxialmente con dirección de orientación dispuesta perpendicularmente una con respecto a otra. Por el documento DE 92 10 530 U1 se conoce una lámina de polietileno multicapa correspondiente para la producción de recipientes de envase flexibles. Para su producción, primero se extruye una lámina soplada a base de polietileno y se enfría antes de estirar el tubo flexible de lámina por debajo de la temperatura de fusión de los cristallitos para su orientación. El resultado es un adelgazamiento del tubo flexible de lámina con estiramiento axial de las cadenas moleculares. A continuación, el tubo flexible de lámina se abre en forma helicoidal. Por consiguiente resulta una banda plana con una orientación monoaxial que discurre diagonalmente con respecto a la dirección longitudinal de la banda plana. Para formar un material compuesto de lámina de plástico, se unen entre sí entonces dos bandas planas, es decir, se laminan, con una orientación desplazada 90°. En total, el procedimiento descrito es relativamente costoso. Las opciones de diseño con respecto a un envase de plástico que se va a formar también son limitadas porque siempre hay dos capas idénticas de la lámina de polietileno orientada monoaxialmente.

El documento WO 97/03822 A1 divulga una lámina de material compuesto multicapa para envases de lámina de una primera lámina A y una segunda lámina C, que se forma por copolímero de polietileno orientado biaxialmente y está prevista como capa de sellado en caliente. Ambas láminas están unidas entre sí a través de una capa de adhesivo. Para la primera lámina A se proponen diferentes materiales.

El documento DE 10 2011 001 336 A1 propone producir una lámina de material compuesto para envases de lámina únicamente a partir de poliolefinas en lo que respecta a la capacidad de reciclaje, en donde se divulgan diversos diseños y variantes alternativos. Las capas de material orientado monoaxialmente pueden utilizarse para definir una dirección de apertura y también como medio de sellado. Además, también puede estar prevista una capa orientada biaxialmente.

El documento EP 2 100 724 A1 divulga una lámina estirada, multicapa como sección de sellado para envases de papel. Las capas pueden estar formadas de distintos materiales.

Ante este trasfondo, la presente invención se basa en el objetivo de indicar un material compuesto de lámina de plástico de alta calidad, fácilmente reciclable y personalizable para envases de lámina. Además deben indicarse también un correspondiente envase de plástico, en particular una bolsa de envase de plástico, y un procedimiento para la producción del material compuesto de lámina de plástico.

Objeto de la invención y solución al objetivo son un material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la reivindicación 1, un envase de plástico de acuerdo con la reivindicación 10 así como un procedimiento para producir un material compuesto de plástico de acuerdo con la reivindicación 11.

Partiendo de un material compuesto de lámina de plástico genérico para envases de lámina con una primera superficie y una segunda superficie, una lámina de polietileno orientada monoaxialmente y con una capa de sellado en la segunda superficie, se proporciona una lámina de polietileno orientada biaxialmente de acuerdo con la invención.

Sorprendentemente, mediante la introducción de una lámina de polietileno orientada biaxialmente en el material compuesto de lámina de plástico pueden elevarse muy fuertemente la resistencia al desgarro, la resistencia al pandeo y la resistencia a la perforación, incluso si la lámina de polietileno orientada biaxialmente está realizada de manera comparativamente delgada y, por lo tanto, contribuye poco al espesor total del material compuesto de lámina de plástico.

En particular, el efecto estabilizador de la lámina de polietileno orientada biaxialmente es mucho mayor que el efecto estabilizador de una lámina de polietileno no orientada del mismo espesor o incluso considerablemente mayor. En el caso de la lámina orientada biaxialmente, las cadenas moleculares individuales no tienen una dirección preferente clara y también están alineadas en diferentes direcciones del plano de la lámina, como ocurre con una lámina no orientada. Sin embargo, debido a la orientación, las cadenas de polímero individuales tienen menos forma de bolas y más forma de cadenas alargadas, de manera que se consigue en total una rigidez a la tracción relativamente alta en cualquier dirección en el plano de la lámina de polietileno orientada biaxialmente. Por consiguiente, no es necesario tener en cuenta ninguna orientación o disposición especial de la lámina de polietileno orientada biaxialmente a la hora de generar el material compuesto de lámina de plástico.

Cabe suponer que el efecto estabilizador especialmente ventajoso de la lámina de polietileno orientada biaxialmente puede atribuirse esencialmente también a su elevada rigidez a la tracción.

