(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 021 191**

(51) Int. Cl.:

B65B 3/02 (2006.01)
B65D 5/02 (2006.01)
B65D 5/06 (2006.01)
B31B 50/26 (2007.01)
B31B 100/00 (2007.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2017 PCT/EP2017/062549**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.11.2017 WO17202914**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2017 E 17726266 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025 EP 3464071**

(54) Título: **Procedimiento para producir un medio de envasado que envuelve precursores de recipientes, cada uno especialmente para un único recipiente dimensionalmente estable para productos alimenticios, con plegado hacia arriba del precursor de recipientes**

(30) Prioridad:

27.05.2016 DE 102016209236

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.05.2025

(73) Titular/es:

SIG SERVICES AG (100.00%)
Laufengasse 18
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

(72) Inventor/es:

ALEF, ULRICH;
BERG, EUGEN;
LEUFEN, RICHARD y
WIRTZ, CHRISTOPH

(74) Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

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

Procedimiento para producir un medio de envasado que envuelve precursores de recipientes, cada uno especialmente para un único recipiente dimensionalmente estable para productos alimenticios, con plegado hacia arriba del precursor de recipientes

La presente invención se refiere a un procedimiento que comprende, como etapas de procedimiento,

A) proporcionar una multitud de precursores de recipientes, en el que proporcionar los precursores de recipientes en cada caso comprende:

a) proporcionar un material compuesto laminar que comprende, como capas superpuestas entre sí de una secuencia de capas, desde una cara interna del material compuesto laminar hasta una cara externa del material compuesto laminar

i) una capa interna de polímero,
ii) una capa de barrera, y
iii) una capa de soporte,

en el que el material compuesto laminar comprende un primer borde longitudinal y un borde longitudinal adicional, en el que el primer borde longitudinal queda dispuesto opuesto al borde longitudinal adicional, en el que el material compuesto laminar comprende, en la siguiente secuencia desde el primer borde longitudinal hasta el borde longitudinal adicional:

i. una primera línea de doblado longitudinal,
ii. una segunda línea de doblado longitudinal,
iii. una tercer longitudinal, y
iv. una cuarta línea de doblado longitudinal;

b) producir un primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal y un tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal, en el que el primer pliegue longitudinal se caracteriza por un primer ángulo interno, en el que el tercer pliegue longitudinal se caracteriza por un tercer ángulo interno;
c) producir un segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal y un cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal, en el que el segundo pliegue longitudinal se caracteriza por un segundo ángulo interno, en el que el cuarto pliegue longitudinal se caracteriza por un cuarto ángulo interno;
d) poner en contacto y unir el primer borde longitudinal al borde longitudinal adicional obteniendo, de este modo, una unión longitudinal; y
e) reducir el primer ángulo interno y el tercer ángulo interno cada uno a no más de 15º y aumentar el segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno a por lo menos 165º; y

B) envolver por lo menos parcialmente la multitud de precursores de recipientes con un medio de envasado,

en el que cada uno del primer ángulo interno, el segundo ángulo interno, el tercer ángulo interno y el cuarto ángulo interno se encuentra en la cara interna del material compuesto laminar. La invención se refiere, además, a una disposición con un medio de envasado que puede obtenerse mediante el procedimiento, a un aparato y a un uso del aparato.

Desde hace tiempo, los productos alimenticios y las bebidas, ya sean productos alimenticios y bebidas para consumo humano o para alimentación animal, se han conservado almacenándolos en latas o frascos cerrados con tapa. En este caso, la vida útil puede extenderse esterilizando primero el producto alimenticio o la bebida y el recipiente por separado, en este caso, el frasco o lata, y en la mayor medida posible, e introduciendo después el producto alimenticio o la bebida en el recipiente y cerrando el recipiente. Sin embargo, estas medidas para prolongar la vida útil de los productos alimenticios y las bebidas, que han sido probados y comprobados durante mucho tiempo, presentan una serie de inconvenientes, por ejemplo, la necesidad de otra esterilización posterior. Debido a su forma esencialmente cilíndrica, las latas y los frascos presentan el inconveniente de que no permiten un almacenamiento muy denso y compacto. Además, las latas y los frascos tienen un peso intrínseco considerable, lo que conlleva un mayor gasto energético en el transporte. Asimismo, la producción de vidrio, hojalata o aluminio, incluso si se reciclan las materias primas utilizadas para este fin, se requiere un consumo energético considerable. En el caso de frascos, un factor agravante adicional es el elevado coste del transporte. Los frascos suelen prefabricarse en una fábrica de vidrio y deben transportarse después a las instalaciones donde se dispensan los productos alimenticios y las bebidas con el uso de considerables volúmenes de transporte. Además, los frascos y las

latas solamente pueden abrirse con la aplicación de una fuerza considerable o con la ayuda de herramientas y, por lo tanto, de una bastante laboriosa. En el caso de las latas, existe un elevado riesgo de lesiones por bordes afilados que se forman al abrir. En el caso de los frascos, son frecuentes los casos de vidrios rotos que entran en el producto alimenticio o la bebida durante el llenado o la apertura de los frascos llenos, lo que, en el peor de los casos, puede provocar lesiones internas al consumir el producto alimenticio o la bebida. Además, tanto las latas como los frascos deben etiquetarse para identificación y promoción del contenido del producto alimenticio o la bebida. No resulta fácil imprimir directamente información ni mensajes promocionales en los frascos y las latas. Además de la impresión propiamente dicha, se necesita para la misma, por lo tanto, un sustrato, un papel o una película adecuada, y un medio de fijación, un adhesivo o un sellador.

Se conocen en la técnica otros sistemas de envasado para almacenar productos alimenticios y bebidas durante un largo periodo con mínimas alteraciones. Se trata de recipientes fabricados a partir de materiales compuestos laminares, también conocidos como laminados. Este tipo de materiales compuestos laminares suelen estar formados por una capa termoplástica, una capa de soporte que normalmente consiste en cartón o papel, que confiere estabilidad dimensional al recipiente, una capa promotora de adhesión, una capa de barrera y otra capa de plástico, tal como se describe, entre otros, en WO 90/09926 A2. Dado que la capa de soporte confiere estabilidad dimensional al recipiente fabricado a partir del laminado, estos recipientes, a diferencia de las bolsas de película, pueden considerarse un desarrollo posterior de los frascos y las latas mencionados anteriormente.

En este sentido, estos recipientes laminados ya ofrecen numerosas ventajas respecto a los frascos y las latas convencionales. Sin embargo, existen también oportunidades de mejora en estos sistemas de envasado. Por ejemplo, los precursores de recipientes típicamente se producen primero a partir de una pieza en bruto laminada mediante un procedimiento de fabricación que incluye plegado y sellado. Es necesario que estos precursores de recipientes puedan transportarse y almacenarse ahorrando espacio y, por este motivo, se disponen en un estado plegado plano en una fase inicial de la producción. Estos precursores de recipientes plegados planos se utilizan, en otro procedimiento, para la fabricación de recipientes, que típicamente se llenan y se cierran en el transcurso de este procedimiento adicional. El procesamiento del precursor de recipiente en el otro procedimiento mencionado anteriormente se realiza de una manera sustancialmente muy automatizada. En este contexto, un objetivo particular es un funcionamiento sin fallos y sin retardos. Los fallos en la realización del procedimiento dan lugar a la producción de rechazos, a tiempo de inactividad de la producción y, por lo tanto, a un aumento de costes, y a un incremento de la mano de obra y, por lo tanto, también demandas de personal en la producción. Se ha demostrado que unas características de conformación no ideales de los precursores de recipientes plegados planos pueden dar como resultado, en particular, fallos mencionados anteriormente en la ejecución de la producción.

Estas características de conformación del precursor de recipiente plegado plano se determinan, de manera decisiva, a través del procedimiento mediante el cual se forma el precursor de recipiente a partir de la pieza en bruto laminada de los precursores de recipientes. El objetivo aquí es seleccionar de manera óptima diversas operaciones de plegado y coordinarlas entre sí en la secuencia de manera que pueda obtenerse un precursor de recipiente con unas características de conformación adecuadas formando una unión longitudinal. En la técnica anterior, DE 10 2004 026 690 B3 describe un aparato convencional para el plegado de aletas laterales de la pieza en bruto laminar. Después del plegado, estas aletas laterales se unen entre sí para formar la unión longitudinal. Por lo tanto, DE 10 2004 026 690 B3 describe específicamente un grado mínimo de operaciones de doblado necesarias para permitir la producción de una unión longitudinal y, por lo tanto, un precursor de recipiente. El proceso de acuerdo con la invención se desarrolla a partir de esto y mejora el estado de la técnica mediante unas operaciones de plegado adicionales y su ejecución y coordinación mutua.

En la técnica anterior, US 3 884 131 se refiere a un procedimiento y a un aparato para formar piezas en bruto de láminas de material compuesto para formar cuerpos de recipiente tubulares. Describe crear dos pliegues en la pieza en bruto, sellar los bordes de la pieza en bruto entre sí, plegando de nuevo en sentido contrario para crear dos nuevos pliegues, antes de cuadrar la pieza en bruto en un cuerpo tubular para su transporte posterior a una máquina de envasado

En términos generales, un objetivo de la presente invención es superar por lo menos parcialmente un inconveniente que se da en la técnica anterior. Otro objetivo de la invención es presentar un precursor de recipiente para recipientes de productos alimenticios laminados, en particular, un medio de envasado con una multitud de precursores de recipientes de este tipo, que destaca por una capacidad de procesamiento mejorada, preferiblemente por unas propiedades de conformación mejoradas. Otro objetivo de la invención es presentar un precursor de recipiente para recipientes de productos alimenticios laminados, en particular, un medio de envasado con una multitud de precursores de recipientes de este tipo, que produzca menos fallos en la producción de recipientes, preferiblemente en una máquina de llenado. Otro objetivo de la invención es presentar un precursor de recipiente, especialmente un medio de envasado con una multitud de precursores de recipientes de este tipo, que pueda reducir el tiempo de inactividad de una máquina de llenado. Otro objetivo de la invención es presentar un precursor de recipiente para recipientes de productos alimenticios laminados, especialmente un medio de envasado con una

multitud de precursores de recipientes de este tipo, que pueda conformarse de una manera más fiable y con menos fallos y pueda disponerse sobre una rueda de mandril. Otro objetivo adicional de la invención es presentar un precursor de recipiente para recipientes de productos alimenticios laminados que pueda apilarse en un número máximo en un envase exterior. Otro objetivo de la invención es presentar un precursor de recipiente, especialmente un medio de envasado con una multitud de precursores de recipientes de este tipo, que tenga una combinación de las ventajas mencionadas anteriormente. Otro objetivo de la invención es presentar un procedimiento para producir un precursor de recipiente, especialmente un medio de envasado con una multitud de precursores de recipientes de este tipo, que presente una o una combinación de varias de las ventajas mencionadas anteriormente. Otro objetivo de la invención es reducir fallos de producción y paradas en la fabricación de recipientes.

Una contribución a la consecución por lo menos parcial de por lo menos uno de los objetivos anteriores se realiza mediante las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes presentan realizaciones preferidas que contribuyen a lograr por lo menos parcialmente al menos uno de los objetivos.

Una contribución a la consecución de por lo menos uno de los objetivos de la invención se realiza mediante un procedimiento tal como se define en la reivindicación 1, que comprende, como etapas de procedimiento,

A) proporcionar una multitud de precursores de recipientes, en el que proporcionar los precursores de recipientes en cada caso comprende:

a) proporcionar un material compuesto laminar que comprende, como capas superpuestas entre sí de una secuencia de capas, desde una cara interna del material compuesto laminar hasta una cara externa del material compuesto laminar

i) una capa interna de polímero,
ii) una capa de barrera, y
iii) una capa de soporte,

en el que el material compuesto laminar comprende un primer borde longitudinal y un borde longitudinal adicional, en el que el primer borde longitudinal queda dispuesto opuesto al borde longitudinal adicional, en el que el material compuesto laminar comprende, en la siguiente secuencia desde el primer borde longitudinal hasta el borde longitudinal adicional:

i. una primera línea de doblado longitudinal,
ii. una segunda línea de doblado longitudinal,
iii. una tercera línea de doblado longitudinal, y
iv. una cuarta línea de doblado longitudinal;

b) producir un primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal y un tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal, en el que el primer pliegue longitudinal se caracteriza por un primer ángulo interno, en el que el tercer pliegue longitudinal se caracteriza por un tercer ángulo interno;
c) producir un segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal y un cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal, en el que el segundo pliegue longitudinal se caracteriza por un segundo ángulo interno, en el que el cuarto pliegue longitudinal se caracteriza por un cuarto ángulo interno;
d) poner en contacto y unir el primer borde longitudinal al borde longitudinal adicional obteniendo, de este modo, una unión longitudinal; y
e) reducir el primer ángulo interno y el tercer ángulo interno cada uno a no más de 15º, preferiblemente a no más de 10º, más preferiblemente a no más de 8º, más preferiblemente a no más de 5º, más preferiblemente a no más de 3º, más preferiblemente a no más de 1º, más preferiblemente a 0º, y aumentar el segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno a por lo menos 165º, preferiblemente a por lo menos 170º, más preferiblemente a por lo menos 172º, más preferiblemente a por lo menos 174º, más preferiblemente a por lo menos 176º, más preferiblemente a por lo menos 178º, más preferiblemente a 180º; y

B) envolver por lo menos parcialmente la multitud de precursores de recipientes con un medio de envasado,

en el que el primer ángulo interno, el segundo ángulo interno, el tercer ángulo interno y el cuarto ángulo interno se encuentra cada uno en la cara interna del material compuesto laminar. En este procedimiento, la fabricación del primer pliegue longitudinal y el tercer pliegue longitudinal en la etapa de procedimiento b) puede ser sucesiva, solaparse en el tiempo o ser simultánea. Además, la fabricación del segundo pliegue longitudinal y del cuarto pliegue longitudinal en la etapa de procedimiento c) puede ser sucesiva, solaparse en el tiempo o ser simultánea.

Preferiblemente, en la etapa de procedimiento d), se obtiene un precursor de recipiente en un primer estado plegado plano. Más preferiblemente, el precursor de recipiente se convierte en la etapa de procedimiento e) en otro estado plegado plano plegando a lo largo de la primera a la cuarta línea de doblado longitudinal. La transformación del precursor de recipiente del primer estado plegado plano al otro estado plegado plano o del otro estado plegado plano al primer estado plegado plano también se denomina plegado hacia arriba. Por lo tanto, la etapa de procedimiento e) comprende preferiblemente una primera operación de plegado hacia arriba. La multitud de precursores de recipientes comprende preferiblemente por lo menos 2, más preferiblemente por lo menos 10, más preferiblemente por lo menos 50, más preferiblemente por lo menos 100, más preferiblemente por lo menos 200, precursores de recipiente. A este respecto, un medio de envasado es una envoltura que une espacialmente entre sí los precursores de recipientes de la multitud de precursores de recipientes para formar una pila. Un medio de envasado preferido consiste en uno seleccionado del grupo que consiste en cartón, cartulina, papel y plástico, o una combinación de por lo menos dos de éstos. Otro medio de envasado preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en una caja, una bolsita, una bolsa, una lata, una película, un medio de envasado al vacío, una funda, una tira y un hilo, o una combinación de por lo menos dos de estos.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, el procedimiento comprende, además, entre las etapas de procedimiento e) y B), una etapa de procedimiento f), en el que, en la etapa de procedimiento f), el primer ángulo interno y el tercer ángulo interno respectivamente aumentan a por lo menos 165º, preferiblemente a por lo menos 170º, de manera especialmente preferible a por lo menos 172º, de manera especialmente preferible a por lo menos 174º, de manera especialmente preferible a por lo menos 176º, de manera especialmente preferible a por lo menos 178º, de manera muy especialmente preferida a 180º, y el segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno se reducen respectivamente a no más de 15º, preferiblemente a no más de 10º, de manera especialmente preferible a no más de 8º, de manera especialmente preferible a no más de 5º, de manera especialmente preferible a no más de 3º, de manera especialmente preferible a no más de 1º, de manera muy especialmente preferida a 0º. En este caso, el precursor de recipiente obtenido preferiblemente en la etapa de procedimiento d) se transforma preferiblemente del otro estado plegado plano al primer estado plegado plano. Por lo tanto, la etapa de procedimiento f) comprende preferiblemente una operación de plegado hacia arriba adicional.

En la etapa de procedimiento f), la capa de soporte puede dividirse a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal o la cuarta línea de doblado longitudinal o ambas en por lo menos 2, preferiblemente por lo menos 3, más preferiblemente 4, subcapas separadas por lo menos parcialmente entre sí.

En la etapa de procedimiento f), puede producirse una cavidad en la capa de soporte a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal o la cuarta línea de doblado longitudinal o ambas.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, los precursores de recipientes de la multitud de precursores de recipientes son precursores de recipientes en forma de funda para un recipiente individual.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la fabricación del primer pliegue longitudinal y del tercer pliegue longitudinal en la etapa de procedimiento b) comprende reducir el primer ángulo interno y del tercer ángulo interno en cada caso a no más de 65º, preferiblemente a no más de 60º, de manera particularmente preferida a no más de 55º, de manera muy particularmente preferida a no más de 50º, y aumentar el primer ángulo interno y el tercer ángulo interno en cada caso a por lo menos 165º, preferiblemente a por lo menos 170º, de manera particularmente preferida a por lo menos 172º, de manera particularmente preferida a por lo menos 174º, de manera particularmente preferida a por lo menos 176º, de manera particularmente preferida a por lo menos 178º, de manera muy particularmente preferida a 180º.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la fabricación del segundo pliegue longitudinal y del cuarto pliegue longitudinal en la etapa de procedimiento c) comprende reducir el segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno a no más de 15º, preferiblemente a no más de 10º, más preferiblemente a no más de 8º, más preferiblemente a no más de 5º, más preferiblemente a no más de 3º, más preferiblemente a no más de 1º, más preferiblemente a 0º.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar incluye, además, una capa de polímero externa, en el que la capa de polímero externa se superpone sobre la capa de soporte en un lado de la capa de soporte alejado de la capa de barrera. Además, preferiblemente, la capa de polímero externa está cubierta por una capa de color, preferiblemente una decoración, en un lado de la capa de polímero externa alejado de la capa de soporte. La capa de color comprende preferiblemente por lo menos un colorante.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, el material compuesto laminar es una pieza en bruto para la producción de un único recipiente.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, el procedimiento comprende, como subetapas de procedimiento de la etapa de procedimiento a),

I. proporcionar un precursor de material compuesto laminar que comprende, como capas superpuestas entre sí de una secuencia de capas, desde una cara interna del precursor de material compuesto laminar hasta una cara externa del precursor de material compuesto laminar

i) la capa de polímero interna,
ii) la capa barrera, y
iii) la capa de soporte; y

II. doblar el precursor de material compuesto laminar, obteniendo de este modo el material compuesto laminar.

Un doblado preferido en la subetapa II del procedimiento se efectúa con una herramienta de doblado.

