

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 091**

51 Int. Cl.:

**B32B 27/08** (2006.01)

**B32B 27/10** (2006.01)

**B41M 1/10** (2006.01)

**B41M 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2016 PCT/EP2016/069248**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017 WO17029221**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2016 E 16751293 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024 EP 3334601**

54 Título: **Material compuesto laminar, especial para envases dimensionalmente estables, con una capa de selladotermoplástico exterior aplicada sobre parte de la superficie**

30 Prioridad:  
**14.08.2015 DE 102015010405**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.11.2024**

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

72 Inventor/es:

**SCHIBULL, DIRK y  
WOLTERS, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

ES 2 989 091 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Material compuesto laminar, especial para envases dimensionalmente estables, con una capa de sellado termoplástico exterior aplicada sobre parte de la superficie

5

La presente invención se refiere a un envase cerrado, especialmente para alimentos; y al uso de un acetal de polivinilo para unir un exceso de doblado a un cuerpo de un envase cerrado.

Desde hace algún tiempo, los alimentos, ya sean alimentos para consumo humano o bien productos alimenticios animales, se han conservado almacenándolos o en una lata o bien en un bote cerrado con una tapa. En este caso, la vida útil puede aumentarse en primer lugar esterilizando por separado y de manera muy sustancial el alimento y el envase en cada caso, aquí el bote o lata, y después introduciendo el alimento en el envase y cerrando el envase. Sin embargo, estas medidas para aumentar la vida útil de los alimentos, que se han probado y ensayado durante un largo período de tiempo, presentan una serie de inconvenientes, por ejemplo, la necesidad de otra esterilización más adelante. Las latas y los botes, debido a su forma esencialmente cilíndrica, presentan el inconveniente de que no es posible un almacenamiento muy denso y que ahorre espacio. Además, las latas y los botes tienen un peso intrínseco considerable, lo que da lugar a un mayor gasto de energía en el transporte. Además, la fabricación de vidrio, hojalata o aluminio, incluso si las materias primas utilizadas se reciclan, implica un gasto de energía bastante elevado. En el caso de los botes, un factor agravante es el gasto elevado en transporte. Los botes se normalmente se fabrican previamente en una fábrica de vidrio y después tienen que ser transportados a la instalación donde se dispensa el producto alimenticio con la utilización de unos volúmenes de transporte considerables. Además, las latas y los botes sólo pueden abrirse con un considerable consumo de fuerza o con la ayuda de herramientas y, por lo tanto, de una manera bastante laboriosa. En el caso de las latas, existe un elevado riesgo de lesiones que se producen por los bordes afilados que se forman al abrirse. En el caso de los botes, ocurre repetidamente que un vidrio roto entra en el producto alimenticio durante el llenado o la apertura de los botes llenos, lo que puede dar lugar, en el peor de los casos, a lesiones internas en el consumo del producto alimenticio. Además, tanto las latas como los botes tienen que etiquetarse para identificación y promoción del contenido del producto alimenticio. Los botes y las latas no pueden imprimirse directamente con información y mensajes promocionales. Por lo tanto, además de la impresión real, se requiere para tal fin un sustrato, un papel o película adecuada, como lo es un medio de fijación, un adhesivo o un sellador.

En el estado de la técnica se conocen otros sistemas de envasado para guardar alimentos durante un largo período con un deterioro mínimo. Se trata de envases producidos a partir de materiales compuestos laminares - frecuentemente denominados también laminados. Estos materiales compuestos laminares se construyen frecuentemente a partir de una capa de plástico termoplástico, una capa de soporte que normalmente consiste en cartón o papel que imparte estabilidad dimensional al envase, 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.

Estos envases laminados presentan ya muchas ventajas sobre los botes y latas convencionales. Sin embargo, existe margen de mejora incluso en el caso de estos sistemas de envasado. Por ejemplo, para crear decoración, se aplica una tinta de impresión a la capa de plástico termoplástico externa. En este caso, esta capa exterior de plástico debe prepararse para la aplicación de decoración impresa de larga duración y estable de una manera compleja. También es posible imprimir superficies de polímero con un número limitado de sistemas de tinta de impresión. Otro inconveniente es el uso de material en una gran zona en la superficie polimérica externa. Además, el envase laminado, en virtud de la superficie polimérica exterior, es difícil de ser agarrado por el consumidor en algunas circunstancias, por ejemplo, en el caso de condensación de humedad en la superficie, sin que el envase deslice fuera de la mano del consumidor. Es igualmente un inconveniente que, en el proceso de sellado, tenga que aplicarse un elevado aporte de energía para fundir la capa polimérica utilizada para el sellado. En este caso, en las herramientas de sellado puede haber presentes adicionalmente depósitos lo cual, a su vez, provoca prolongados tiempos de parada y limpieza para la máquina dispensadora.