De acuerdo con una configuración preferida, la lámina de polietileno orientada monoaxialmente forma la primera superficie, que entonces en caso de un envase de lámina también forma el lado exterior del envase. La lámina de polietileno orientada monoaxialmente se caracteriza por buenas propiedades ópticas así como una baja rugosidad superficial.

Independientemente de la disposición específica de la lámina de polietileno orientada monoaxialmente, el espesor asciende normalmente a entre 10 μm y 70 μm , preferentemente entre 20 μm y 50 μm .

Como se ha explicado anteriormente, la lámina de polietileno orientada biaxialmente también puede realizarse de manera claramente más delgada en comparación con la lámina de polietileno orientada monoaxialmente, en donde sin embargo la resistencia a la perforación y la resistencia a la fractura por pandeo de todo el material compuesto de lámina de plástico se mejoran entonces considerablemente. El espesor de la lámina de polietileno orientada biaxialmente puede encontrarse por ejemplo entre 10 μm y 40 μm , preferentemente entre 15 μm y 30 μm .

De acuerdo con la invención está previsto que la lámina de polietileno orientada monoaxialmente presente un espesor mayor que la lámina de polietileno orientada biaxialmente, en donde la relación de espesor asciende preferentemente a al menos 3:2, de manera especialmente preferente a al menos 2:1. Las relaciones de espesor indicadas de al menos 3:2 y preferentemente al menos 2:1 pueden estar previstas en particular si la lámina de polietileno orientada biaxialmente se extruye en una sola capa de una manera especialmente sencilla como una monolámina de acuerdo con una configuración preferida de la invención. Las relaciones indicadas también pueden conseguirse en el caso de una coextrusión multicapa de la lámina de polietileno orientada biaxialmente, que se trata con más detalle a continuación.

El material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la invención comprende al menos la lámina de polietileno orientada monoaxialmente así como la lámina de polietileno orientada biaxialmente, que pueden unirse entre sí, por ejemplo mediante adhesivo o una laminación por extrusión. Esto significa que dos láminas se extruyen por separado y luego se orientan monoaxial o biaxialmente antes de formar el material compuesto de lámina de plástico. A este respecto es posible que la capa de sellado de la segunda superficie esté formada por la lámina de polietileno orientada biaxialmente, que también puede diseñarse para que sea fácilmente sellable a pesar de su orientación biaxial formulando las sustancias constitutivas de manera correspondiente.

Si, de acuerdo con la variante descrita de la invención, la capa de sellado de la segunda superficie está formada por la lámina de polietileno orientada biaxialmente, esta lámina de polietileno orientada biaxialmente se coextruye de manera especialmente preferente para proporcionar entonces a la capa de sellado unas propiedades de sellado especialmente buenas en términos de la capacidad de fusión, de la adherencia del material compuesto y otros parámetros de sellado. Además de las adiciones correspondientes, también pueden seleccionarse tipos de polietileno que sean especialmente fáciles de sellar a pesar de su orientación biaxial. Son adecuados por ejemplo polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLPDE) y polietileno de muy baja densidad (VLDPE), en donde también pueden considerarse los tipos obtenidos con catalizadores de metaloceno así como copolímeros de polietileno. En el caso del polietileno de muy baja densidad (VLDPE), son adecuados en particular tipos con propiedades plastoméricas, que presentan normalmente una densidad entre 0,886 y 0,915 g/cm³. Con respecto a las propiedades típicas de los polietilenos y a la asignación de los distintos intervalos de densidad se remite en particular a "Saechtling Kunststoff Taschenbuch", 31ª edición, Carl Hanser Verlag, Múnich 2013, páginas 432 y siguientes.

De acuerdo con la invención, tanto la lámina de polietileno orientada monoaxialmente como la lámina de polietileno orientada biaxialmente están formadas a base de polietileno. Por esto ha de entenderse que un polietileno, un copolímero de polietileno o una mezcla de polietilenos forman la parte constituyente principal de la lámina respectiva, en donde sin embargo pueden estar previstos lógicamente aditivos y materiales de relleno habituales. De acuerdo con una configuración preferida de la invención, todas las láminas que forman el material compuesto de lámina de plástico están constituidas al menos en el 80 % en peso, de manera especialmente preferente al menos en el 90 % en peso y por ejemplo al menos en el 95 % en peso por polietileno.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, está previsto que la lámina de polietileno orientada biaxialmente esté dispuesta entre la lámina de polietileno orientada monoaxialmente y una lámina de sellado separada, que forma la capa de sellado. La lámina de sellado se forma preferentemente como una lámina soplada de una o varias capas y puede presentar normalmente un espesor entre 25 µm y 90 µm. En el contexto de una configuración de este tipo, la lámina de polietileno orientada biaxialmente, prevista entonces como una especie de capa central, está realizada preferentemente como mono-lámina sencilla.