El precursor de material compuesto laminar puede ser una pieza en bruto para la fabricación de un único recipiente.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la capa de soporte del material compuesto laminar comprende un material orientado, en el que el material orientado se caracteriza por una dirección de orientación, en el que la dirección de orientación forma un ángulo de orientación con una línea de doblado longitudinal seleccionada del grupo que consiste en la primera línea de doblado longitudinal, la segunda línea de doblado longitudinal, la tercera línea de doblado longitudinal y la cuarta línea de doblado longitudinal, o una combinación de por lo menos dos de las mismas, en el que el ángulo de orientación es en un rango entre 60 y 120º, preferiblemente entre 70 y 110º, más preferiblemente entre 75 y 105º, más preferiblemente entre 80 y 100º, más preferiblemente entre 85 y 95º. Un material orientado preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en cartón, cartulina, y papel o una combinación de por lo menos dos de los mismos. Una dirección de orientación preferida es una dirección de una mayoría de fibras del material orientado. La capa de soporte consiste preferiblemente en el material orientado.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, en la etapa de procedimiento e) la capa de soporte se divide a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal o la tercera línea de doblado longitudinal o ambas en por lo menos 2, preferiblemente por lo menos 3, más preferiblemente por lo menos 4, subcapas separadas por lo menos parcialmente entre sí.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la etapa de procedimiento e), en la capa de soporte se produce una cavidad a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal o la tercera línea de doblado longitudinal o ambas.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la capa de barrera comprende, preferiblemente consiste en, uno seleccionado del grupo que consiste en un plástico, un metal y un óxido metálico, o una combinación de por lo menos dos de los mismos.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la capa de polímero interna comprende un polímero preparado por medio de un catalizador de metaloceno en una cantidad de entre un 10 % y un 90 % en peso, preferiblemente en una cantidad de entre un 25 % y un 90 % en peso, más preferiblemente en una cantidad de entre un 30 % y un 80 % en peso, respecto al peso total de la capa de polímero interna.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la capa de polímero interna comprende un polímero preparado utilizando un catalizador de metaloceno en una cantidad de entre un 10 % y un 90 % en peso, preferiblemente en una cantidad de entre un 25 % y un 90 % en peso, más preferiblemente en una cantidad de entre un 30 % y un 80 % en peso, respecto al peso total de la capa de polímero interna.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la capa de soporte comprende, preferiblemente consiste en, uno seleccionado del grupo que consiste en cartón, cartulina, y papel, o una combinación de por lo menos dos de los mismos.

En otra realización del procedimiento de acuerdo con la invención, la capa de soporte presenta por lo menos un orificio, estando cubierto el orificio al menos por la capa de barrera y al menos por la capa de polímero interna como capas de cubierta de orificios.

Mediante el procedimiento de acuerdo con la invención puede obtenerse un medio de envasado que envuelve por lo menos parcialmente una multitud de precursores de recipientes. Un precursor de recipiente preferido tiene forma de un funda. A diferencia del precursor de recipiente en forma de funda, en el estado de la técnica se conoce un

precursor de recipiente en forma de tubo. Respecto a la configuración del medio de envasado, es aplicable lo que se indica en relación con el procedimiento de la invención.

Una contribución al cumplimiento de por lo menos uno de los objetivos de la invención se realiza mediante una disposición tal como se define en la reivindicación 6, que comprende un medio de envasado y una multitud de precursores de recipiente, que pueden obtenerse mediante el procedimiento de acuerdo con la invención, en el que el medio de envasado envuelve por lo menos parcialmente la multitud de precursores de recipiente.

En otra realización de la disposición de acuerdo con la invención, el primer ángulo interno y el tercer ángulo interno de por lo menos una parte de los precursores de recipientes de la multitud de precursores de recipientes son, cada uno, por lo menos 165º, preferiblemente por lo menos 170º, más preferiblemente por lo menos 172º, más preferiblemente por lo menos 174º, más preferiblemente por lo menos 176º, más preferiblemente por lo menos 178º, más preferiblemente 180º; en el que el segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno de por lo menos la parte de los precursores de recipientes de la multitud de precursores de recipientes son, cada uno, no más de 15º, preferiblemente no más de 10º, más preferiblemente no más de 8º, más preferiblemente no más de 5º, más preferiblemente no más de 3º, más preferiblemente no más de 1º, más preferiblemente 0º; en el que cada uno los precursores de recipientes de la parte de los precursores de recipientes pueden conformarse plegando a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal, la segunda línea de doblado longitudinal, la tercera línea de doblado longitudinal y la cuarta línea de doblado longitudinal para obtener una estructura de funda; en el que cada uno de los precursores de recipientes de la parte de los precursores de recipientes se caracteriza por un coeficiente de conformación de acuerdo con el método de ensayo que se describe aquí en un rango entre 8 y 30 m^2/kg, preferiblemente entre 8,5 y 28 m^2/kg, más preferiblemente entre 9 y 27 m^2/kg, más preferiblemente entre 9,5 y 26,5 m^2/kg, más preferiblemente entre 10 y 26,5 m^2/kg.

Preferiblemente, el primer al cuarto ángulo interno se han obtenido tal como se ha descrito anteriormente mediante el procedimiento de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 2 a 19 del procedimiento de acuerdo con la invención y no se han alterado posteriormente en más de 1º, preferiblemente no en más de 0,5º. Por consiguiente, el primer al cuarto ángulo interno, después de la fabricación del precursor de recipiente de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 2 a 19 del procedimiento de acuerdo con la invención, preferiblemente no se han manipulado mediante plegado. El precursor de recipiente queda preferiblemente plegado plano, en el que el precursor de recipiente presenta preferiblemente un grosor de menos de 10 mm, más preferiblemente menos de 8 mm, más preferiblemente menos de 5 mm, más preferiblemente menos de 4 mm. Más preferiblemente, el precursor de recipiente es de una sola pieza.

En otra realización de la disposición de acuerdo con la invención, cada uno del primer ángulo interno y el tercer ángulo interno de por lo menos una parte de los precursores de recipientes de la multitud de precursores de recipientes es de no más de 15º, preferiblemente no más de 10º, más preferiblemente no más de 8º, más preferiblemente no más de 5º, más preferiblemente no más de 3º, más preferiblemente no más de 1º, más preferiblemente 0º; en el que cada uno del segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno de por lo menos la parte de los precursores de recipientes de la multitud de precursores de recipientes son por lo menos 165º, preferiblemente por lo menos 170º, más preferiblemente por lo menos 172º, más preferiblemente por lo menos 174º, más preferiblemente por lo menos 176º, más preferiblemente por lo menos 178º, más preferiblemente 180º; en el que cada uno de los precursores de recipientes de la parte de los precursores de recipientes puede conformarse plegando a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal, la segunda línea de doblado longitudinal, la tercera línea de doblado longitudinal y la cuarta línea de doblado longitudinal para dar una estructura similar a una funda; en el que el precursor de recipiente se caracteriza por un coeficiente de conformación de acuerdo con el método de ensayo que se describe aquí en un rango entre 8 y 30 m^2/kg, preferiblemente entre 8,5 y 28 m^2/kg, más preferiblemente entre 9 y 27 m^2/kg, más preferiblemente entre 9,5 y 26,5 m^2/kg, más preferiblemente entre 10 y 26,5 m^2/kg.

Preferiblemente, del primer al cuarto ángulo interno, tal como se ha descrito anteriormente, se obtienen mediante el procedimiento de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 19 del procedimiento de la invención y posteriormente se alteran en no más de 1º, preferiblemente no más de 0,5º. Por consiguiente, del primer al cuarto ángulo interno, después de la producción del precursor de recipiente de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 19 del procedimiento de la invención, preferiblemente no se han manipulado mediante plegado. El precursor de recipiente queda preferiblemente plegado plano, presentando el precursor de recipiente preferiblemente un grosor de menos de 10 mm, preferiblemente menos de 8 mm, más preferiblemente menos de 5 mm, más preferiblemente menos de 4 mm. Más preferiblemente, el precursor de recipiente es de una sola pieza.

Una contribución al cumplimiento de por lo menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante un aparato tal como se define en la reivindicación 9, que comprende, como constituyentes,

a) un material compuesto laminar que comprende, como capas superpuestas entre sí de una secuencia de capas, desde una cara interna del material compuesto laminar hasta una cara externa del material compuesto laminar

i) una capa interna de polímero,
ii) una capa de barrera, y
iii) una capa de soporte,

en el que el material compuesto laminar comprende un primer borde longitudinal y un borde longitudinal adicional, en el que el primer borde longitudinal queda situado opuesto al borde longitudinal adicional, en el que el material compuesto laminar comprende, en la siguiente secuencia desde el primer borde longitudinal hasta el borde longitudinal adicional:

i. una primera línea de doblado longitudinal,
ii. una segunda línea de doblado longitudinal,
iii. una tercera línea de doblado longitudinal, y
iv. una cuarta línea de doblado longitudinal;

b) una unidad de transporte diseñada para transportar el material compuesto laminar en una dirección de transporte;
c) una primera estación de plegado diseñada para producir un primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal y un tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal, en el que el primer pliegue longitudinal se caracteriza por un primer ángulo interno, en el que el tercer pliegue longitudinal se caracteriza por un tercer ángulo interno;
d) una segunda estación de plegado diseñada para producir un segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal y un cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal, en el que el segundo pliegue longitudinal se caracteriza por un segundo ángulo interno,
en el que el cuarto pliegue longitudinal se caracteriza por un cuarto ángulo interno, en el que la segunda estación de plegado está dispuesta más allá de la primera estación de plegado en la dirección de transporte;
e) una estación de formación de uniones longitudinales diseñada para contactar y unir el primer borde longitudinal al borde longitudinal adicional obteniendo, de este modo, una unión longitudinal, en la que la estación de formación de uniones longitudinales está dispuesta más allá de la segunda estación de plegado en la dirección de transporte; y
f) una primera estación de plegado plano configurada para reducir el primer ángulo interno y el tercer ángulo interno respectivamente a no más de 15º, preferiblemente a no más de 10º, más preferiblemente a no más de 8º, más preferiblemente a no más de 5º, más preferiblemente a no más de 3º, más preferiblemente a no más de 1º, más preferiblemente a 0º, y para aumentar el segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno respectivamente a por lo menos 165º, preferiblemente a por lo menos 170º, más preferiblemente a por lo menos 172º, más preferiblemente a por lo menos 174º, más preferiblemente a por lo menos 176º, más preferiblemente a por lo menos 178º, más preferiblemente a 180º, estando dispuesta la primera estación de plegado plano en la dirección de transporte más allá de la estación de formación de uniones longitudinales,

en el que el cada uno del primer ángulo interno, el segundo ángulo interno, el tercer ángulo interno y el cuarto ángulo interno están en la cara interna del material compuesto laminar. Una dirección de transporte preferida tiene por lo menos parcialmente forma de cinta transportadora o un transportador de rodillos o ambos. Una estación de formación de uniones longitudinales preferida es una estación de sellado, diseñada preferiblemente para el sellado tal como se describe aquí.

En otra realización del aparato de acuerdo con la invención, el aparato comprende, además, una segunda estación de plegado plano configurada para aumentar el primer ángulo interno y el tercer ángulo interno en cada caso a por lo menos 165º, preferiblemente a por lo menos 170º, más preferiblemente a por lo menos 172º, más preferiblemente a por lo menos 174º, más preferiblemente a por lo menos 176º, más preferiblemente a por lo menos 178º, más preferiblemente a 180º, y para reducir el segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno en cada caso a no más de 15º, preferiblemente a no más de 10º, más preferiblemente a no más de 8º, más preferiblemente a no más de 5º, más preferiblemente a no más de 3º, más preferiblemente a no más de 1º, más preferiblemente a 0º, estando dispuesta la segunda estación de plegado plano en la dirección de transporte más allá de la primera estación de plegado plano.

En otra realización del aparato de acuerdo con la invención, la primera estación de plegado o la segunda estación de plegado o cada una de ellas comprende por lo menos parcialmente por lo menos 2 correas, en el que cada una de las correas gira alrededor de su eje longitudinal a lo largo de la dirección de transporte. Una correa preferida es una correa giratoria continua.

En otra realización del aparato de acuerdo con la invención, la primera estación de plegado plano o la segunda estación de plegado plano o cada una de ellas comprende un rodillo giratorio, preferiblemente dos. Preferiblemente, la primera estación de plegado plano o la segunda estación de plegado plano o cada una de ellas incluye dos rodillos que giran en sentido contrario, estando dispuestos y diseñados los rodillos para presionar un pliegue longitudinal del material compuesto laminar. Más preferiblemente, la primera estación de plegado plano o la segunda estación de plegado plano o cada una de ellas comprende dos pares de rodillos que giran en sentido contrario, estando dispuestos y diseñados los rodillos de cualquier par para presionar un pliegue longitudinal del material compuesto laminar.

En otra realización del aparato de acuerdo con la invención, un doblado longitudinal seleccionado del grupo que consiste en la primera línea de doblado longitudinal, la segunda línea de doblado longitudinal, la tercera línea de doblado longitudinal y la cuarta línea de doblado longitudinal, o una combinación de por lo menos dos de las mismas, forma un ángulo con la dirección de transporte en un rango entre 0 y 30º, preferiblemente entre 0 y 20º, más preferiblemente entre 0 y 15º, más preferiblemente entre 0 y 10º, más preferiblemente entre 0 y 7º, más preferiblemente entre 0 y 5º, más preferiblemente entre 0 y 3º.

En otra realización del aparato de acuerdo con la invención, la capa de soporte del material compuesto laminar comprende un material orientado, en el que el material orientado se caracteriza por una dirección de orientación, en el que la dirección de orientación forma un ángulo con la dirección de transporte en un rango entre 60 y 120º, preferiblemente entre 70 y 110º, más preferiblemente entre 75 y 105º, más preferiblemente entre 80 y 100º, más preferiblemente entre 85 y 95º. Un material orientado preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en cartón, cartulina, y papel o una combinación de por lo menos dos de estos. Una dirección de orientación preferida es una dirección de una mayoría de fibras del material orientado. La capa de soporte consiste preferiblemente en el material orientado.

En otra realización del aparato de acuerdo con la invención, la primera estación de plegado está configurada para reducir el primer ángulo interno y el tercer ángulo interno respectivamente a no más de 65º, preferiblemente a no más de 60º, más preferiblemente a no más de 55º y de manera muy especialmente preferida a no más de 50º.

En otra realización del aparato de acuerdo con la invención, la segunda estación de plegado está configurada para reducir el segundo ángulo interno y el cuarto ángulo interno respectivamente a no más de 15º, preferiblemente a no más de 10º, más preferiblemente a no más de 8º, más preferiblemente a no más de 5º, más preferiblemente a no más de 3º, más preferiblemente a no más de 1º, de manera especialmente preferible a 0º.

Una contribución al cumplimiento de por lo menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante el uso del aparato de acuerdo con la invención tal como se define en la reivindicación 10 para la producción de un precursor de recipiente.

Las características descritas como preferidas en una categoría de la invención se prefieren asimismo en cualquier realización de las otras categorías de la invención.

Capas

Dos capas se han unido entre sí cuando su adhesión mutua supera las fuerzas de atracción de van der Waals. Las capas unidas entre sí son preferiblemente capas seleccionadas del grupo que consiste en capas mutuamente selladas, mutuamente pegadas y mutuamente comprimidas, o una combinación de por lo menos dos de las mismas. Salvo que se indique lo contrario, en una secuencia de capas, las capas pueden seguir una a otra indirectamente, es decir, con una o por lo menos dos capas intermedias, o directamente, es decir, sin una capa intermedia. Éste es especialmente el caso en la expresión en la que una capa se superpone a otra capa. Una expresión en la que una secuencia de capas comprende capas enumeradas significa que por lo menos las capas especificadas están presentes en la secuencia especificada. Esta expresión no significa necesariamente que estas capas se sigan directamente entre sí. Una expresión en la que dos capas se unen entre sí significa que estas dos capas se siguen una a otra directamente y, por lo tanto, sin una capa intermedia. Sin embargo, esta expresión no estipula si las dos capas están unidas entre sí o no. En su lugar, estas dos capas pueden estar en contacto entre sí.

Capas de polímero

El término "capa de polímero" en lo sucesivo se refiere especialmente a la capa de polímero interna y la capa de polímero externa, más preferiblemente a la capa de polímero interna. Un polímero preferido, especialmente para la capa de polímero interna, es una poliolefina. Las capas de polímero pueden incluir constituyentes adicionales. Las capas de polímero se introducen o se aplican preferiblemente en el material compuesto laminar en un proceso de extrusión. Los constituyentes adicionales de las capas de polímero son preferiblemente constituyentes que no influyen negativamente en el comportamiento de la masa fundida de polímero durante la aplicación como capa. Los

constituyentes adicionales pueden ser, por ejemplo, compuestos inorgánicos, tales como sales metálicas, u otros polímeros, tales como otros termoplásticos. Sin embargo, también es concebible que los constituyentes adicionales sean rellenos o pigmentos, por ejemplo, negro de humo u óxidos metálicos. Termoplásticos adecuados para los constituyentes adicionales incluyen especialmente, aquellos que son fácilmente procesables gracias a sus buenas características de extrusión. Entre éstos, son adecuados los polímeros obtenidos por polimerización en cadena, especialmente poliésteres o poliolefinas, con especial preferencia por los copolímeros de olefinas cíclicas (COCs), copolímeros de olefinas policíclicas (POCs), especialmente polietileno y polipropileno, y con especial preferencia por el polietileno. Entre los polietilenos, se prefiere el HDPE (*polietileno de alta densidad*), MDPE (*polietileno de densidad media*), LDPE (*polietileno de baja densidad*), LLDPE (*polietileno lineal de baja densidad*), VLDPE (*polietileno de muy baja densidad*) y PE (*polietileno*) y mezclas de por lo menos dos de los mismos. También es posible utilizar mezclas de por lo menos dos termoplásticos. Capas de polímero adecuadas tienen un índice de fluidez (MFR) de entre 1 y 25 g/10 min, preferiblemente de entre 2 y 20 g/10 min y, más preferiblemente, de entre 2,5 y 15 g/10 min, y una densidad de entre 0,890 g/cm³ y 0,980 g/cm^3, preferiblemente comprendida entre 0,895 g/cm^3 y 0,975 g/cm^3, y además preferiblemente comprendida entre 0,900 g/cm^3 y 0,970 g/cm^3. Las capas de polímero tienen preferiblemente por lo menos una temperatura de fusión comprendida entre 80 y 155 ºC, preferiblemente comprendida entre 90 y 145 ºC y más preferiblemente comprendida entre 95 y 135 ºC. Preferiblemente, el material compuesto laminar comprende, entre la capa de barrera y la capa de soporte, una capa de polímero, preferiblemente una capa de poliolefina, preferiblemente una capa de polietileno. Más preferiblemente, el precursor de material compuesto comprende, entre la capa de barrera y la capa de soporte, una capa de polímero, preferiblemente una capa de poliolefina, preferiblemente una capa de polietileno. Las indicaciones anteriores relativas a las capas de polímero también se aplican a estas capas de polímero, también denominadas aquí capas promotoras de adhesión, del material compuesto y el precursor del material compuesto.