En EP 1 164 085 A1, US 2012/258228 A1, WO 2013/013801 A1 y DE 102 52 553 A1 se describen otros materiales de envasado en forma de laminados de la técnica anterior. US 2006/260481 A1 muestra formas de impresión grabadas por láser para su uso en un proceso de impresión por rotograbado. En "*Polyvinyl Acetal Adhesives*"; Sección B en: "*Handbook of Adhesives*", 1990, Springer US, Nueva York, ISBN: 978-1-4612-8019-4, página 423, DOI: 10.1007/978-1-4613-0671-9\_24, P. H. Farmer y B. A. Jemmott presentan una revisión de adhesivos de acetales de polivinilo en ocasión del 50 aniversario de la producción comercial de acetales de polivinilo.

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 disponer un envase laminado que tenga una superficie impresa mejorada. Otro objetivo de la invención es disponer un envase laminado que pueda imprimirse sin una preparación compleja de la superficie exterior. Otro objetivo de la invención es disponer un envase laminado que sea fácil de agarrar por el consumidor incluso en caso de humedad condensada en la superficie exterior. Además,

un objetivo de la invención es poder utilizar una pluralidad de sistemas de impresión para la aplicación de decoración a un envase laminado o un laminado para un envase laminado. Además, un objetivo de la invención es disponer un envase laminado que sea respetuoso con el medio ambiente en términos de su composición o proceso de producción o ambos. Otro objetivo de la invención es disponer un envase laminado en el que las regiones selladas, preferiblemente una junta de un exceso de doblado, presenten una alta resistencia de sellado. También es un objetivo de la invención disponer un envase laminado que tenga una decoración impresa robusta.

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 proporcionan realizaciones preferidas que contribuyen a lograr por lo menos parcialmente al menos uno de los objetivos.

Una contribución para lograr por lo menos uno de los objetivos anteriores se hace mediante una realización 1 de un material compuesto laminar 1, que no se reivindica, que comprende una primera región de material compuesto y una segunda región de material compuesto; en el que la primera región de material compuesto comprende, como capas superpuestas entre sí desde una superficie exterior de la primera región de material compuesto hasta una superficie interior de la primera región de material compuesto:

- a) una capa termoplástica A,
- b) una capa de soporte,
- c) una capa de barrera, y
- d) una capa polimérica interna;

en el que la superficie exterior de la primera región de material compuesto es una superficie de la capa termoplástica A; en el que la segunda región de material compuesto comprende, como capas superpuestas entre sí desde una superficie exterior de la segunda región de material compuesto a una superficie interior de la segunda región de material compuesto:

- A) una primera capa termoplástica B,
- B) la capa de soporte;
- C) la capa de barrera; y
- D) la capa polimérica interna;

en el que la superficie exterior de la segunda región de material compuesto es una superficie de la primera capa termoplástica B; en el que la segunda región de material compuesto no comprende ninguna parte de la capa termoplástica A; en el que un grosor de capa de la capa termoplástica A en la primera región de material compuesto es mayor que un grosor de capa de la primera capa termoplástica B en la segunda región de material compuesto. En otra configuración preferida, la primera capa termoplástica B en la segunda región de material compuesto queda directamente contigua a la capa de soporte de soporte. Preferiblemente, el grosor de capa de la capa termoplástica A en la primera región de material compuesto es de 4  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de 8  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de 12  $\mu\text{m}$ , más que el grosor de capa de la primera capa termoplástica B en la segunda región de material compuesto.

En una realización no reivindicada 2, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con la realización 1, en el que el material compuesto laminar en la segunda región de material compuesto entre la primera capa termoplástica B y la capa de soporte comprende por lo menos otra capa termoplástica B, preferiblemente por lo menos otras 2 capas termoplásticas B, más preferiblemente por lo menos otras 3 capas termoplásticas B, más preferiblemente por lo menos otras 4 capas termoplásticas B, en el que el grosor de capa de la capa termoplástica A en la primera región de material compuesto es mayor que un grosor de capa total de la primera capa termoplástica B y la otra capa termoplástica B, preferiblemente las otras capas termoplásticas B, en la segunda región de material compuesto. Preferiblemente, la primera capa termoplástica B y la otra capa termoplástica B, preferiblemente las otras capas termoplásticas B, quedan superpuestas entre sí directamente, es decir, sin capas intermedias. Preferiblemente, el grosor de capa de la capa termoplástica A en la primera región de material compuesto es de 4  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de 8  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de 12  $\mu\text{m}$ , más que un grosor de capa total de la primera capa termoplástica B y la otra capa termoplástica B, preferiblemente las otras capas termoplásticas B, en la segunda región de material compuesto.