Para conseguir una elevada relación de estiramiento en el caso de la lámina de polietileno orientada monoaxialmente y/o la lámina de polietileno orientada biaxialmente, es preferible formar la lámina correspondiente mediante extrusión de lámina plana, en donde en principio se tienen en consideración también una extrusión de lámina soplada. Con respecto a una orientación monoaxial, puede conseguirse fácilmente una relación de estiramiento entre 1:8 y 1:12 en el caso de una lámina plana, mientras que para las láminas sopladas se selecciona habitualmente una relación de estiramiento inferior, de entre 1:3 y 1:8, por ejemplo.

Con respecto a una producción simplificada, está prevista una orientación en particular en la dirección de la máquina, en donde entonces la lámina fría o, en su caso, caliente se conduce por debajo de la temperatura de fusión de los cristalitos sobre rodillos accionados a diferentes velocidades y por consiguiente se estira en la dirección de la máquina, es decir, en la dirección longitudinal de la banda de material. A este respecto, si no se produce deslizamiento, la relación de estiramiento resulta de la velocidad de la banda sobre la superficie de los respectivos rodillos, en donde la orientación puede realizarse fácilmente también en varias etapas.

Se conocen varios procedimientos para la orientación biaxial. Por ejemplo, puede realizarse un estiramiento biaxial en dos etapas, en el que se realiza un estiramiento en la dirección longitudinal en una etapa de trabajo de la manera descrita utilizando diferentes rodillos que giran rápidamente y es posible a continuación entonces un alargamiento en dirección transversal mediante un marco de estiramiento correspondiente. Los marcos de estiramiento conocidos presentan cadenas circunferenciales que agarran la lámina por los bordes y luego la ensanchan en forma de V en dirección transversal.

Finalmente, la orientación biaxial también puede realizarse mediante un estiramiento simultáneo con un sistema de rejilla de tijera, en donde entonces los puntos de sujeción individuales del lado de los bordes de la lámina se alejan uno de otro en dirección transversal y en dirección longitudinal. Sin embargo, las medidas descritas para la orientación monoaxial y biaxial son únicamente a modo de ejemplo.

Siempre que esté prevista una lámina de sellado separada, ésta no presenta preferentemente ninguna orientación monoaxial o biaxial. Las láminas sopladas sencillas que pueden producirse de forma rentable mediante extrusión de lámina soplada son en particular adecuadas.

Como se ha explicado anteriormente, las láminas que forman el material compuesto de plástico pueden unirse mediante adhesivo y/o laminación por extrusión. Como adhesivo se tienen en consideración en particular adhesivos a base de poliuretano, que están disponibles tanto sin disolventes como con disolventes así como sistemas de dos componentes.

Con el fin de lograr una mayor adherencia el material compuesto, puede estar prevista también al menos una laminación por extrusión de una sola capa basada en polietileno. El espesor de capa de una laminación por extrusión de este tipo se encuentra normalmente en más de 5 µm, de manera especialmente preferente en más de 10 µm. En

particular, el espesor de capa puede ascender a entre 12 μm y 28 μm , en donde también puede ser útil una laminación por extrusión de dos capas con respecto a las láminas vecinas para conseguir una unión óptima con la lámina vecina o capa vecina respectivamente.

- 5 Sorprendentemente, una laminación por extrusión de este tipo también puede aumentar la capacidad de carga del material compuesto de lámina de plástico en las costuras de sellado frente a roturas o desgarros incontrolados.

El espesor total del material compuesto de lámina de plástico se encuentra normalmente entre 40 μm y 200 μm , de manera especialmente preferente entre 60 μm y 140 μm .

- 10 Por lo tanto, el material compuesto de lámina de plástico puede formarse a partir de exactamente tres láminas prefabricadas, si está prevista una lámina de sellado separada. Por lo demás, el material compuesto de lámina de plástico se forma preferentemente a partir de exactamente dos láminas prefabricadas, a saber, la lámina de polietileno orientada monoaxialmente y la lámina de polietileno orientada biaxialmente.