Capa interna de polímero

La capa interna de polímero se basa en polímeros termoplásticos, y la capa interna de polímero puede incluir un sólido inorgánico en partículas. Sin embargo, es preferible que la capa interna de polímero comprenda un polímero termoplástico en una cantidad de por lo menos un 70% en peso, preferiblemente por lo menos un 80% en peso y de manera especialmente preferible por lo menos un 95% en peso, en cada caso respecto al peso total de la capa interna de polímero. Además, es preferible que la capa de polímero interna comprenda por lo menos un 30 % en peso, de manera especialmente preferible por lo menos un 40 % en peso y más preferiblemente por lo menos un 50 % en peso, en cada caso respecto al peso total de la capa de polímero interna, de una poliolefina preparada por medio de un catalizador de metaloceno, preferiblemente un polietileno preparado por medio de un catalizador de metaloceno (mPE). Más preferiblemente, la capa de polímero interna comprende un mLLDPE (*polietileno lineal de baja densidad* preparado por medio de un catalizador metaloceno).

Preferiblemente, el polímero o la mezcla de polímeros de la capa interna de polímero presenta una densidad (de acuerdo con la norma ISO 1183-1:2004) entre 0,900 y 0,930 g/cm^3 de manera especialmente preferible entre 0,900 y 0,920 g/cm^3 y más preferiblemente entre 0,900 y 0,910 g/cm^3. El MFR (ISO 1133, 190 ºC/2,16 kg) es preferiblemente entre 4 y 17 g/10 min, de manera especialmente preferible entre 4,5 y 14 g/10 min y más preferiblemente 6,5 y 10 g/10 min.

Capa de soporte

Como capa de soporte puede emplearse cualquier material adecuado para el experto en la materia para este fin que presente una resistencia y una rigidez suficientes para conferir estabilidad al recipiente tal que el recipiente conserve esencialmente su forma en el estado lleno. Ésta es especialmente una característica necesaria de la capa de soporte, ya que la invención se refiere al campo técnico de los recipientes dimensionalmente estables. Además de diversos plásticos, se prefieren materiales fibrosos de origen vegetal, especialmente pulpas, preferiblemente pulpas encaladas, blanqueadas y/o crudas, siendo especialmente preferidos el papel y el cartón. El gramaje de la capa de soporte se encuentra comprendido preferiblemente en un rango entre 120 y 450 g/m^2, de manera especialmente preferible en un rango entre 130 y 400 g/m^2, y más preferiblemente en un rango entre 150 y 380 g/m^2. Un cartón más preferido generalmente tiene una estructura de una sola capa o multicapa y puede estar recubierto en uno o ambos lados por una o más capas de recubrimiento. Además, un cartón preferido tiene un contenido de humedad residual inferior a un 20 % en peso, preferiblemente entre un 2 % y un 15 % en peso y de manera especialmente preferible entre un 4 % y un 10 % en peso, respecto al peso total del cartón. Un cartón particularmente preferido tiene una estructura multicapa. Además, preferiblemente, el cartón tiene, en la superficie orientada al exterior, por lo menos una lámina, pero más preferiblemente por lo menos dos láminas, de una capa de recubrimiento conocida por el experto en la materia como "recubrimiento de papel". Además, un cartón preferido tiene un valor de adherencia Scott en un rango entre 100 y 360 J/m^2, preferiblemente entre 120 y 350 J/m^2, y de manera especialmente preferible entre 135 y 310 J/m^2. Gracias a los rangos mencionados, es posible obtener un material compuesto a partir del cual es posible doblar un recipiente con gran integridad, fácilmente y con unas tolerancias pequeñas.

Capa de barrera

La capa de barrera utilizada puede ser de cualquier material adecuado para el experto en la materia para este fin y que presente un efecto de barrera suficiente, en particular respecto al oxígeno. La capa de barrera se selecciona preferiblemente de

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

Si la capa de barrera es, de acuerdo con la alternativa a., una capa de barrera de plástico, ésta comprende preferiblemente por lo menos un 70% en peso, de manera especialmente preferible por lo menos un 80% en peso y más preferiblemente por lo menos un 95% en peso de por lo menos un plástico que es conocido por el experto en la materia para este fin, especialmente para propiedades de barrera de aroma o gas adecuadas para recipientes de envasado. El plástico útil, en particular termoplásticos, incluye aquí plásticos que contienen N u O, solos o en mezclas de dos o más. De acuerdo con la invención, puede resultar ventajoso que la capa de barrera de plástico presente una temperatura de fusión en un rango entre más de 155 y 300 ºC, preferiblemente en un rango entre 160 y 280 ºC y de manera especialmente preferible en un rango entre 170 y 270 ºC.

Más preferiblemente, la capa de barrera polimérica tiene un gramaje en un rango entre 2 y 120 g/m^2 preferiblemente en un rango entre 3 a 60 g/m^2, de manera especialmente preferible en un rango entre 4 y 40 g/m^2 y más preferiblemente entre 6 y 30 g/m^2. Más preferiblemente, la capa de barrera de plástico puede obtenerse a partir de masas fundidas, por ejemplo, por extrusión, especialmente extrusión laminar. Más preferiblemente, la capa de barrera de plástico también puede introducirse en el material compuesto laminar mediante laminación. En este contexto, es preferible incorporar una película al material compuesto laminar. En otra realización, también es posible seleccionar capas de barrera de plástico obtenibles por deposición a partir de una solución o dispersión de plásticos p.

Polímeros adecuados incluyen preferiblemente aquellos que tienen un peso molecular de peso promedio, determinado por cromatografía de permeación de gel (GPC) por medio de dispersión de luz, en un rango entre 3x10^3 y 1·10^7 g/mol, preferiblemente en un rango entre 5·10^3 y 1·106 g/mol y de manera especialmente preferible en un rango entre 6·10^3 y 1·105 g/mol. Polímeros adecuados incluyen especialmente poliamida (PA) o etilen-vinil-alcohol (EVOH) o una mezcla de los mismos.

Entre las poliamidas, PAs útiles son todas aquellos que parecen adecuadas para el experto en la materia para el uso de acuerdo con la invención. Debe mencionarse particularmente PA 6, PA 6.6, PA 6.10, PA 6.12, PA 11 o PA 12 o una mezcla de por lo menos dos de las mismas, prefiriéndose especialmente PA 6 y PA 6.6 y más preferiblemente PA 6. PA 6 está disponible en el mercado, por ejemplo, bajo los nombres comerciales Akulon®, Durethan® y Ultramid®. Además, son adecuadas las poliamidas amorfas, por ejemplo PA MXD6, Grivory® y Selar®. Además, es preferible que la PA tenga una densidad en un rango entre 1,01 y 1,40 g/cm^3 preferiblemente en un rango entre 1,05 y 1,30 g/cm^3 y de manera especialmente preferible en un rango entre 1,08 y 1,25 g/cm^3. Además, es preferible que la PA tenga un índice de viscosidad en un rango entre 130 y 185 ml/g y preferiblemente en un rango entre 140 y 180 ml/g.

EVOHs útiles incluyen todos los EVOHs que parecen adecuados para el experto en la materia para el uso de acuerdo con la invención. Ejemplos de estos están disponibles en el mercado, entre otros, bajo nombres comerciales EVAL® de EVAL Europe NV, Bélgica, en una multitud de versiones diferentes, por ejemplo, EVAL® F104B o EVAL® Tipos LR171B. EVOHs preferidos tienen por lo menos una, dos, más de dos o todas las siguientes propiedades:

- un contenido de etileno comprendido entre un 20 y un 60 % molar, preferiblemente entre un 25 y un 45 % molar;
- una densidad comprendida entre 1,0 y 1,4 g/cm^3, preferiblemente entre 1,1 y 1,3 g/cm^3;
- un punto de fusión comprendido entre más de 155 y 235 ºC, preferiblemente entre 165 y 225 ºC;
- un valor MFR (210 ºC/2,16 kg cuando $T_{S(EVOH)}$ < 230 ºC; 230 ºC/2,16 kg cuando 210 ºC < $T_{S(EVOH)}$ < 230 ºC) en un rango entre 1 y 25 g/10 min, preferiblemente entre 2 y 20 g/10 min;
- un índice de permeabilidad al oxígeno comprendido entre 0,05 y 3,2 cm^3·20 µm/m^2·día·atm, preferiblemente comprendido entre 0,1 y 1 cm^3·20 µm/m^3·día·atm.

Preferiblemente, por lo menos una capa de polímero, más preferiblemente la capa de polímero interna, o preferiblemente todas las capas de polímero, tienen una temperatura de fusión por debajo de la temperatura de fusión de la capa de barrera. Esto es especialmente cierto cuando la capa de barrera está formada por polímero. En

este caso, las temperaturas de fusión de la por lo menos una capa de polímero, especialmente la capa de polímero interna, y la temperatura de fusión de la capa de barrera difieren preferiblemente en por lo menos 1 K, de manera especialmente preferible en por lo menos 10 K, todavía más preferiblemente en por lo menos 50 K, incluso más preferiblemente en por lo menos 100 K. La diferencia de temperatura debe seleccionarse preferiblemente de manera que sea de una magnitud en la que no se produzca la fusión de la capa de barrera al oxígeno, especialmente que no se produzca la fusión de la capa de barrera de plástico, durante el plegado.

De acuerdo con la alternativa b., la capa de barrera al oxígeno es una capa metálica. Capas metálicas adecuadas son, en principio, todas aquellas capas que contengan metales conocidos por el experto en la materia y que puedan proporcionar una alta opacidad a la luz e impermeabilidad al oxígeno. En una realización preferida, la capa metálica puede tener forma de lámina o capa depositada, por ejemplo, tras una deposición física en fase gaseosa. La capa metálica es preferiblemente una capa continua. En otra realización preferida, la capa metálica tiene un grosor comprendido entre 3 y 20 µm, preferiblemente entre 3,5 y 12 µm y, especialmente entre 4 y 10 µm.

Metales seleccionados con preferencia son aluminio, hierro o cobre. Una capa de hierro preferida puede ser una capa de acero, por ejemplo, en forma de lámina. Preferiblemente, la capa metálica es una capa que comprende aluminio. La capa de aluminio puede consistir apropiadamente en una aleación de aluminio, por ejemplo, AlFeMn, AlFe1.5Mn, AlFeSi o AlFeSiMn. La pureza es típicamente del 97,5 % o superior, preferiblemente del 98,5 % o superior, en cada caso respecto a la capa de aluminio total. En una configuración preferida, la capa metálica consiste en una lámina de aluminio. Láminas de aluminio adecuadas tienen una ductilidad de más de un 1%, preferiblemente de más de un 1,3% y de manera especialmente preferible de más de un 1,5%, y una resistencia a la tracción de más de 30 N/mm^2, preferiblemente más de 40 N/mm^2 y de manera especialmente preferible más de 50 N/mm^2. Láminas de aluminio adecuadas muestran, en la prueba en pipeta, un tamaño de gota superior a 3 mm, preferiblemente superior a 4 mm y de manera especialmente preferible superior a 5 mm. Aleaciones adecuadas para la producción de capas o láminas de aluminio están disponibles en el mercado bajo las denominaciones EN AW 1200, EN AW 8079 o EN AW 8111 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH o Amcor Flexibles Singen GmbH. En el caso de una lámina metálica como capa de barrera, es posible disponer una capa promotora de adhesión entre la lámina metálica y la capa de polímero más cercana en una y/o ambos lados de la lámina metálica.

Más preferiblemente, la capa de barrera seleccionada, de acuerdo con la alternativa c., puede ser una capa de óxido metálico. Capas de óxido metálico útiles incluyen todas las capas de óxido metálico conocidas y que el experto en la materia considera adecuadas para lograr un efecto barrera frente a luz, vapor y/o gas. Se prefieren especialmente capas de óxido metálico a base de metales ya mencionados anteriormente, aluminio, hierro o cobre, y aquellas capas de óxido metálico a base de material compuestos de óxido de titanio o de óxido de silicio. Una capa de óxido metálico se produce, por ejemplo, mediante deposición en fase vapor de óxido metálico sobre una capa de polímero, por ejemplo, una película de polipropileno orientado. Un método preferido para este fin es la deposición física en fase gaseosa.

En otra realización preferida, la capa metálica de la capa de óxido metálico puede estar configurada como un compuesto de capas compuesto por una o varias capas de polímero con una capa metálica. Dicha capa puede obtenerse, por ejemplo, mediante deposición en fase de vapor de metal sobre una capa de polímero, por ejemplo, una película de polipropileno orientado. Un procedimiento preferido para este fin es la deposición física en fase gaseosa.

Superficie exterior

La superficie exterior del material compuesto laminar es una superficie de una lámina del material compuesto laminar que está destinada a quedar en contacto con el entorno del recipiente en un recipiente que se va a producir a partir del material compuesto laminar. Esto no contradice que las superficies exteriores de diversas regiones del material compuesto se plieguen entre sí o se unan entre sí, por ejemplo, se suelden entre sí, en regiones individuales del recipiente.

Superficie interior

La superficie interior del material compuesto laminar es una superficie de una lámina del material compuesto laminar que está destinada a quedar en contacto con el contenido del recipiente, preferiblemente un producto alimenticio, en un recipiente que va a producirse a partir del material compuesto laminar.

Colorante

De acuerdo con la norma DIN 55943:2001-10, colorante es el término colectivo para todas las sustancias colorantes, especialmente para tintes y pigmentos. Un colorante preferido es un pigmento. Un pigmento preferido es un pigmento orgánico. Pigmentos que destacan en relación con la invención son especialmente los pigmentos

mencionados en la norma DIN 55943:2001-10 y los mencionados en "*Industrial Organic Pigments*, tercera edición" (Willy Herbst, Klaus Hunger Copyright © 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim ISBN: 3-527-30576-9).

Adhesión/capa promotora de adhesión

Puede haber presente una capa promotora de adhesión entre capas que no se unen directamente entre sí. Más particularmente, puede estar presente una capa promotora de la adhesión entre la capa de barrera y la capa de polímero interna, y entre la capa de barrera y la capa de soporte.

Promotores de adhesión útiles en una capa promotora de adhesión incluyen todos los polímeros que son adecuados para generar una unión firme mediante funcionalización con grupos funcionales adecuados, mediante la formación de enlaces iónicos o enlaces covalentes con una superficie de una capa adyacente respectiva. Preferiblemente, éstos comprenden poliolefinas funcionalizadas que se han obtenido mediante copolimerización de etileno con ácidos acrílicos tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotónico, acrilatos, derivados de acrilato o anhídridos carboxílicos que llevan dobles enlaces, por ejemplo anhídrido maleico, o por lo menos dos de éstos. Entre éstos, se prefieren los polímeros de injerto de anhídrido maleico de polietileno (EMAH), los copolímeros de ácido acrílico de etileno (EAA) o los copolímeros de ácido metacrílico de etileno, los cuales se comercializan, por ejemplo, bajo los nombres comerciales Bynel® y Nucrel®0609HSA de DuPont o el nombre comercial Escor®6000ExCo de ExxonMobil Chemicals.

De acuerdo con la invención, es preferible que la adhesión entre una capa de soporte, una capa de polímero o una capa de barrera y la siguiente capa en cada caso sea de por lo menos 0,5 N/15 mm, preferiblemente por lo menos 0,7 N/15 mm y de manera especialmente preferible por lo menos 0,8 N/15 mm. En una configuración de la invención, es preferible que la adhesión entre una capa de polímero y una capa de soporte sea de por lo menos 0,3 N/15 mm, preferiblemente de por lo menos 0,5 N/15 mm y de manera especialmente preferible de por lo menos 0,7 N/15 mm. Además, es preferible que la adhesión entre una capa de barrera y una capa de polímero sea de por lo menos 0,8 N/15 mm, preferiblemente de por lo menos 1,0 N/15 mm y de manera especialmente preferible de por lo menos 1,4 N/15 mm. Si una capa de barrera sigue indirectamente a una capa de polímero con una capa promotora de adhesión entre las mismas, es preferible que la adhesión entre la capa de barrera y la capa promotora de adhesión sea de por lo menos 1,8 N/15 mm, preferiblemente por lo menos 2,2 N/15 mm y de manera especialmente preferible por lo menos 2,8 N/15 mm. En una configuración particular, la adhesión entre las capas individuales es lo suficientemente fuerte como para que una capa de soporte se arranque en una prueba de adhesión, denominada desgarro de fibra de cartón en el caso de cartón como capa de soporte.

Poliolefina

Una poliolefina preferida es un polietileno o un polipropileno o ambos. Un polietileno preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en un LDPE, un LLDPE y un HDPE, o una combinación de por lo menos dos de los mismos. Otra poliolefina preferida es una mPoliolefina. Polietilenos adecuados tienen un índice de fluidez (MFR) en un rango entre 1 y 25 g/10 min, preferiblemente en un rango entre 2 y 20 g/10 min y de manera especialmente preferible en un rango entre 2,5 y 15 g/10 min, y una densidad en un rango entre 0,910 g/cm^3 y 0,935 g/cm^3 preferiblemente en un rango entre 0,912 g/cm^3 y 0,932 g/cm^3, y más preferiblemente en un rango entre 0,915 g/cm^3 y 0,930 g/cm^3.

mPolímero

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

Extrusión

En la extrusión, los polímeros se calientan típicamente a temperaturas entre 210 y 330 ºC, medidas en la película de polímero fundido bajo la salida de la matriz de la extrusora. La extrusión puede efectuarse por medio de herramientas de extrusión que son conocidas por los expertos en la materia y están disponibles en el mercado, por ejemplo extrusoras, husillos de extrusora, bloques de alimentación, etc. En el extremo de la extrusora, se dispone preferiblemente una abertura a través de la cual se presiona el polímero fundido. La abertura puede tener cualquier forma que permita la extrusión del polímero fundido al precursor de material compuesto. Por ejemplo, la abertura puede ser angular, ovalada o redonda. La abertura tiene preferiblemente forma de ranura de embudo. En una configuración preferida del procedimiento, la aplicación se realiza a través de una ranura. La ranura presenta preferiblemente una longitud en un rango entre 0,1 y 100 m, preferiblemente en un rango entre 0,5 y 50 m, de

manera especialmente preferible en un rango entre 1 y 10 m. Además, la ranura presenta preferiblemente una anchura en un rango entre 0,1 a 20 mm, preferiblemente en un rango entre 0,3 y 10 mm, de manera especialmente preferible en un rango entre 0,5 a 5 mm. Durante la aplicación de la masa fundida de polímero, es preferible que la ranura y el precursor de material compuesto se muevan uno respecto al otro. Se da preferencia a un proceso de este tipo en el que el precursor de material compuesto se mueve respecto a la ranura.