- 15 Dependiendo del fin de aplicación, cabe señalar que las láminas a base de polietileno, y por tanto también la lámina de polietileno orientada monoaxialmente así como la lámina de polietileno orientada biaxialmente, presentan un buen efecto barrera contra el vapor de agua. Por otro lado, el efecto barrera contra el oxígeno y los compuestos aromáticos es relativamente bajo, de modo que una barrera adicional resulta útil para muchas aplicaciones. Para ello puede estar
20 previsto un revestimiento de barrera en una de las láminas del material compuesto de lámina de plástico y de manera especialmente preferente en la lámina de polietileno orientada biaxialmente. Son adecuados por ejemplo un revestimiento de PVOH, una deposición de vapor de SiOx o también una metalización. Las capas correspondientes son muy finas, de modo que un reciclaje por regla general sólo se ve afectado ligeramente.

- 25 Además, también pueden incorporarse capas de barrera delgadas al material compuesto de lámina de plástico. Si, por ejemplo, está prevista una lámina de sellado separada, ésta también puede tener una capa, en particular una capa central, de un material de barrera, por ejemplo EVOH en el caso de una coextrusión multicapa. En particular, correspondientes láminas sopladas pueden presentar cinco capas (preferentemente simétricas), en donde la capa de barrera está prevista como capa central. A este respecto es conveniente que la capa de barrera sea muy delgada, con
30 un espesor de por ejemplo 1 a 5 μm . En particular, el copolímero de etileno-alcohol vinílico (EVOH o EVHL) mencionado anteriormente como preferido puede formarse con un espesor de capa bajo de este tipo. Además, se trata de un copolímero de etileno con una proporción de etileno de normalmente el 62 al 73 %. También por este motivo, en muchos casos pueden aceptarse pequeñas cantidades de EVOH en un material reciclado.

- 35 Objeto de la invención es también un envase de plástico, en particular una bolsa de plástico, con un cuerpo de bolsa formado a partir del material compuesto de lámina de plástico descrito anteriormente. El cuerpo de bolsa puede, por ejemplo, estar formado por plegado y sellado a partir de una sección del material compuesto de lámina de plástico o también de varias secciones del material compuesto de lámina de plástico.

- 40 Si únicamente se unen dos trozos del material compuesto de lámina de plástico por los bordes para formar una bolsa en forma de almohada, no es necesario el plegado. Sin embargo, independientemente de la forma específica del cuerpo de bolsa, siempre se proporciona al menos un sellado, en particular al menos una costura termosellada, por lo que el material compuesto de lámina de plástico presenta la capa de sellado en la segunda superficie.

- 45 Además de la forma de almohada sencilla ya descrita, el cuerpo de bolsa también puede diseñarse como una bolsa de pie, una bolsa con plegado lateral o similar.

- Finalmente, la bolsa de plástico también puede presentar otros equipamientos, como por ejemplo un pico vertedor, un cierre y un asa parcial. Precisamente en el caso de tales equipamientos adicionales pueden actuar fuerzas localmente
50 incrementadas sobre el cuerpo de bolsa, por lo que la estabilización conseguida de acuerdo con la invención combinando la lámina de polietileno orientada monoaxialmente con la lámina de polietileno orientada biaxialmente es particularmente ventajosa.

- Gracias a su gran resistencia a la perforación y resistencia a la rotura por pandeo, el envase de plástico también es
55 adecuado para materiales de relleno líquidos, pesados y, hasta cierto punto, con bordes afilados. El material de relleno puede consistir en diversos líquidos, como detergentes líquidos, bebidas, agentes de lavado, productos químicos domésticos, alimentos líquidos y similares. Además de diversos productos alimenticios sólidos y/o granulados, también pueden estar previstos como material de relleno detergente en polvo, pastillas de detergente y similares. Finalmente, mediante la alta resistencia a la perforación y resistencia a la rotura por pandeo también puede conseguirse un envase
60 a prueba de niños en cierta medida para medicamentos u otras sustancias peligrosas.

- Finalmente, objeto de la invención es también un procedimiento para la producción de material compuesto de lámina de plástico, en donde una primera lámina de polietileno, en particular como lámina plana, se extruye y se orienta
65 monoaxialmente en una etapa de procedimiento posterior, en donde una segunda lámina de polietileno, en particular como lámina plana, se extruye y se orienta biaxialmente en una etapa de procedimiento posterior, y en donde la lámina de polietileno orientada monoaxialmente y la lámina de polietileno orientada biaxialmente se laminan entre sí, dado el

caso con otras láminas prefabricadas.

De acuerdo con un perfeccionamiento del procedimiento de acuerdo con la invención, se extruye una tercera lámina de polietileno, en particular como lámina soplada, que no está provista de orientación. Durante la laminación, la lámina de polietileno orientada biaxialmente se dispone entre la lámina de polietileno orientada monoaxialmente y la tercera lámina de polietileno prevista como lámina de sellado.

Con respecto a las características adicionales del envase de plástico de acuerdo con la invención así como del procedimiento para la producción del material compuesto de lámina de plástico, se remite a las explicaciones anteriores del propio material compuesto de lámina de plástico.

La invención se explica a continuación por medio de las figuras. Muestran:

Fig. 1 un material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con el estado de la técnica,

Fig. 2 un material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la invención,

Fig. 3 una configuración alternativa del material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la invención.

La Fig. 1 muestra un material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con el estado de la técnica. El material compuesto de lámina de plástico presenta una lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1, que forma una primera superficie del material compuesto de lámina de plástico. En una segunda superficie opuesta del material compuesto de lámina de plástico, se forma una capa de sellado por una lámina de sellado 2 a base de polietileno.

Mientras que la primera superficie con la lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1 dispuesta en ella forma habitualmente el lado exterior de un envase de plástico, la segunda superficie formada por la lámina de sellado 2 está orientada hacia un espacio interior del envase en un lado interior del envase de lámina, en donde mediante la lámina de sellado es posible la formación de un cuerpo de bolsa mediante costuras termoselladas.

La lámina de sellado puede ser de una o varias capas sin restricción alguna, en donde para los fines de una simple ilustración sólo se muestra la lámina de sellado 2 como un todo sin una secuencia especial de capas.

La lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1 se caracteriza por un aspecto de alta calidad y está provista de una impresión 3 en su lado orientado a la lámina de sellado, que está protegida contra la abrasión por la disposición interna (impresión inversa). En principio, también es posible disponer la impresión en la primera superficie del material compuesto de lámina de plástico (impresión de lado frontal).

De acuerdo con la Fig. 1, la lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1 y la lámina de sellado 2, que se forma preferentemente como una lámina soplada, se laminan directamente entre sí, en donde para ello se tiene en consideración por ejemplo, un adhesivo de poliuretano. En el ejemplo de realización mostrado, el espesor de la lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1 asciende por ejemplo a 50 μm y el espesor de la lámina de sellado 2 asciende por ejemplo a 45 μm . Los pesos por unidad de superficie típicos para la impresión 3 son, por ejemplo, 3 g/m^2 y para el adhesivo 4 2 g/m^2 .

Un envase de plástico formado a partir del material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con el estado de la técnica presenta sólo una capacidad de carga mecánica limitada y, en particular, una baja resistencia a la perforación y una baja resistencia a la rotura por pandeo.

La Fig. 2 muestra una posible configuración de un material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la invención, en el que una lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 está dispuesta entre la lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1 así como la lámina de sellado 2 como otra lámina prefabricada. De manera correspondiente, se requiere una capa adicional de adhesivo 4 para una configuración por lo demás idéntica. En el ejemplo de realización mostrado, el espesor de la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 puede ascender a 18 μm , por ejemplo.

A pesar de que la lámina de polietileno orientada biaxialmente es comparativamente más delgada, resulta una mejora considerable de la resistencia a la perforación y de la resistencia a la rotura por pandeo de todo el material compuesto de lámina de plástico. En la configuración mostrada en la Fig. 2, la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 se forma preferentemente como una monocapa, en donde se tienen en consideración en principio también configuraciones multicapa.

Finalmente, la Fig. 3 muestra otra variante del material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la invención para envases de lámina, en donde la lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1 está dispuesta y configurada como antes. Sin embargo, se prescinde de una lámina de sellado 2 separada, de modo que el material compuesto de lámina de plástico está formado únicamente por la lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1 prefabricada y la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 prefabricada, con la impresión 3 y el adhesivo 4 dispuestos entre ambas.

Para conseguir una buena capacidad de termosellado, la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 puede estar configurada en varias capas. En la configuración de dos capas mostrada a modo de ejemplo, una capa 5a de la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 está en contacto con el adhesivo 4, mientras que otra capa 5b de la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 forma la capa de sellado.

Mediante la configuración de dos capas mostrada puramente a modo de ejemplo debe ilustrarse únicamente que pueden conseguirse una optimización y también una cierta división funcional en la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 dividiéndola en varias capas 5a, 5b. A diferencia de la configuración de dos capas únicamente a modo de ejemplo, las láminas de polietileno orientadas biaxialmente formadas por coextrusión, que tienen al menos tres capas, son en particular adecuadas en la práctica. En particular, también puede seleccionarse una estructura de capas simétrica con un número impar de capas, con lo que pueden evitarse tensiones y curvaturas indeseables con respecto a la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 y al material compuesto de lámina de plástico formado en su conjunto.