En un procedimiento de recubrimiento por extrusión preferido, la masa fundida de polímero se estira durante la aplicación, efectuándose este estiramiento preferiblemente por estiramiento de masa fundida, y más preferiblemente por estiramiento de masa fundida monoaxial. Para ello, la capa se aplica sobre el precursor de material compuesto en estado fundido por medio de una extrusora de masa fundida, y la capa aplicada, que se encuentra todavía en estado fundido, se estira a continuación en la dirección preferiblemente monoaxial, con el fin de lograr la orientación del polímero en esta dirección. A continuación, la capa aplicada se deja enfriar a efectos de termofijación. En este contexto, es especialmente preferible que el estiramiento se efectúe mediante por lo menos las siguientes etapas de aplicación:

b1. aparición de la masa fundida de polímero como una película fundida a través de por lo menos una ranura del cabezal del extrusor con una velocidad de aparición V_{out};

b2. aplicación de la película fundida al precursor de material compuesto que se mueve respecto a la por lo menos una ranura del cabezal del extrusor con un índice de velocidad de movimiento V_{for};

en el que $V_{out} < V_{for}$. Es especialmente preferible que V_{for} sea mayor que V_{out} en un factor de entre 5 y 200, de manera especialmente preferible en un rango de entre 7 y 150, de manera más preferible en un rango de entre 10 y 50 y de manera muy especialmente preferible en un rango de entre 15 y 35. Es preferible aquí que V_{for} sea por lo menos 100 m/min, de manera especialmente preferible por lo menos 200 m/min y de manera muy especialmente preferible por lo menos 350 m/min, pero típicamente no más de 1300 m/min. Una vez que la capa fundida se ha aplicado al precursor de material compuesto por medio del proceso de estiramiento descrito anteriormente, la capa fundida se deja enfriar a efectos de termofijación, efectuándose este enfriamiento preferiblemente por templado por contacto con una superficie que se mantiene a una temperatura de entre 5 y 50 ºC, de manera especialmente preferible en un entre 10 y 30ºC.

En otra configuración preferida, la zona que ha aparecido se enfría a una temperatura por debajo de la temperatura de fusión más baja de los polímeros proporcionados en esta zona o sus flancos, y después por lo menos los flancos de la zona se separan de esta zona. El enfriamiento puede efectuarse de cualquier manera que sea familiar para el experto en la materia y parezca que es adecuada. También aquí se prefiere la termofijación que ya se ha descrito anteriormente. A continuación, por lo menos los flancos se separan de la zona. La separación puede llevarse a cabo de cualquier manera que sea familiar para el experto en la materia y parezca que es adecuada. Preferiblemente, la separación se efectúa por medio de una cuchilla, rayo láser o chorro de agua, o una combinación de dos o más de los mismos, siendo especialmente preferido el uso de cuchillas, especialmente cuchillas para cizallar.

Fabricación de un pliegue

Un pliegue se produce a lo largo de una línea de doblado si un ángulo interno formado por las regiones de pliegue del material compuesto laminar que son adyacentes a lo largo del doblado difiere en por lo menos 10º de 180º por primera vez como resultado del plegado. Durante la producción del pliegue plegando por primera vez en por lo menos 10º a lo largo del línea de doblado tal como se ha descrito anteriormente, más particularmente, la capa de soporte se debilita a lo largo del pliegue.

MÉTODOS DE PRUEBA

Se utilizaron los siguientes métodos de prueba en el contexto de la invención. Salvo que se indique lo contrario, las mediciones se realizaron a una temperatura ambiente de 23 ºC, una presión de aire ambiente de 100 kPa (0,986 atm) y una humedad relativa del aire del 50 %.

MFR

El MFR se mide de acuerdo con la norma ISO 1133 (salvo que se indique lo contrario a 190 ºC y 2,16 kg).

Densidad

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

Temperatura de fusión

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

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

Índice de permeabilidad al oxígeno

El índice de permeabilidad al oxígeno se determina de acuerdo con la norma ISO 14663-2 Anexo C a 20 ºC y una humedad relativa del aire del 65 %.

Contenido de humedad del cartón

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

Adhesión

La adhesión de dos capas adyacentes se determina fijándolas en un instrumento de prueba de desprendimiento a 90º, por ejemplo, el "*accesorio de rueda giratoria alemana*" de Instron, sobre un rodillo giratorio que gira a 40 mm/min durante la medición. Las muestras se cortaron previamente en tiras de 15 mm de ancho. En un lado de la muestra, las láminas se separan unas de otras y el extremo separado se sujeta en un dispositivo de tracción orientado verticalmente hacia arriba. Al dispositivo de tracción se acopla un instrumento de medición para determinar la fuerza de tracción. A medida que el rodillo gira, se mide la fuerza necesaria para separar las láminas unas de otras. Esta fuerza corresponde a la adhesión de las capas entre sí y se expresa en N/15 mm. La separación de las capas individuales puede realizarse mecánicamente, por ejemplo, o mediante un pretratamiento controlado, por ejemplo, sumergiendo la muestra en ácido acético al 30 % a 60 ºC durante 3 min.

Detección de colorantes

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

Coeficiente de conformación

El coeficiente de conformación se define tal como sigue:

Coeficiente de conformación = fuerza de conformación / (fuerza de muestra cero · gramaje)

Esto puede representarse como:

$$K = \frac{F_{conf}}{F_{muestra\ cero} \cdot GR} = \left[\frac{N}{mN \cdot \frac{g}{m^2}}\right] \triangleq 1000000 \left[\frac{m^2}{kg}\right]$$

donde K es el coeficiente de conformación, F_{conf} es la fuerza de conformación, $F_{muestra\ cero}$ es la fuerza de muestra cero y GR es el gramaje. Por lo tanto, la unidad del coeficiente de conformación es m^2/kg. Los parámetros individuales del coeficiente de conformación se determinan tal como se especifica a continuación.

Fuerza de muestra cero

Para medir la fuerza de muestra cero, se toman tres especímenes del precursor de recipiente sin doblar de acuerdo con la versión alemana de la DIN EN ISO 186:2002, siendo el tamaño de la muestra de 60 mm x 25 mm. Estos especímenes se analizan a continuación por medio de un medidor de flexión de doblado SRT-Win 1.5 de Karl Marbach GmbH & Co. KG, Heilbronn, Alemania, de acuerdo con las instrucciones de uso de marzo de 2010. Esto se realiza sujetando los especímenes en una pinza de sujeción desarrollada internamente y colocándolas sobre la mesa giratoria. La configuración de la pinza se muestra en las figuras 8a) y b), 9a) y b) y 10a) y b). La evaluación se realiza de acuerdo con la norma DIN 55437-3:2008-05 y DIN 53121:2014-08, determinándose en este caso el valor máximo de la fuerza en el rango de ángulos de flexión con una flexión de hasta 150º.

Fuerza de conformación

Para la medición de la fuerza de conformación, el precursor de recipiente se sujeta en forma inalterado tal como se obtiene a través del procedimiento de la invención en el estado plegado plano entre dos placas de compresión de una máquina de pruebas de resistencia (máquina de ensayo de resistencia universal TIRA test 28025) de la empresa TIRA GmbH, Schalkau, Alemania y, como en el procedimiento de "Prueba de compresión" de acuerdo con la norma DIN EN ISO 12048:2000, en el caso de la prueba de compresión, se aplica una carga hasta alcanzar un desplazamiento fijo (que se selecciona según el formato del precursor del envase, típicamente 30 mm). El perfil de la curva se registra y se evalúa con el software de prueba TIRA.

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

Gramaje

El gramaje se determina tomando una muestra laminada de tamaño definido del precursor del recipiente y pesando la muestra.

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

Para los ejemplos (de la invención) y los ejemplos comparativos (no de la invención) se fabricaron unos laminados con la siguiente secuencia de capas mediante un procedimiento de extrusión de capas con un sistema de recubrimiento por extrusión estándar.

Designación de capa	**Material**	**Gramaje [g/m^2]**
Capa decorativa	Serie de tintas MAS, SunChemical, Parssippany, USA	/
Capa de polímero externa	LDPE 23L430 de Ineos GmbH, Colonia	15
Capa de soporte	Cartón: Stora Enso Natura T Duplex doble cara, Scott bond 200 J/m^2	191
Capa de laminación	LDPE 23L430 de Ineos GmbH, Colonia	20
Capa de barrera	Aluminio, EN AW 8079 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH	aquí: grosor 6 pm
Capa interna de polímero	LDPE 19N430 de Ineos GmbH, Colonia	40

Tabla 1: Estructura de capas del laminado utilizado para los ejemplos y ejemplos comparativos

El laminado obtenido mediante el proceso de extrusión de capas se utiliza para fabricar precursores de recipientes en forma de fundas para los ejemplos y ejemplos comparativos. En cada caso, se introducen doblados longitudinales 1 a 4, como lo es del primer al cuarto pliegue longitudinal correspondiente. Además, se produce una unión longitudinal por medio de termosellado.

Los ángulos internos y externos de los pliegues longitudinales se producen en el laboratorio con una solapa plegable (Lexikon Verpackungstechnik [Lexik of Packaging Technology], ISBN3954681668 9783954681662, página 155). El sellado térmico se realiza mediante una unidad de sellado térmico HSG250 de Kopp Verpackungstechnik Esslingen, Alemania. La presión inicial se establece en 4,5 bar y la temperatura de sellado en 135 ºC.

Además, se introduce una multitud de precursores de recipientes en un paquete exterior para su transporte. El envase exterior para transporte tiene las siguientes dimensiones: longitud 600 mm; anchura 110 mm; altura 152 mm. De acuerdo con la Tabla 2, los precursores de recipientes en los ejemplos y ejemplos comparativos, antes del envasado de una multitud de los precursores de recipientes respectivos en una caja de cartón exterior, pueden plegarse hacia arriba una o dos veces, o el plegado hacia arriba puede ir seguido de la retirada del envase exterior en la máquina de llenado. Las ventajas e inconvenientes se presentan en detalle en la Tabla 3.

Ejemplo	Producción de pliegues longitudinales antes de la formación de la unión longitudinal				Primer plegado hacia arriba	Segundo plegado hacia arriba
	1	2	3	4		
Ejemplo comparativo 1	sí	no	sí	no	no	no
Ejemplo comparativo 2	sí	sí	sí	sí	no	no
Ejemplo comparativo 3	sí	sí	sí	sí	sí, en la máquina de llenado	no
Ejemplo 1	sí	sí	sí	sí	sí, antes del envasado exterior	no
Ejemplo 2	sí	sí	sí	sí	sí, antes del envasado exterior	sí, antes del envasado exterior

Tabla 2: Caracterización de procedimientos de fabricación de precursores de recipientes de acuerdo con los ejemplos y ejemplos comparativos

Ejemplo	Coeficiente de conformación del precursor del recipiente [m^2/kg]	Defectos de conformación en la máquina de llenado [por 1000]	Daños en el lado decorativo	Número de fundas en un envase exterior
Ejemplo comparativo 1	3	1000	-	300
Ejemplo comparativo 2	8	1000	-	150
Ejemplo comparativo 3	24	2	-	150
Ejemplo 1	24	2	+	280
Ejemplo 2	11,7	0	+	293

Tabla 3: Caracterización de los precursores de recipientes de acuerdo con los ejemplos y ejemplos comparativos

Los daños en la capa decorativa se caracterizan en la Tabla 2 de acuerdo con la siguiente escala:

\+ sin daños en la capa decorativa (no evidentes a simple vista o con una lupa de 6 aumentos)
0 daños ligeros en el lado decorativo (evidente con una lupa de 6 aumentos)
\- daños visibles en el lado decorativo

Los resultados de la Tabla 3 se han establecido utilizando una máquina de llenado estándar CFA 712 de SIG Combibloc, Linnich, Alemania. Para este fin, para cada ejemplo y ejemplo comparativo, se procesaron 1000 precursores de recipientes en la máquina de llenado. El coeficiente de conformación para cada ejemplo y ejemplo comparativo se midió mediante el procedimiento descrito anteriormente, en cada caso antes del envasado externo de los precursores de recipiente.

Salvo que se indique lo contrario en cada caso en la descripción o la figura respectiva, las figuras son esquemáticas y no son a escala, y muestran lo siguiente:

Figura 1 un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con la invención;
Figura 2 imágenes esquemáticas del material compuesto laminar en las etapas de procedimiento a) a e) de acuerdo con la invención según la figura 1;
Figura 3 imágenes esquemáticas de un material compuesto laminar en la etapa de procedimiento b) de otro procedimiento de acuerdo con la invención;
Figura 4 un diagrama de flujo de otro procedimiento de acuerdo con la invención;
Figura 5 imágenes esquemáticas del material compuesto laminar en las etapas de procedimiento c) a g) de acuerdo con la invención según la figura 4;
Figura 6 un detalle del material compuesto laminar del procedimiento de acuerdo con la figura 1 en sección transversal;
Figura 7 una imagen de microscopio de una línea de doblado longitudinal de un material compuesto laminar de un precursor de recipiente de acuerdo con la invención en sección transversal;
Figura 8 un precursor de recipiente de acuerdo con la invención en vista desde arriba (vertical);
Figura 9 el precursor de recipiente de acuerdo con la figura 8 en vista lateral (vertical) después de la conformación;
Figura 10 un aparato de acuerdo con la invención;
Figura 11 otro aparato de acuerdo con la invención;
Figura 12 una configuración de prueba para medir la fuerza de conformación;
Figura 13a) una pinza de sujeción;
Figura 13b) la pinza de sujeción de acuerdo con la figura 13a) en otra vista;

Figura 14a) la pinza de sujeción de acuerdo con la figura 13a) en otra vista;
Figura 14b) la pinza de sujeción de acuerdo con la figura 13a) con plato giratorio;
Figura 15a) la pinza de sujeción de acuerdo con la figura 13a) en otra vista;
Figura 15b) la pinza de sujeción de acuerdo con la figura 13a) en otra vista; y
Figura 16 el material compuesto laminar de la etapa de procedimiento a) del procedimiento de acuerdo con la figura 1.

La figura 1 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento 100 de acuerdo con la invención. En una etapa de procedimiento a) 101 del procedimiento 100, se proporciona un material compuesto laminar 201. Este último comprende, como capas superpuestas entre sí, desde una cara interna 202 del material compuesto laminar 201 hasta una cara externa 203 del material compuesto laminar 201, una estructura de capas mostrada en la figura 6. Además, el material compuesto laminar 201, tal como se muestra en la figura 16, comprende un primer borde longitudinal 208 y, opuesto a ese, un borde longitudinal adicional 209, y también, en la dirección desde el primer borde longitudinal 208 hasta el borde longitudinal adicional 209: una primera línea de doblado longitudinal 204, una segunda línea de doblado longitudinal 205, una tercera línea de doblado longitudinal 206 y una cuarta línea de doblado longitudinal 207. En una etapa de procedimiento b) 102, plegando a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal 204, se produce un primer pliegue longitudinal y, plegando a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206, se produce un tercer pliegue longitudinal. En este contexto, el primer pliegue longitudinal se caracteriza por un primer ángulo interno 801 y el tercer pliegue longitudinal por un tercer ángulo interno 803. En una etapa de procedimiento c) 103, plegando a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207, se produce un cuarto pliegue longitudinal y, plegando a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal 205, se produce un segundo pliegue longitudinal. En este contexto, el cuarto pliegue longitudinal se caracteriza por un cuarto ángulo interno 804 y el segundo pliegue longitudinal por un segundo ángulo interno 802. En este contexto, cada uno del primer al cuarto ángulo interno 801-804 está en la cara interna 202 del material compuesto laminar 201. En una etapa de procedimiento d) 104, el primer borde longitudinal 208 y el borde longitudinal adicional 209 se presionan uno contra el otro y se sellan entre sí. Por lo tanto, se produce una unión longitudinal 210, lo que da como resultado la formación de un precursor de recipiente a modo de funda 800 para un único recipiente a partir del material compuesto laminar doblado 201. El precursor de recipiente 800 se obtiene en un primer estado plegado plano. En una etapa de procedimiento e) 105, el precursor de recipiente 800 se pliega de manera que el primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 se reducen cada uno a 1º y el segundo ángulo interno 802 y el cuarto ángulo interno 804 se aumentan cada uno a 179º. Por lo tanto, el precursor de recipiente 800 pasa del primer estado plegado plano al estado plegado plano adicional, es decir, plegado hacia arriba. De acuerdo con las etapas de procedimiento a) 101 a e) 105 se producen una multitud de precursores de recipientes 800, lo cual constituye, en conjunto, la etapa de procedimiento A). En una etapa de procedimiento B) 106, se empaquetan 150 precursores de recipientes 800 obtenidos de acuerdo con las etapas de procedimiento a) 101 a e) 105 en una caja exterior como una pila.

La figura 2 muestra unas imágenes esquemáticas del material compuesto laminar 201 en las etapas de procedimiento a) 101 a e) 105 del procedimiento de acuerdo con la invención 100 según la figura 1. Tal como se muestra, el material compuesto laminar 201 proporcionado en la etapa de procedimiento a) 101 está desplegado, pero doblado. El material compuesto laminar 201 comprende, en la dirección desde el primer borde longitudinal 208 hasta el borde longitudinal adicional 209: la primera línea de doblado longitudinal 204, la segunda línea de doblado longitudinal 205, la tercera línea de doblado longitudinal 206 y la cuarta línea de doblado longitudinal 207. El material compuesto laminar 201 proporcionado es una pieza en bruto para la fabricación de un único recipiente cerrado para productos alimenticios. Además, la figura 2 muestra una imagen en la etapa de procedimiento b) 102. Aquí, el primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal 204 y el tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206 ya se han producido. El primer ángulo interno 801 se reduce a 50º y el tercer ángulo interno 803 a 52º. Posteriormente, el primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 se aumentan cada uno a 180º (no mostrado). Una imagen de la etapa de procedimiento c) 103 muestra el segundo pliegue longitudinal ya producido a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal 205 y el cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207. El segundo ángulo interno 802 se ha reducido a 3º y el cuarto ángulo interno 804 a 5º. En una imagen de la etapa de procedimiento d) 104, el primer borde longitudinal 208 y el borde longitudinal adicional 209 han quedado en contacto entre sí y se han unido mediante sellado. De este modo, se ha producido la unión longitudinal 210. Otra imagen muestra el resultado de la etapa de procedimiento e) 105. El precursor de recipiente 800 se plegó hacia arriba tal como se describe para la figura 1, de manera que el primer ángulo interno 801 del primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal 204 y el tercer ángulo interno 803 del tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206 se redujo cada uno a 1º, y el segundo ángulo interno 802 del segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal 205 y el cuarto ángulo interno 804 del cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207 se aumentó cada uno a 179º.

La figura 3 muestra unas imágenes esquemáticas de un material compuesto laminar 201 en la etapa de procedimiento b) 102 de otro procedimiento de acuerdo con la invención 100. Además, el procedimiento 100 de

acuerdo con la figura 3 comprende las etapas de procedimiento a) 101 y c) 103 a e) 105 de acuerdo con las figuras 1 y 2. En la etapa de procedimiento b) 102 de acuerdo con la figura 3, el primer ángulo interno 801 se reduce primero a 90º y, por lo tanto, se produce el primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal 204. Además, en la etapa de procedimiento b) 102, el primer ángulo interno 801 se reduce adicionalmente a 50º y, al mismo tiempo, el tercer ángulo interno 803 se reduce a 135º y, por lo tanto, se produce el tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206. Además, en la etapa de procedimiento b) 102, el primer ángulo interno 801 se aumenta a 135º y, al mismo tiempo, el tercer ángulo interno 803 se reduce adicionalmente a 90º. Además, en la etapa de procedimiento b) 104, el primer ángulo interno 801 se aumenta adicionalmente a 180º y el tercer ángulo interno 803 se reduce a 50º. Además, el tercer ángulo interno 803 se pliega a 180º. Por lo tanto, el material compuesto laminar 201 se ha devuelto a un estado plano. Las etapas de procedimiento c) 103, d) 104 y e) 105 siguen de acuerdo con las figuras 1 y 2.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de otro procedimiento 100 de la invención. En una etapa de procedimiento a) 101 del procedimiento 100 de acuerdo con la figura 4, se proporciona un material compuesto laminar 201. Este último comprende, como capas superpuestas, desde una cara interna 202 del material compuesto laminar 201 hasta una cara externa 203 del material compuesto laminar 201, una estructura de capas mostrada en la figura 6. Además, el material compuesto laminar 201 comprende, tal como se muestra en la figura 16, un primer borde longitudinal 208 y, opuesto a éste, un borde longitudinal adicional 209 y, en la dirección desde el primer borde longitudinal 208 hasta el borde longitudinal adicional 209: una primera línea de doblado longitudinal 204, una segunda línea de doblado longitudinal 205, una tercera línea de doblado longitudinal 206 y una cuarta línea de doblado longitudinal 207. En una etapa de procedimiento b) 102, se produce un primer pliegue longitudinal plegando a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal 204, y se produce un tercer pliegue longitudinal plegando a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206. En este caso, el primer pliegue longitudinal se caracteriza por un primer ángulo interno 801 y el tercer pliegue longitudinal por un tercer ángulo interno 803. En una etapa de procedimiento c) 103, se produce un cuarto pliegue longitudinal plegando a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207, y se produce un segundo pliegue longitudinal plegando a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal 205. En este caso, el cuarto pliegue longitudinal se caracteriza por un cuarto ángulo interno 804 y el segundo pliegue longitudinal por un segundo ángulo interno 802. En este caso, cada uno del primer a cuarto ángulo interno 801-804 está en la cara interna 202 del material compuesto laminar 201. En una etapa de procedimiento d) 104, el primer borde longitudinal 208 y el borde longitudinal adicional 209 se presionan uno sobre otro y se sellan entre sí. De este modo, se produce una unión longitudinal 210, que da lugar a un precursor de recipiente a modo de funda 800 para un único recipiente a partir del material compuesto laminar doblado 201. El precursor de recipiente 800 se obtiene en un primer estado plegado plano. En una etapa de procedimiento e) 105, el precursor de recipiente 800 se dobla de manera que el primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 se reducen cada uno a 0º, y el segundo ángulo interno 802 y el cuarto ángulo interno 804 aumentan cada uno a 180º. Por lo tanto, el precursor de recipiente 800 pasa del primer estado plegado plano a otro estado plegado plano, es decir, plegado hacia arriba. La etapa de procedimiento e) 105 va seguida de una etapa de procedimiento f) 401. En la etapa de procedimiento f) 401, el primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 aumentan cada uno a 180º, y el segundo ángulo interno 802 y el cuarto ángulo interno 804 se reducen cada uno a 0º. Por lo tanto, el precursor de recipiente 800 pasa del otro estado plegado plano al primer estado plegado plano, es decir, plegado hacia arriba una vez más. En las etapas de procedimiento a) 101 a f) 401 se producen una multitud de precursores de recipientes 800, lo cual representa en conjunto la etapa de procedimiento A). En una etapa de procedimiento B) 106, se empaquetan 200 precursores de recipientes 800 obtenidos de acuerdo con las etapas de procedimiento a) 101 a g) 401 en una caja exterior como una pila.

La figura 5 muestra unas imágenes esquemáticas del material compuesto laminar 201 en las etapas de procedimiento c) 103 a g) 401 del procedimiento 100 de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 4.

El material compuesto laminar 201 proporcionado en la etapa de procedimiento a) 101 está desplegado, pero doblado (no mostrado). El material compuesto laminar 201 comprende, en la dirección desde el primer borde longitudinal 208 hasta el borde longitudinal adicional 209: la primera línea de doblado longitudinal 204, la segunda línea de doblado longitudinal 205, la tercera línea de doblado longitudinal 206 y la cuarta línea de doblado longitudinal 207. El material compuesto laminar 201 proporcionado es una pieza en bruto para la producción de un único recipiente cerrado para productos alimenticios. En la etapa de procedimiento b) 102, tal como se ha descrito anteriormente, el primer pliegue longitudinal se produce a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 204, y el tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206 (no mostrado). Para este fin, el primer ángulo interno 801 se reduce a 55º y el tercer ángulo interno 803 a 57º. Posteriormente, el primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 se aumentan cada uno a 180º (no mostrado). La figura 5 muestra una imagen de la etapa de procedimiento c) 103. En la misma se muestra el segundo pliegue longitudinal ya producido a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal 205 y el cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207. El segundo ángulo interno 802 se ha reducido a 3º y el cuarto ángulo interno 804 se ha reducido a 5º. En una imagen de la etapa de procedimiento d) 104, el primer borde longitudinal 208 y el borde longitudinal adicional 209 se han puesto en contactado entre sí y se han unido mediante sellado. De este modo, se ha producido la unión longitudinal 210. El precursor de recipiente 800 obtenido está en el primer estado plegado

plano. Otra imagen muestra el resultado de la etapa de procedimiento e) 105. El precursor de recipiente 800 se plegó hacia arriba tal como se describe para la figura 4, de manera que el primer ángulo interno 801 del primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal 204 y el tercer ángulo interno 803 del tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206 se redujo cada uno a 0º, y el segundo ángulo interno 802 del segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal 205 y el cuarto ángulo interno 804 del cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207 se aumentó cada uno a 180º. En este caso, el precursor de recipiente 800 está en el otro estado plegado plano. Además, la figura 5 muestra, en una imagen adicional, el resultado de la etapa de procedimiento f) 401. El primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 se han aumentado cada uno a 180º, y el segundo ángulo interno 802 y el cuarto ángulo interno 804 se han reducido cada uno a 0º. El precursor de recipiente 800 está de nuevo en el primer estado plegado plano.

La figura 6 muestra un detalle de una secuencia de capas del material compuesto laminar 201 del procedimiento 100 de acuerdo con la figura 1 en sección transversal. Desde la cara interna 202 del material compuesto laminar 201 hasta la cara externa 203 del material compuesto laminar 201, la secuencia de capas comprende una capa de polímero interna 601, una capa de barrera 602, una capa promotora de la adhesión 603, una capa de soporte 604, una capa de polímero externa 605 e, impresa sobre la misma, una capa de color 606 que comprende un colorante y constituye una decoración 606.

La figura 7 muestra una imagen de microscopio de una línea de doblado longitudinal 204-207 de un material compuesto laminar 201 del precursor de recipiente 800 de la invención de la figura 8 en sección transversal. Es claramente evidente que la capa de soporte 604 está dividida en 2 subcapas separadas 701 a lo largo de la línea de doblado longitudinal 204-207. Entre las dos subcapas 701, la capa de soporte 604 forma una cavidad 702.

La figura 8 muestra un precursor de recipiente 800 de la invención en vista superior (vertical). El precursor de recipiente 800 consiste en un material compuesto laminar 201, cuya estructura de capas se muestra en sección transversal en la figura 6. En este caso, el material compuesto laminar 201 es una pieza en bruto para la fabricación de un único recipiente. El precursor de recipiente 800 comprende un primer borde longitudinal 208 y, opuesto al que cruza el material compuesto laminar 201, un borde longitudinal adicional 209. El primer borde longitudinal 208 está sellado al borde longitudinal adicional 209. Esto da como resultado la formación de una unión longitudinal 210 del precursor de recipiente 800. La unión longitudinal 210 en este precursor de recipiente 800 discurre a través de aproximadamente el centro de una zona de una pared del precursor de recipiente 800. En el caso de otros precursores de recipientes 800 de la invención, la unión longitudinal 210, en cambio, puede extenderse a lo largo de un pliegue longitudinal, es decir, a lo largo de un borde longitudinal 1101 del precursor de recipiente 1000. A través del material compuesto laminar 201, desde el primer borde longitudinal 208 hasta el borde longitudinal adicional 209, el material compuesto laminar 201 comprende una primera línea de doblado longitudinal 204, una segunda línea de doblado longitudinal 205, una tercera línea de doblado longitudinal 206 y una cuarta línea de doblado longitudinal 207. En el mismo, un primer pliegue longitudinal discurre a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal 204, un segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal 205, un tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206, y un cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207. Los pliegues longitudinales están destinados a formar respectivamente un borde longitudinal 901 en el recipiente cerrado que va a fabricarse. El primer pliegue longitudinal se caracteriza por un primer ángulo interno 801, el segundo pliegue longitudinal por un segundo ángulo interno 802, el tercer pliegue longitudinal por un tercer ángulo interno 803, y el cuarto pliegue longitudinal por un cuarto ángulo longitudinal 804. En este caso, el primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 son cada uno de 3º, y el segundo ángulo interno 802 y el cuarto ángulo interno 804 son cada uno de 177º. Por lo tanto, el precursor de recipiente 800, de acuerdo con la invención, está en estado plegado plano. En la conformación 1203 el precursor de recipiente plegado plano 800, este puede formarse para obtener una estructura de funda. La conformación 1203 puede efectuarse plegando simultáneamente el primer al cuarto pliegue longitudinal tal como se indica en la figura 12. El precursor de recipiente 800 puede obtenerse mediante las etapas de procedimiento a) 101 a e) 105 del procedimiento 100 de acuerdo con la figura 1.

La figura 9 muestra el precursor de recipiente 800 de acuerdo con la figura 8 en vista lateral (vertical) después de la conformación 1203. Por lo tanto, el precursor de recipiente 800 en la figura 9 ya no está en un estado plegado plano. En la vista lateral mostrada en la figura 9, en comparación con la figura 8, además, puede apreciarse un orificio 905 en una capa de soporte 604 del material compuesto laminar 201. El orificio 905 está cubierto por una capa promotora de adhesión 603, una capa de barrera 602 y una capa de polímero interna 601 como capas de cubierta de orificios 906 en la cara interna 202 del material compuesto laminar 201. Además, se muestran unas líneas de doblado adicionales 902. Plegando a lo largo de las líneas de doblado adicionales 902 y uniendo partes apropiadas del material compuesto laminar 201, es posible formar una región superior 903 y una región de base 904 de un recipiente cerrado. También se muestra aquí un borde longitudinal 901 formado a partir del cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207.

La figura 10 muestra un aparato 1000 de la invención. El aparato 1000 comprende un material compuesto laminar 201 que, desde una cara interior 202 hasta una cara exterior 203, comprende la secuencia de capas de acuerdo con la figura 6. Además, el material compuesto laminar 201, tal como se muestra en la figura 16, comprende un primer borde longitudinal 208 y un borde longitudinal adicional 209. Tal como también se muestra en la figura 16, el material compuesto laminar 201 comprende, desde el primer borde longitudinal 208 hasta el borde longitudinal adicional 209: una primera línea de doblado longitudinal 204, una segunda línea de doblado longitudinal 205, una tercera línea de doblado longitudinal 206 y una cuarta línea de doblado longitudinal 207. Además, el aparato 1000 comprende una unidad de transporte 1001, diseñada para transportar el material compuesto laminar 201 desde una primera estación de plegado 1002 hasta una primera estación de plegado plano 1005, en una dirección de transporte 1006. La primera estación de plegado 1002 está diseñada para producir un primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal 204 reduciendo un primer ángulo interno 801 que caracteriza el primer pliegue longitudinal a 55º y para producir un tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal 206 reduciendo un tercer ángulo interno 803 que caracteriza el tercer pliegue longitudinal a 55º. Para el propósito mencionado anteriormente, la primera estación de plegado 1002 comprende dos correas que giran continuamente, en el que las correas, para el plegado descrito anteriormente del material compuesto laminar 201, giran cada una alrededor de su eje longitudinal a lo largo de la dirección de transporte 1006. Además, el aparato 1000 comprende una segunda estación de plegado 1003 más allá de la primera estación de plegado 1002 en la dirección de transporte 1006. La segunda estación de plegado 1003 está diseñada para producir un segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal 205 reduciendo un segundo ángulo interno 802 que caracteriza el segundo pliegue longitudinal a 2º, y para producir un cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal 207 reduciendo un cuarto ángulo interno 804 que caracteriza el cuarto pliegue longitudinal a 2º. Para el propósito mencionado anteriormente, la segunda estación de plegado 1003 comprende dos correas que giran continuamente, en el que las correas, para el plegado descrito anteriormente del material compuesto laminar 201, giran cada una alrededor de su eje longitudinal a lo largo de la dirección de transporte 1006. Además, el aparato 1000 comprende una estación de formación de uniones longitudinales 1004, que es una estación de sellado. Esta última está diseñado para contactar y unir el primer borde longitudinal 208 al borde longitudinal adicional 209 mediante sellado por ultrasonidos obteniendo, de este modo, una unión longitudinal 210. Para ello, la estación de conformación de uniones longitudinales 1004 comprende un sonotrodo. La estación de formación de uniones longitudinales 1004 queda dispuesta más allá de la segunda estación de plegado 1003 en la dirección de transporte 1006. Debe mencionarse también que el primer ángulo interno 801, el segundo ángulo interno 802, el tercer ángulo interno 803 y el cuarto ángulo interno 804 están cada uno en la cara interna 202 del material compuesto laminar 201. En la dirección de transporte 1006, dispuesta más allá de la estación de formación de uniones longitudinales 1004, el aparato 1000 comprende, además, una primera estación de plegado plano 1005. La primera estación de plegado plano 1005 está diseñada para reducir el primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 cada uno a 0º, y para aumentar el segundo ángulo interno 802 y el cuarto ángulo interno 804 cada uno a 180º. Para este fin, la primera estación de plegado plano 1005 comprende dos pares de rodillos que giran en sentido contrario. En este caso, los rodillos de un par están diseñados y dispuestos para presionar el primer pliegue longitudinal en un espacio entre los rodillos. Los rodillos del otro par están diseñados y dispuestos para presionar el tercer pliegue longitudinal en un espacio entre los rodillos.

La figura 11 muestra un aparato adicional 1000 de la invención. El aparato 1000 de acuerdo con la figura 11 está diseñado como el aparato 1000 de acuerdo con la figura 10, en el que el aparato 1000 de acuerdo con la figura 11 comprende, además, una segunda estación de plegado plano 1101. La segunda estación de plegado plano 1101 está dispuesta más allá de la primera estación de plegado plano 1005 en la dirección de transporte 1006. La segunda estación de plegado plano 1101 está diseñada para aumentar el primer ángulo interno 801 y el tercer ángulo interno 803 cada uno a 180º y para reducir el segundo ángulo interno 802 y el cuarto ángulo interno 804 cada uno a 0º. Para ello, la segunda estación de plegado plano 1101 comprende dos pares de rodillos que giran en sentido contrario. En este caso, los rodillos de un par están diseñados y dispuestos para presionar el segundo pliegue longitudinal en un espacio entre los rodillos. Los rodillos del otro par están diseñados y dispuestos para presionar el cuarto pliegue longitudinal en un espacio entre los rodillos. Además, la unidad de transporte 1001, en la dirección de transporte 1006 curso abajo de la estación de formación de uniones longitudinales 1004 hasta la segunda estación de plegado plano, e incluyendo la misma, está diseñada como una cinta transportadora 1001.

La figura 12 muestra una configuración de prueba 1200 para la medición de la fuerza de conformación. En esta configuración, el precursor de recipiente 800 de acuerdo con la figura 8 se sujeta entre dos placas de compresión 1201 de un sistema de placas de compresión de un comprobador de resistencia universal. El sistema de placas de compresión es accionado por motor, de manera que la placa de compresión superior 1201 puede realizar un movimiento descendente uniforme 1202. Como resultado, tiene lugar la conformación 1203 del precursor de recipiente 800 desde el estado plegado plano para dar una estructura de funda. Se dan más detalles relacionados con la medición bajo el procedimiento de prueba de "fuerza de conformación".

La figura 13a) muestra una pinza de sujeción 1300. La pinza de sujeción 1300 se desarrolló internamente y sirve para llevar a cabo el procedimiento de prueba descrito anteriormente para la fuerza de muestra cero. La figura 13a)

muestra una sección A-A a través de la pinza de sujeción 1300. La pinza de sujeción 1300 comprende más particularmente una placa de sujeción 1, una pinza 2, una palanca 3, una carcasa 4, un anillo separador 5, un perno 6, un pasador cilíndrico 7 y un muelle de compresión 8.

La figura 13b) muestra la pinza de sujeción 1300 de acuerdo con la figura 13a) en otra vista. Lo que se muestra es una sección B-B a través de la pinza de sujeción 1300.

La figura 14a) muestra la pinza de sujeción 1300 de acuerdo con la figura 13a) en otra vista con dimensiones en mm.