De acuerdo con la realización mostrada en la Fig. 3, la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 también puede presentar un espesor de 18 μm , por ejemplo. En comparación con la configuración de acuerdo con el estado de la técnica de la Fig. 1, el espesor total de todo el material compuesto de lámina de plástico es, por tanto, significativamente menor, en donde no obstante la resistencia a la perforación y la resistencia a la rotura por pandeo aumentan en gran medida.

Las configuraciones mostradas en las figuras 2 y 3 son únicamente a modo de ejemplo, en donde lógicamente son posibles también otras modificaciones y alternativas. Por ejemplo puede estar previsto que para la generación de la capa de sellado se aplique por extrusión polietileno en estado fundido sobre la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5. Un revestimiento por extrusión de este tipo mediante polietileno puede realizarse básicamente antes o después de laminar la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 con la lámina de polietileno orientada monoaxialmente 1. Si la capa de sellado está formada por una capa de polietileno aplicado por extrusión de la manera descrita, la lámina de polietileno orientada biaxialmente 5 puede diseñarse preferentemente como una monocapa de una sola capa (véase la Fig. 2).

En un ensayo de orientación, se comparó la resistencia a la perforación de manea correspondiente a la norma ASTM 3420-08a del material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la Fig. 1 y la Fig. 3. La resistencia a la perforación se probó a este respecto desde la segunda superficie en dirección a la primera superficie. En el caso del material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la Fig. 1 resulta a este respecto en el contexto de los ensayos de orientación una resistencia a la perforación de 12,6 Newtons (N), mientras que la resistencia a la perforación para el material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la Fig. 3 está fuera del intervalo de medición especificado de hasta 38 N (es decir, mayor).

Debido a su sorprendente alta resistencia a la perforación, el material compuesto de lámina de plástico de acuerdo con la invención también es adecuado para aplicaciones de envase en las que es conveniente aumentar la seguridad contra la apertura accidental debido a sustancias constitutivas farmacéuticas u otras sustancias constitutivas agresivas y/o tóxicas relevantes. Por lo tanto, el material compuesto de lámina de plástico también es adecuado para medicamentos, limpiadores domésticos sólidos o líquidos y otros productos químicos agresivos y/o tóxicos. Por ejemplo, pueden formarse bolsas de envase y envases blíster. El material compuesto de lámina de plástico también puede utilizarse como lámina de tapa en un recipiente formado en particular mediante embutición profunda. En el caso de un recipiente de este tipo, la tapa representa con frecuencia un punto débil potencial, por lo que resulta especialmente ventajoso aumentar su resistencia y, en particular, su resistencia a la perforación.

REIVINDICACIONES

1. Material compuesto de lámina de plástico para envases de lámina con una primera superficie y una segunda superficie, una lámina de polietileno orientada monoaxialmente (1) y con una capa de sellado en la segunda superficie, y una lámina de polietileno orientada biaxialmente (5), en donde la lámina de polietileno orientada monoaxialmente (1) presenta un espesor mayor que la lámina de polietileno orientada biaxialmente (5).
2. Material compuesto de lámina de plástico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la lámina de polietileno orientada monoaxialmente (1) forma la primera superficie.
3. Material compuesto de lámina de plástico según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la relación de espesor asciende preferentemente a al menos 3:2, de manera especialmente preferente a al menos 2:1.
4. Material compuesto de lámina de plástico según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el espesor de la lámina de polietileno orientada monoaxialmente (1) asciende a entre 10 μm y 70 μm .
5. Material compuesto de lámina de plástico según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el espesor de la lámina de polietileno orientada biaxialmente (5) asciende a entre 10 μm y 40 μm .
6. Material compuesto de lámina de plástico según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la capa de sellado de la segunda superficie está formada por la lámina de polietileno orientada biaxialmente (5).
7. Material compuesto de lámina de plástico según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la lámina de polietileno orientada biaxialmente (5) está dispuesta entre la lámina de polietileno orientada monoaxialmente (1) y una lámina de sellado (2) separada que forma la capa de sellado.
8. Material compuesto de lámina de plástico según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la lámina de polietileno orientada monoaxialmente (1) y/o la lámina de polietileno orientada biaxialmente (5) están/está formada por extrusión de lámina plana.
9. Material compuesto de lámina de plástico según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** las láminas que forman el material compuesto de lámina de plástico están unidas por adhesivo (4) y/o por laminación por extrusión.
10. Envase de plástico, en particular bolsa de envase de plástico, con un cuerpo de bolsa formado a partir de un material compuesto de plástico según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la primera superficie del material compuesto de lámina de plástico forma un lado exterior y la segunda superficie del material compuesto de lámina de plástico forma un lado interior orientado hacia un espacio interior del envase.
11. Procedimiento para la producción de un material compuesto de lámina de plástico según una de las reivindicaciones 1 a 9,
 - a) en donde una primera lámina de polietileno, en particular como lámina plana, se extruye y se orienta monoaxialmente en una etapa de procedimiento posterior,
 - b) en donde una segunda lámina de polietileno, en particular como lámina plana, se extruye y se orienta biaxialmente en una etapa de procedimiento posterior y
 - c) en donde la lámina de polietileno orientada monoaxialmente (1) y la lámina de polietileno orientada biaxialmente (5) se laminan entre sí.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en donde se extruye una tercera lámina de polietileno, en particular como lámina soplada, y en donde durante la laminación la lámina de polietileno orientada biaxialmente (5) se dispone entre la lámina de polietileno orientada monoaxialmente (1) y la tercera lámina de polietileno prevista como lámina de sellado (2).
13. Procedimiento según la reivindicación 11, en donde para la generación de la capa de sellado se aplica por extrusión polietileno sobre la lámina de polietileno orientada biaxialmente (5).