La figura 14b) muestra la pinza de sujeción 1300 de acuerdo con la figura 13a) con una mesa giratoria 1401. La pinza de sujeción 1300 y la mesa giratoria 1401 se utilizan en esta disposición para el procedimiento de prueba de "fuerza de muestra cero" tal como se ha descrito anteriormente.

La figura 15a) muestra la pinza de sujeción 1300 de acuerdo con la figura 13a) en otra vista.

La figura 15b) muestra la pinza de sujeción 1300 de acuerdo con la figura 13a) en una vista en perspectiva.

La figura 16 muestra el material compuesto laminar 201 de la etapa de procedimiento a) 101 del procedimiento 100 de acuerdo con la figura 1 en una vista de la cara interior 202. En la misma, se muestra, de izquierda a derecha, a través del material compuesto laminar 201: el primer borde longitudinal 208, la primera línea de doblado longitudinal 204, la segunda línea de doblado longitudinal 205, la tercera línea de doblado longitudinal 206, la cuarta línea de doblado longitudinal 207 y el borde longitudinal adicional 209.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

100	procedimiento de acuerdo con la invención
101	etapa de procedimiento a)
102	etapa de procedimiento b)
103	etapa de procedimiento c)
104	etapa de procedimiento d)
105	etapa de procedimiento e)
106	etapa de procedimiento B)
201	material compuesto laminar
202	cara interna
203	cara externa
204	primera línea de doblado longitudinal
205	segunda línea de doblado longitudinal
206	tercera línea de doblado longitudinal
207	cuarta línea de doblado longitudinal
208	primer borde longitudinal
209	borde longitudinal adicional
210	unión longitudinal
401	etapa de procedimiento f)
601	capa de polímero interna
602	capa de barrera
603	capa promotora de la adhesión
604	capa de soporte
605	capa de polímero externa
606	capa de color/decoración
701	subcapa
702	cavidad
800	precursor de recipiente de acuerdo con la invención
801	primer ángulo interno
802	segundo ángulo interno
803	tercer ángulo interno
804	cuarto ángulo interno
901	borde longitudinal
902	línea de doblado
903	región superior
904	región de base
905	orificio

906 capas de recubrimiento de orificios
1000 aparato de acuerdo con la invención
1001 unidad de transporte
1002 primera estación de plegado
1003 segunda estación de plegado
1004 estación de formación de uniones longitudinales
1005 primera estación de plegado plano
1006 dirección de transporte
1101 segunda estación de plegado plano
1200 configuración de prueba para la medición de la fuerza de conformación
1201 placa de compresión
1202 movimiento uniforme de la placa de compresión
1203 conformación
1300 pinza de sujeción
1 placa de sujeción
2 pinza
3 palanca
4 carcasa
5 anillo separador
6 perno
7 pasador cilíndrico
8 muelle de compresión
1401 mesa giratoria

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento (100) que comprende, como etapas de procedimiento,

A) proporcionar una multitud de precursores de recipientes (800), en el que proporcionar los precursores de recipientes (800) en cada caso comprende:

a) proporcionar un material compuesto laminar (201) que comprende, como capas superpuestas entre sí de una secuencia de capas, desde una cara interna (202) del material compuesto laminar (201) hasta una cara externa (203) del material compuesto laminar (201)

i) una capa de polímero interna (601),
ii) una capa barrera (602), y
iii) una capa de soporte (604),

en el que el material compuesto laminar (201) incluye un primer borde longitudinal (208) y un borde longitudinal adicional (209),

en el que el primer borde longitudinal (208) se encuentra opuesto al borde longitudinal adicional (209),

en el que el material compuesto laminar (201) incluye, en la siguiente secuencia en la dirección desde el primer borde longitudinal (208) hasta el borde longitudinal adicional (209):

i. una primera línea de doblado longitudinal (204),
ii. una segunda línea de doblado longitudinal (205),
iii. una tercera línea de doblado longitudinal (206), y
iv. una cuarta línea de doblado longitudinal (207);

b) producir un primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal (204) y un tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal (206),

en el que el primer pliegue longitudinal se caracteriza por un primer ángulo interno (801),
en el que el tercer pliegue longitudinal se caracteriza por un tercer ángulo interno (803);

c) producir un segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal (205) y un cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal (207),

en el que el segundo pliegue longitudinal se caracteriza por un segundo ángulo interno (802),
en el que el cuarto pliegue longitudinal se caracteriza por un cuarto ángulo interno (804);

d) poner en contacto y unir el primer borde longitudinal (208) con el borde longitudinal adicional (209) obteniendo, de este modo, una unión longitudinal (210); y

e) reducir el primer ángulo interno (801) y el tercer ángulo interno (803) cada uno a no más de 15º y aumentar el segundo ángulo interno (802) y el cuarto ángulo interno (804) cada uno a por lo menos 165º; y

B) envolver por lo menos parcialmente la multitud de precursores de recipientes (800) con un medio de envasado,

en el que el primer ángulo interno (801), el segundo ángulo interno (802), el tercer ángulo interno (803) y el cuarto ángulo interno (804) están cada uno en la cara interna (202) del material compuesto laminar (201).

2. Procedimiento (100) según la reivindicación 1, en el que el procedimiento (100) comprende, además, una etapa de procedimiento f) (401) entre las etapas de procedimiento e) (105) y B) (106),

en el que, en la etapa de procedimiento f) (401), el primer ángulo interno (801) y el tercer ángulo interno (803) se aumentan cada uno a por lo menos 165º y el segundo ángulo interno (802) y el cuarto ángulo interno (804) se reducen cada uno a no más de 15º.

3. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la producción del primer pliegue longitudinal y del tercer pliegue longitudinal en la etapa de procedimiento b) (102) comprende reducir el primer ángulo interno (801) y el tercer ángulo interno (803) cada uno a no más de 65º y aumentar el primer ángulo interno (801) y el tercer ángulo interno (803) cada uno a por lo menos 165º.

4. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la producción del segundo pliegue longitudinal y del cuarto pliegue longitudinal en la etapa de procedimiento c) (103) comprende reducir el segundo ángulo interno (802) y el cuarto ángulo interno (804) a no más de 15º.

5. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material compuesto laminar (201) incluye, además, una capa de polímero exterior (605),

en el que la capa de polímero exterior (605) se superpone a la capa de soporte (604) en un lado de la capa de soporte (604) alejado de la capa de barrera (602).

6. Disposición que comprende un medio de envasado y una multitud de precursores de recipientes (800), que pueden obtenerse mediante el procedimiento (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el medio de envasado envuelve por lo menos parcialmente la multitud de precursores de recipientes (800).

7. Disposición según la reivindicación 6, en la que el primer ángulo interno (801) y el tercer ángulo interno (803) de por lo menos una parte de los precursores de recipientes (800) de la multitud de precursores de recipientes (800) son cada uno por lo menos 165º;

en el que el segundo ángulo interno (802) y el cuarto ángulo interno (804) de por lo menos la parte de los precursores de recipientes (800) de la multitud de precursores de recipientes (800), son cada uno de no más de 15º;

en el que los precursores de recipientes (800) de la parte de los precursores de recipientes (800) puede cada uno conformarse para obtener una estructura a modo de funda plegando a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal (204), la segunda línea de doblado longitudinal (205), la tercera línea de doblado longitudinal (206) y la cuarta línea de doblado longitudinal (207);

en el que cada uno de los precursores de recipientes (800) de la parte de los precursores de recipientes (800) se caracteriza por un coeficiente de conformación de acuerdo con el método de ensayo descrito aquí en un rango entre 8 y 30 m^2/kg.

8. Disposición según la reivindicación 6, en la que el primer ángulo interno (801) y el tercer ángulo interno (803) de por lo menos una parte de los precursores de recipientes (800) de la multitud de precursores de recipientes (800) es cada uno no más de 15º;

en el que el segundo ángulo interno (802) y el cuarto ángulo interno (804) de por lo menos la parte de los precursores de recipientes (800) de la multitud de precursores de recipientes (800) es cada uno por lo menos 165º;

en el que cada precursor de recipiente (800) de la parte de los precursores de recipientes (800) puede conformarse plegando a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal (204), la segunda línea de doblado longitudinal (205), la tercera línea de doblado longitudinal (206) y la cuarta línea de doblado longitudinal (207) para obtener una estructura a modo de funda;

en el que cada uno de los precursores de recipientes (800) de la parte de los precursores de recipientes (800) se caracteriza por un coeficiente de conformación de acuerdo con el método de ensayo descrito aquí en un rango entre 8 y 30 m^2/kg.

9. Aparato (1000) que comprende como constituyentes,

a) un material compuesto laminar (201) que comprende, como capas superpuestas entre sí de una secuencia de capas, desde una cara interna (202) del material compuesto laminar (201) hasta una cara externa (203) del material compuesto laminar (201)

i) una capa de polímero interna (601),
ii) una capa barrera (602), y
iii) una capa de soporte (604),

en el que el material compuesto laminar (201) incluye un primer borde longitudinal (208) y un borde longitudinal adicional (209),
en el que el primer borde longitudinal (208) se encuentra opuesto al borde longitudinal adicional (209),
en el que el material compuesto laminar (201) incluye, en la siguiente secuencia en la dirección desde el primer borde longitudinal (208) hasta el borde longitudinal adicional (209):

i. una primera línea de doblado longitudinal (204),

ii. una segunda línea de doblado longitudinal (205),
iii. una tercera línea de doblado longitudinal (206), y
iv. un cuarta línea de doblado longitudinal (207);

b) una unidad de transporte (1001) diseñada para transportar el material compuesto laminar (201) en una dirección de transporte (1006);

c) una primera estación de plegado (1302) diseñada para producir un primer pliegue longitudinal a lo largo de la primera línea de doblado longitudinal (204) y un tercer pliegue longitudinal a lo largo de la tercera línea de doblado longitudinal (206),

en la que el primer pliegue longitudinal se caracteriza por un primer ángulo interno (801),
en la que el tercer pliegue longitudinal se caracteriza por un tercer ángulo interno (803);

d) una segunda estación de plegado (1003) diseñada para producir un segundo pliegue longitudinal a lo largo de la segunda línea de doblado longitudinal (205) y un cuarto pliegue longitudinal a lo largo de la cuarta línea de doblado longitudinal (207),

en la que el segundo pliegue longitudinal se caracteriza por un segundo ángulo interno (802),
en la que el cuarto pliegue longitudinal se caracteriza por un cuarto ángulo interno (804),
en la que la segunda estación de plegado (1003) está dispuesta más allá de la primera estación de plegado (1002) en la dirección de transporte (1006);

e) una estación de formación de uniones longitudinales (1004) diseñada para contactar y unir el primer borde longitudinal (208) con el borde longitudinal adicional (209) obteniendo, de este modo, una unión longitudinal (210),

en la que la estación de formación de uniones longitudinales (1004) está dispuesta más allá de la segunda estación de plegado (1003) en la dirección de transporte (1006); y

f) una primera estación de plegado plano (1005) diseñada para reducir el primer ángulo interno (801) y el tercer ángulo interno (803) cada uno a no más de 15º y para aumentar el segundo ángulo interno (802) y el cuarto ángulo interno (804) cada uno a por lo menos 165º, en el que la primera estación de plegado plano (1005) está dispuesta más allá de la estación de formación de uniones longitudinales (1004) en la dirección de transporte (1006),

en el que el primer ángulo interno (801), el segundo ángulo interno (802), el tercer ángulo interno (803) y el cuarto ángulo interno (804) están cada uno en la cara interna (202) del material compuesto laminar (201).

10. Uso del aparato (1000) según la reivindicación 9 para la fabricación de un precursor de recipiente (800).

Figura 1

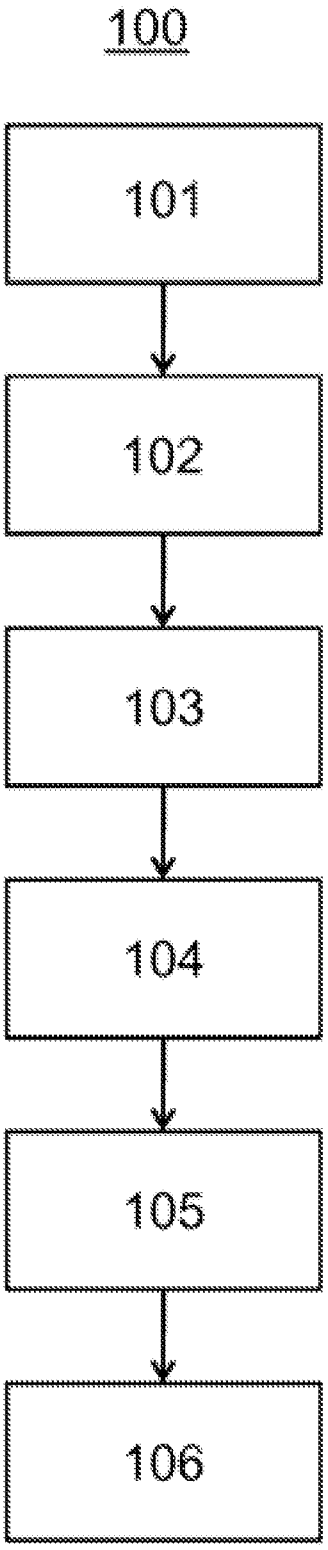


Figura 2

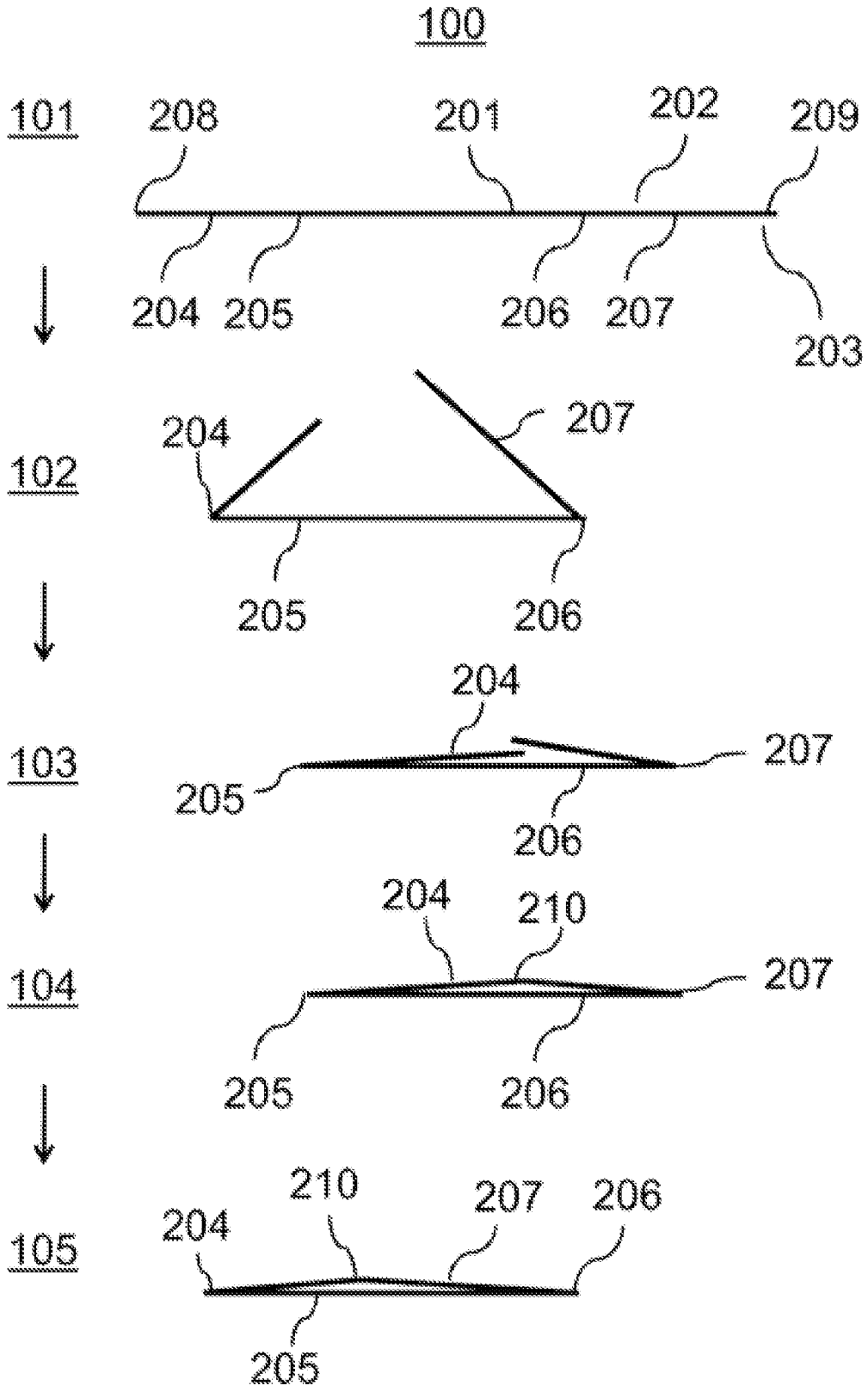

100
101
208
201
202
209
204
205
206
207
203
102
204
207
205
206
103
204
207
205
206
104
204
210
207
205
206
105
210
207
206
204
205

Figura 3

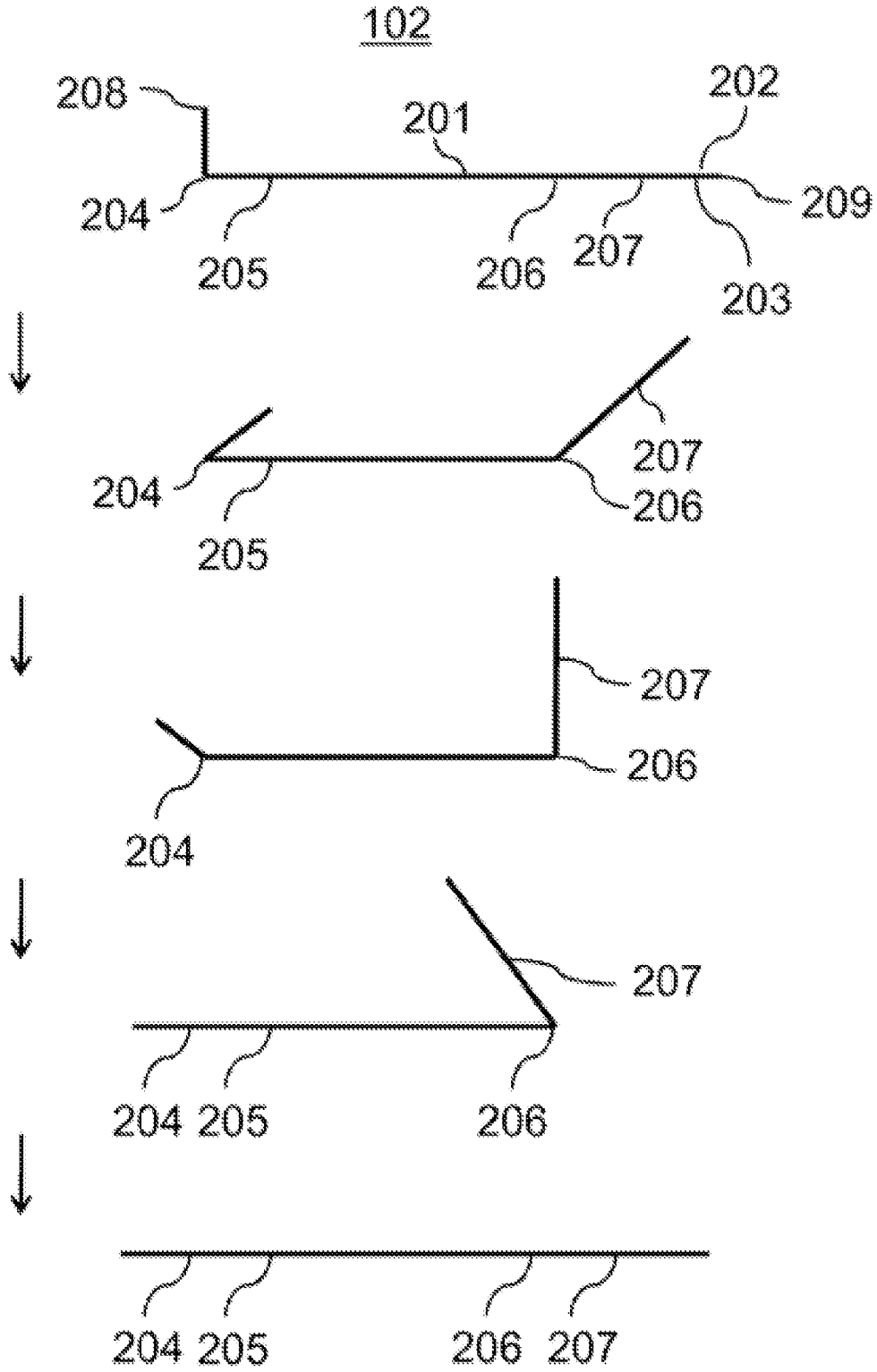

102
208
201
202
204
205
206
207
209
203
207
204
206
205
207
206
204
207
204
205
206
204
205
206
207

Figura 4

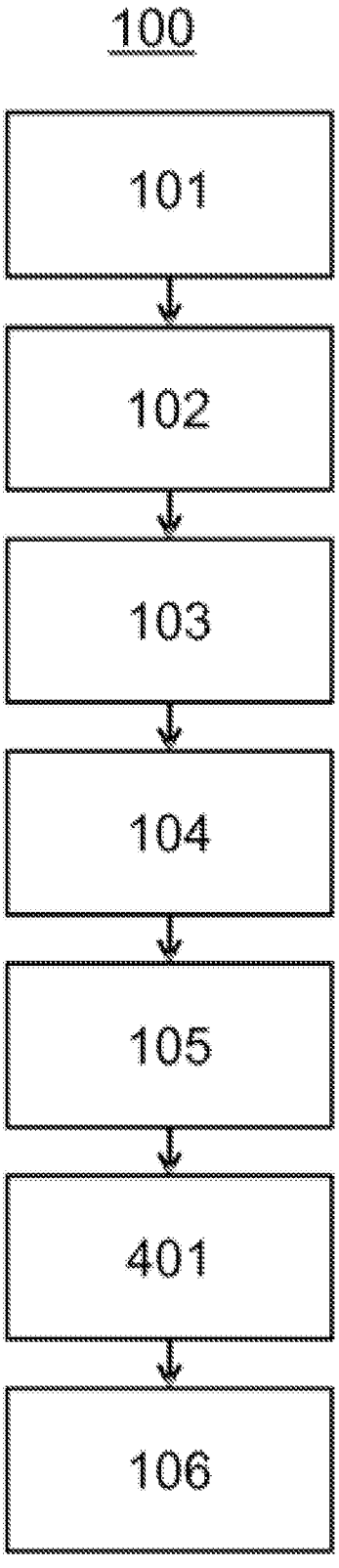


Figura 5

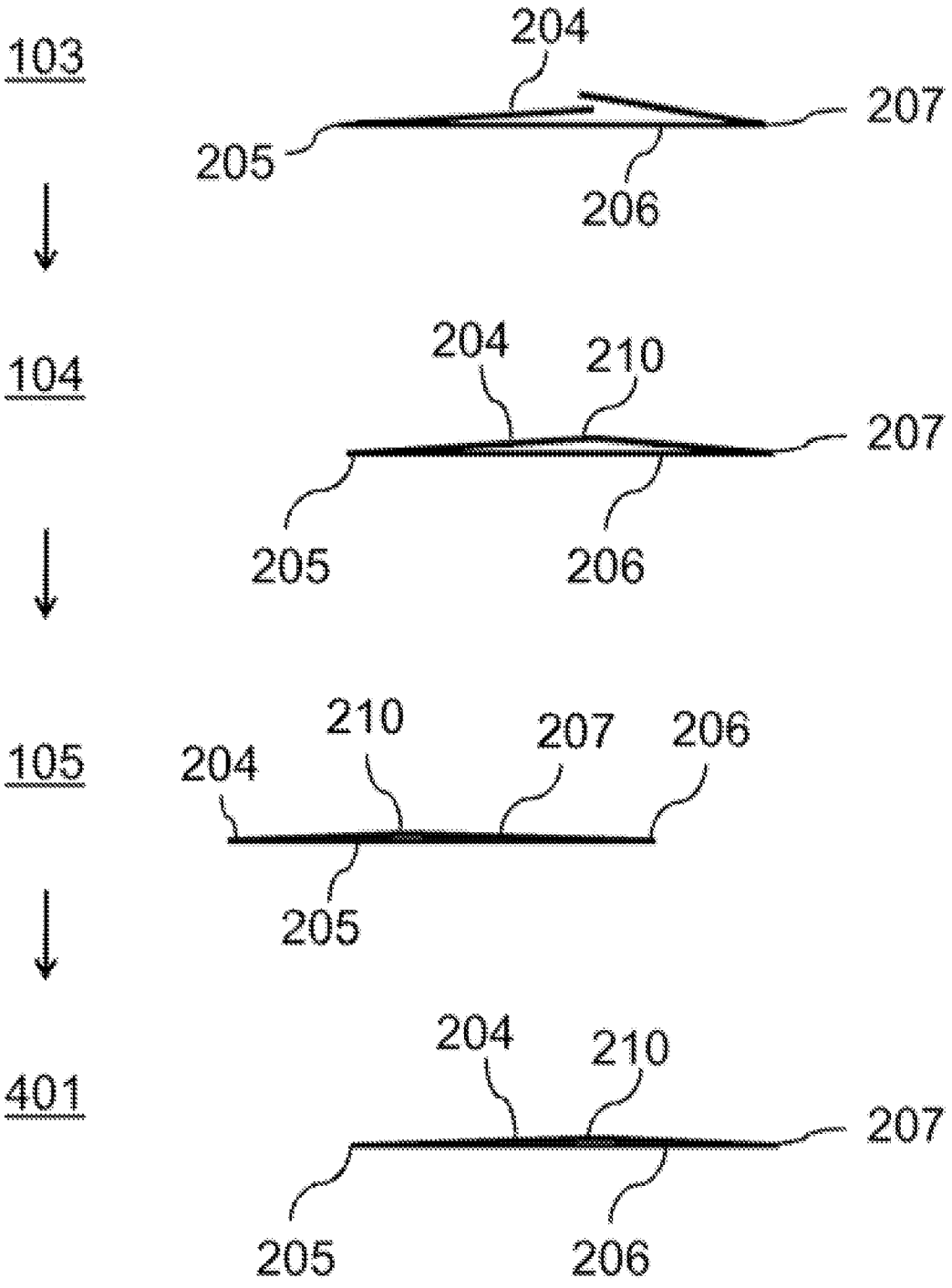

100
103
204
207
205
206
104
204
210
207
205
206
105
210
207
206
204
205
401
204
210
207
205
206