Fig.1
Estado de la técnica

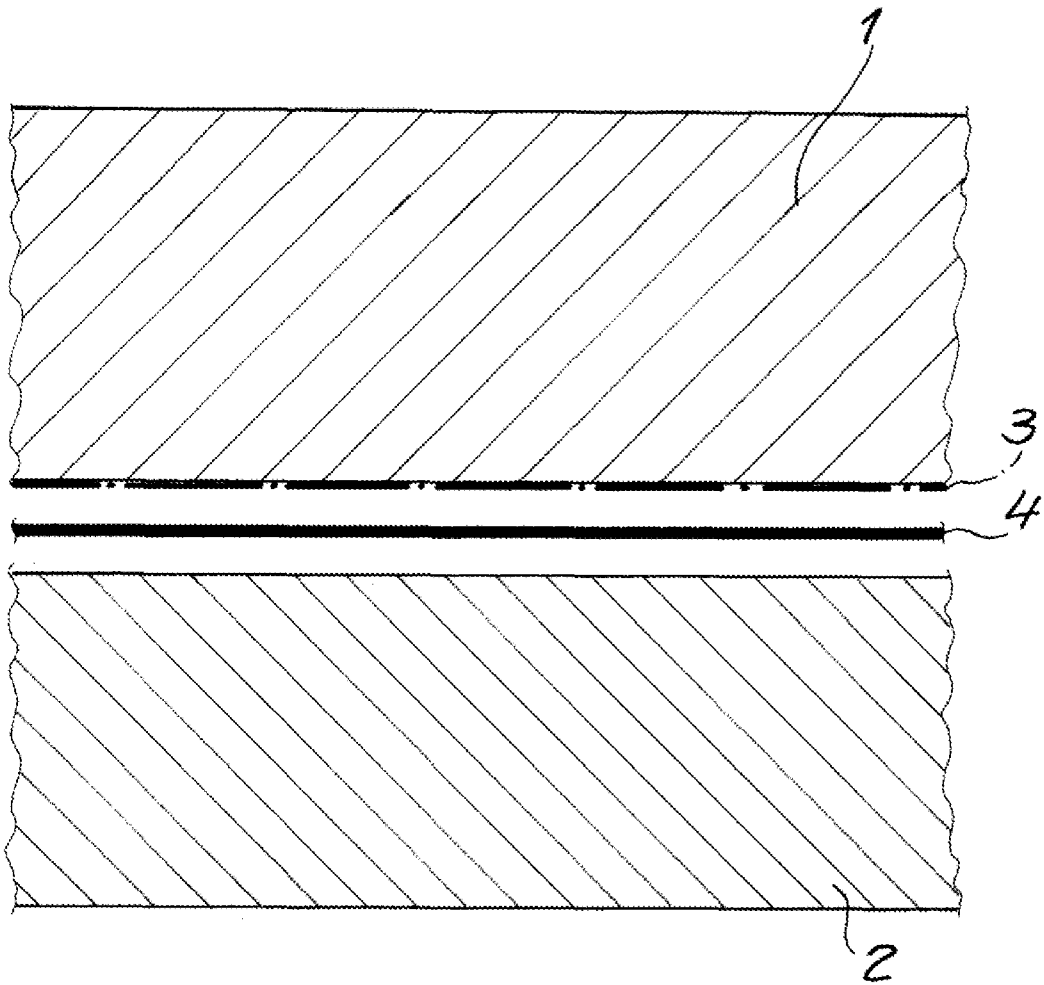