Figura 6

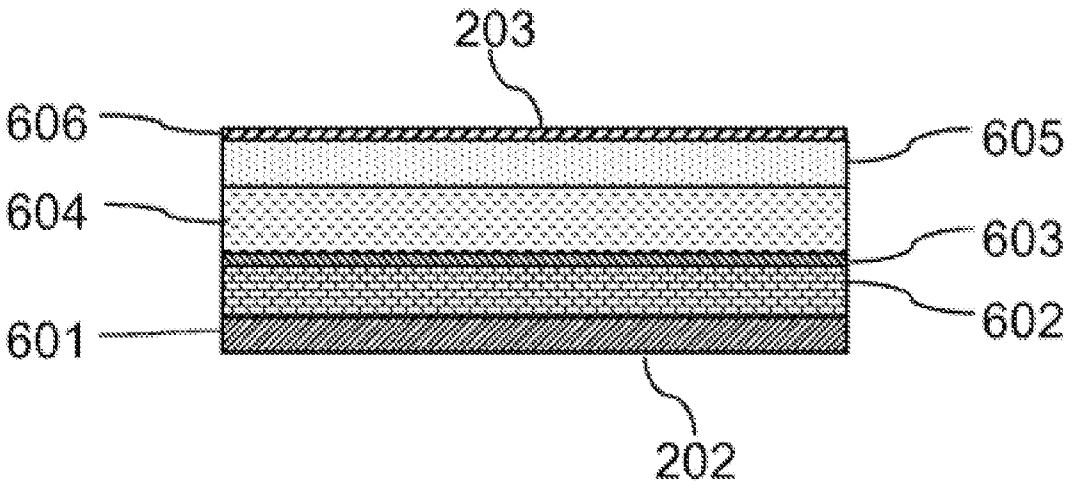


Figura 7

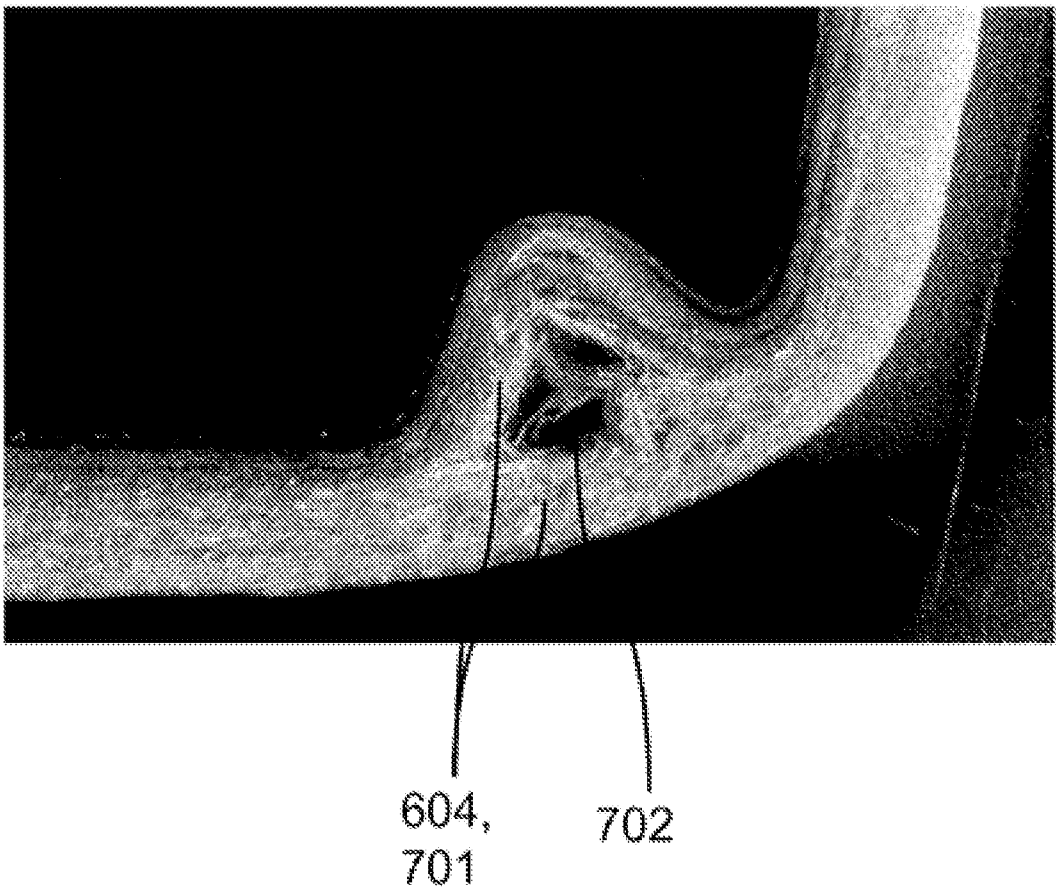


Figura 8

800

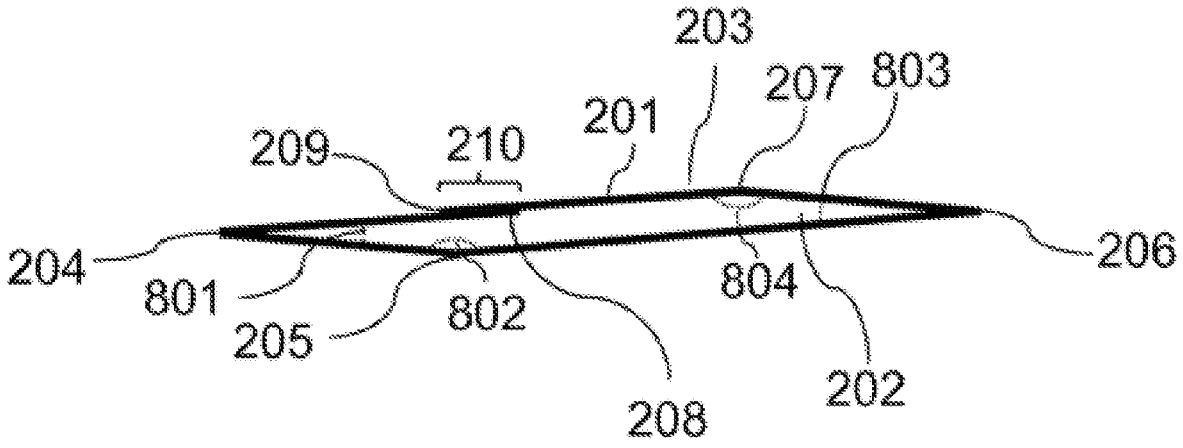


Figura 9

800

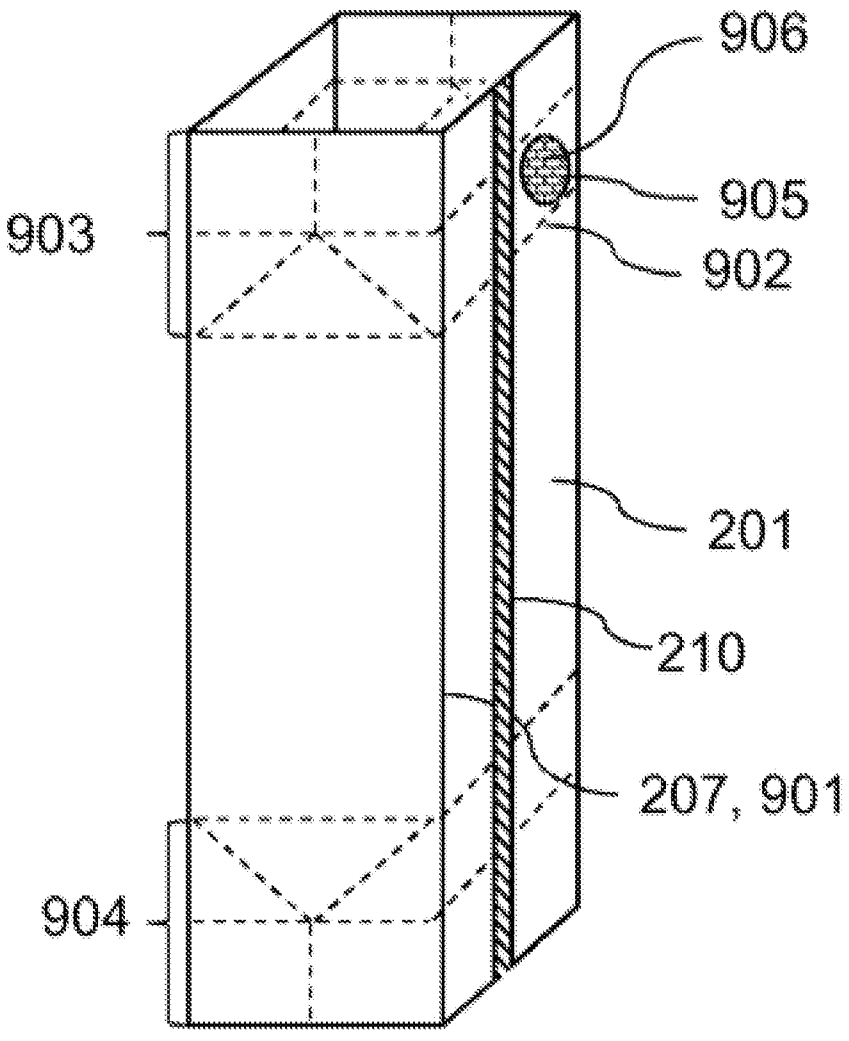


Figura 10

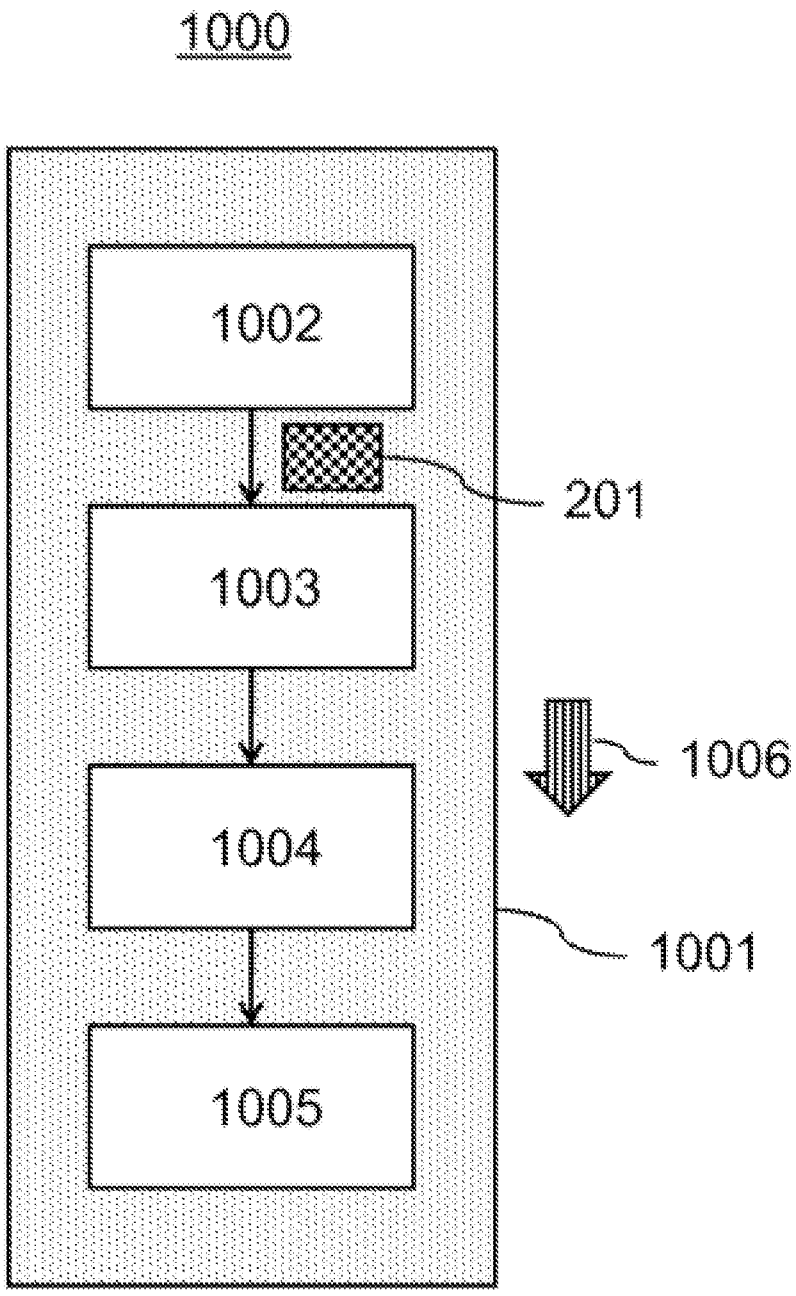


Figura 11

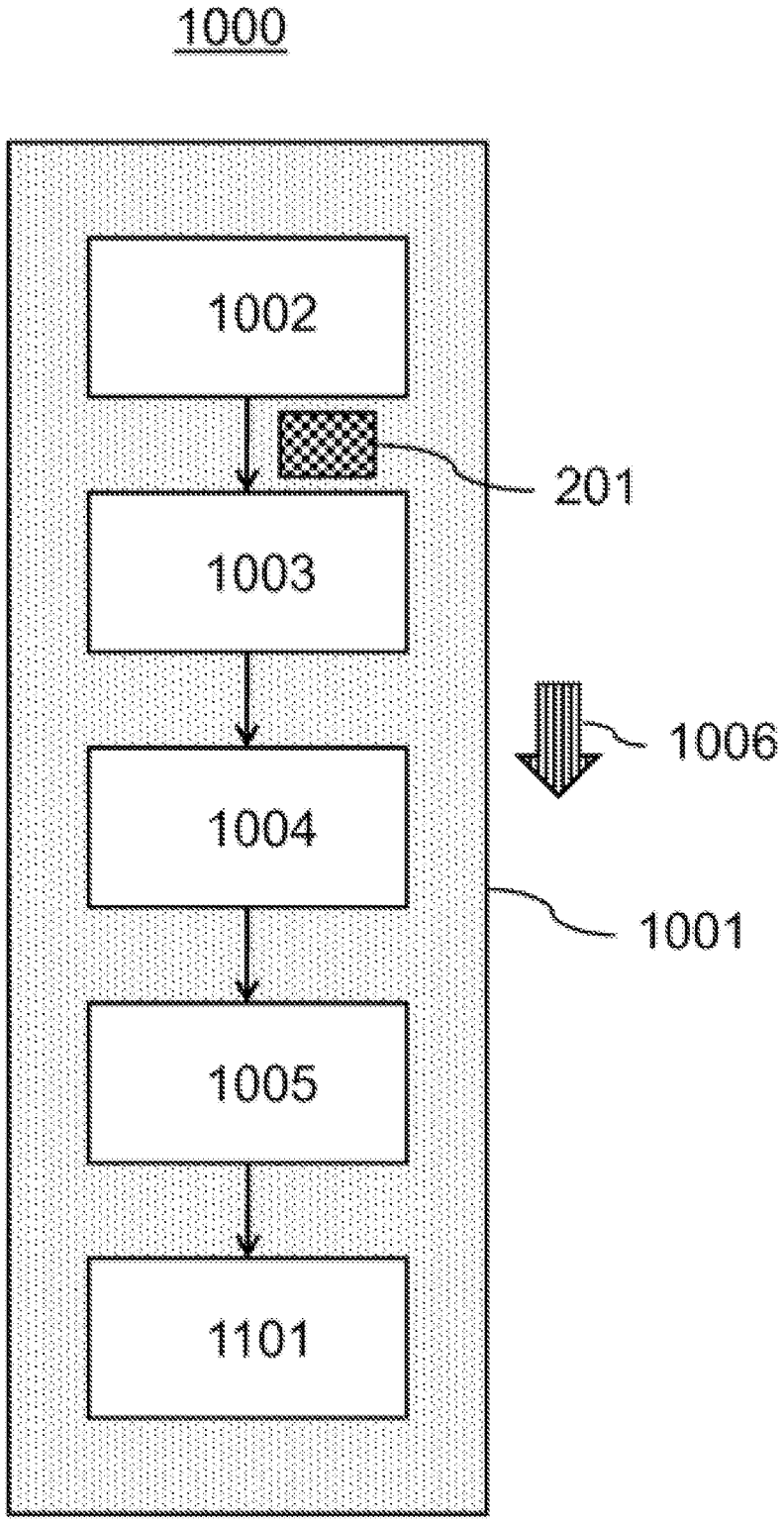


Figura 12

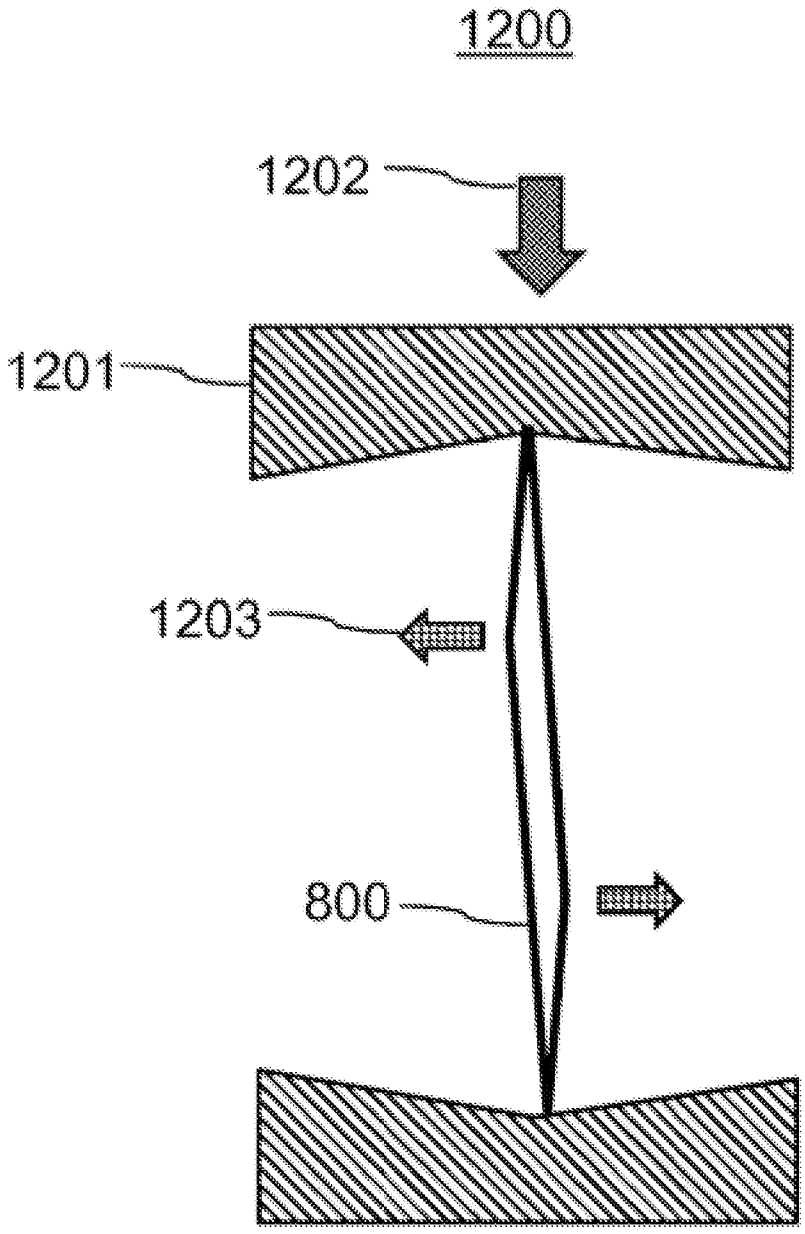
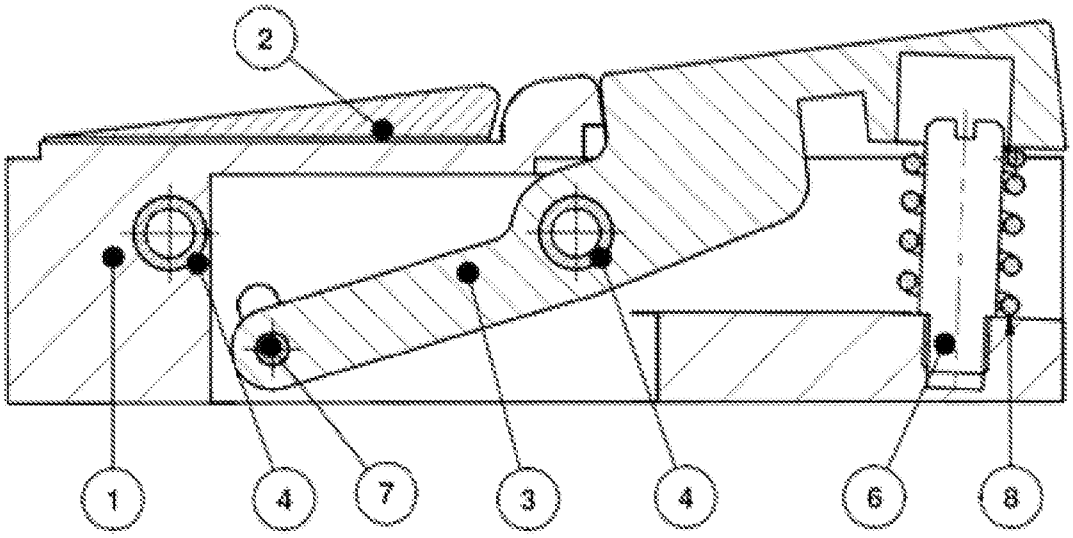


Figura 13

1300

a)

A-A



b)

B-B

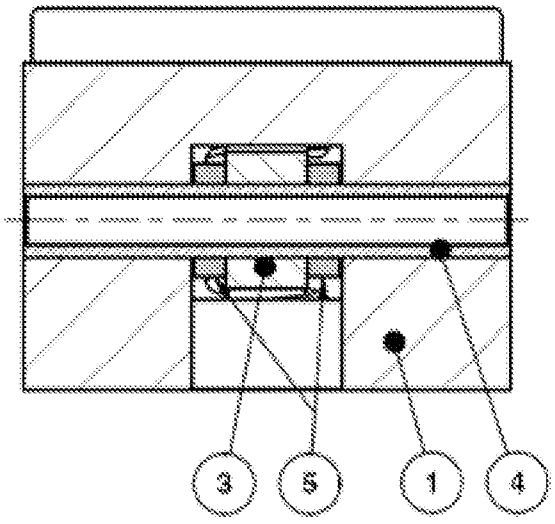


Figura 14

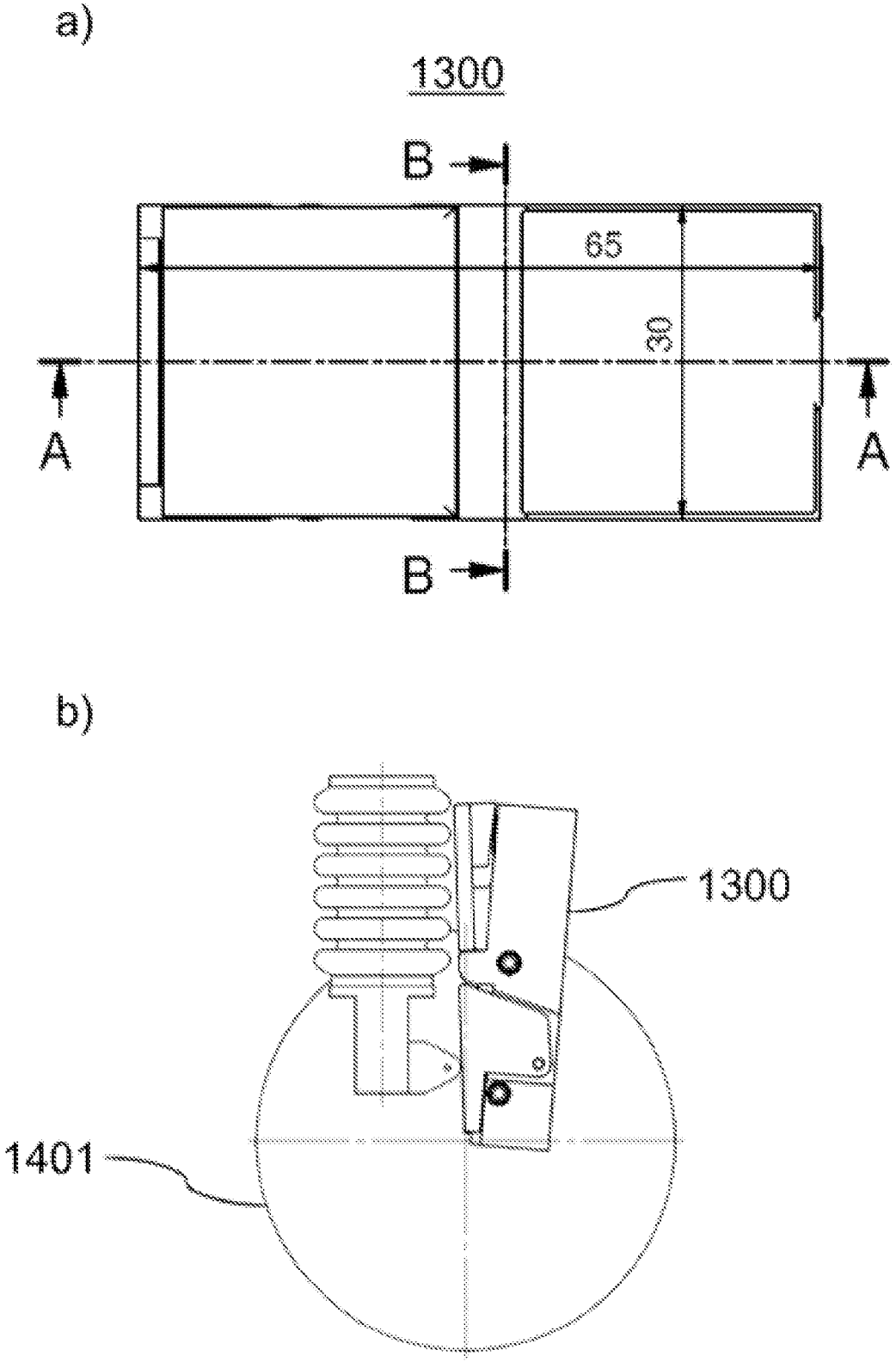
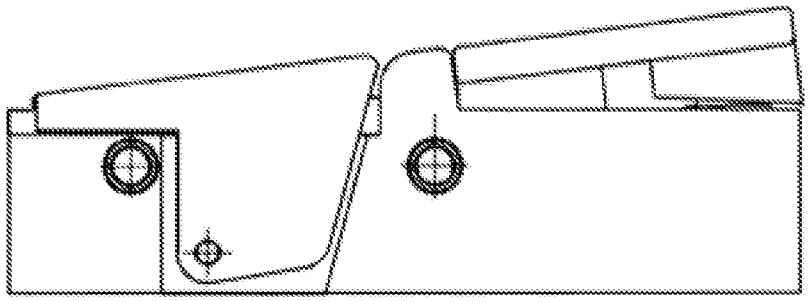


Figura 15

1300

a)



b)

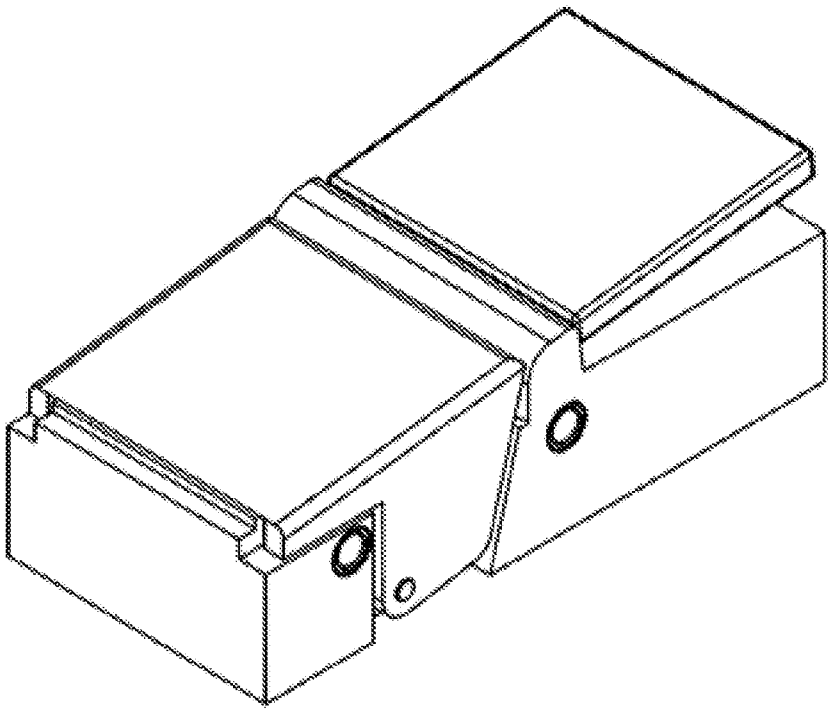


Figura 16