Fig. 2

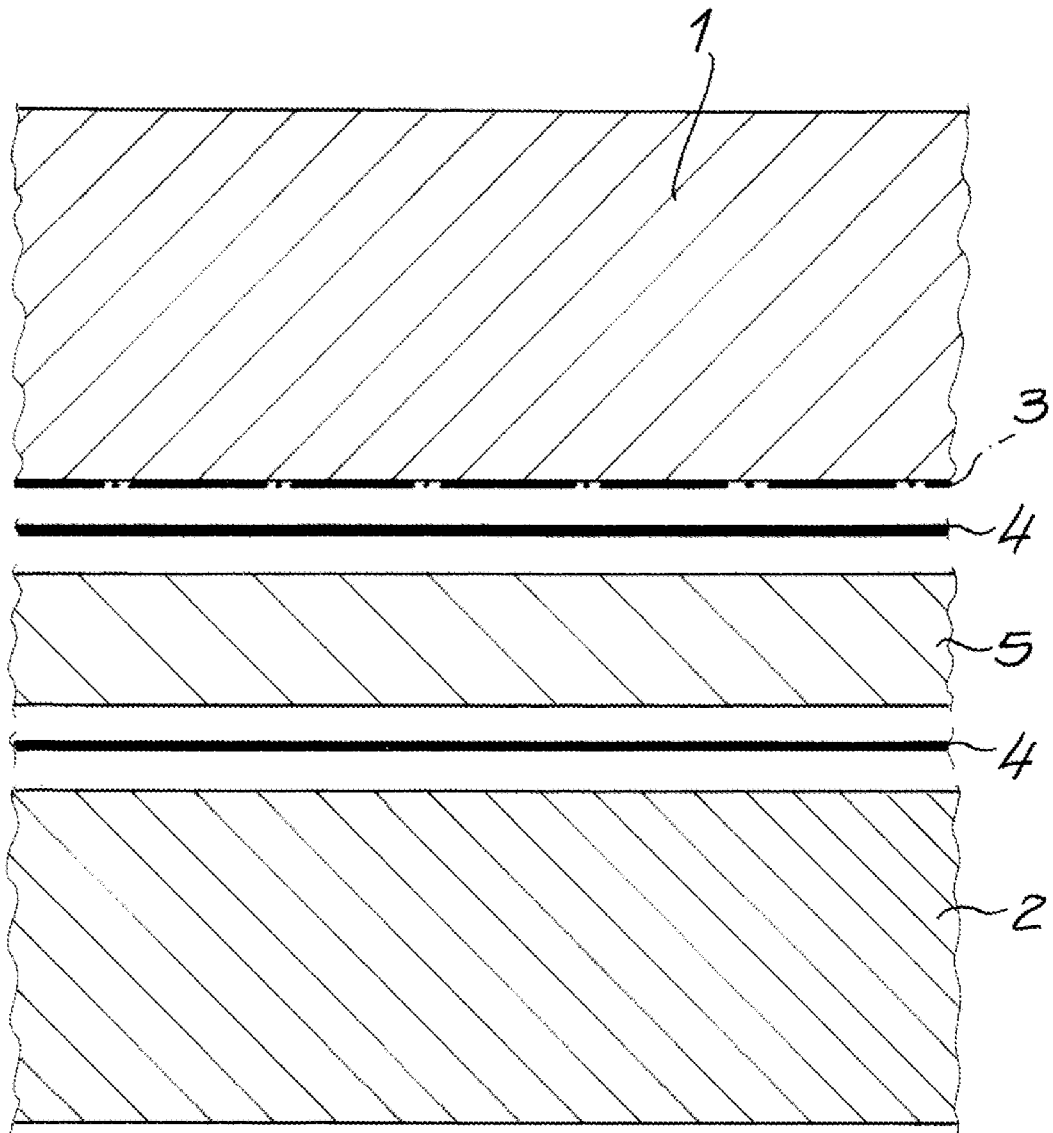


Fig. 3