En una realización no reivindicada 3, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con la realización 1 o 2, en el que la capa termoplástica A se caracteriza por una proporción en peso de colorantes que es preferiblemente un 50% en peso, más preferiblemente un 75% en peso, más preferiblemente un 100% en peso, menor que la primera capa termoplástica B o cada otra capa termoplástica B o ambas, en el que los números en % en peso se basan de manera correspondiente en la primera capa termoplástica B o cada otra capa termoplástica B o ambas. Una capa termoplástica A preferida no comprende ningún colorante o ningún pigmento o ambos.

- En una realización no reivindicada 4, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con la realización 1 o 2, en el que la capa termoplástica A se caracteriza por una proporción en peso de pigmentos que es preferiblemente un 50% en peso, más preferiblemente un 75% en peso, más preferiblemente un 100% en peso, menor que la primera capa termoplástica B o cada otra capa termoplástica B o ambas, en el que las cifras en % en peso se basan de manera correspondiente en la primera capa termoplástica B o cada otra capa termoplástica B o ambas. Una capa termoplástica A preferida no comprende ningún colorante o ningún pigmento o ambos.
- En una realización no reivindicada 5, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que el material compuesto laminar en la primera región de material compuesto se caracteriza por un grosor total de todas las capas del material compuesto laminar que se encuentran en un lado de la capa de soporte lejos de la capa de barrera en un intervalo entre 0,5 y 15  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 1 y 12  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente entre 3 y 9  $\mu\text{m}$ . Las capas que se encuentran en el lado de la capa de soporte alejado de la capa de barrera incluyen en cada caso la capa termoplástica A. Además, la primera capa termoplástica B y, más preferiblemente, también las otras capas termoplásticas B, pueden encontrarse también entre las capas que se encuentran en cada lado de la capa de soporte alejado de la capa de barrera en la primera región de material compuesto.
- En una realización no reivindicada 6, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que el material compuesto laminar en la segunda región de material compuesto se caracteriza por un grosor total de todas las capas del material compuesto laminar que se encuentran en un lado de la capa de soporte alejado de la capa de barrera en un intervalo entre 0,5 y 5  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 1 y 4  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente entre 1,5 y 3  $\mu\text{m}$ . Las capas que se encuentran en el lado de la capa de soporte alejado de la capa de barrera comprenden respectivamente la primera capa termoplástica B y, más preferiblemente, también las otras capas termoplásticas B. La capa termoplástica A no puede estar entre las capas que se encuentran en el lado de la capa de soporte alejado de la capa de barrera en la segunda región de material compuesto.
- En una realización no reivindicada 7, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la capa termoplástica A comprende no más de un 40% en peso, preferiblemente no más de un 35% en peso, más preferiblemente no más de un 30% en peso, más preferiblemente no más de un 25% en peso, más preferiblemente no más de un 20% en peso, más preferiblemente no más de un 15% en peso, más preferiblemente no más de un 10% en peso, más preferiblemente no más de un 5% en peso, en base, en cada caso, al peso de la capa termoplástica A, de una poliolefina, preferiblemente polietileno.
- En una realización no reivindicada 8, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la capa termoplástica A comprende un acetal de polivinilo en una proporción de por lo menos un 40% en peso, preferiblemente por lo menos un 45% en peso, más preferiblemente por lo menos un 50% en peso, más preferiblemente por lo menos un 55% en peso, más preferiblemente por lo menos un 60% en peso, en base en cada caso al peso de la capa termoplástica A.
- En una realización no reivindicada 9, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la primera capa termoplástica B o cada otra capa termoplástica B o ambas comprenden uno o más colorantes en una proporción total entre un 1% y un 30% en peso, preferiblemente entre un 3% y un 27% en peso en total, más preferiblemente entre un 5% y un 24% en peso en total, más preferiblemente entre un 10% y un 20% en peso en total, en base en cada caso al peso de la respectiva capa termoplástica B.
- En una realización no reivindicada 10, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la superficie exterior de la primera región de material compuesto es entre un 3% y un 30%, preferiblemente entre un 5% y un 17%, más preferiblemente entre un 9% y un 12%, de un área de superficie exterior total del material compuesto laminar.
- En una realización no reivindicada 11, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la primera región de material compuesto es contigua a la segunda región de material compuesto.
- En una realización no reivindicada 12, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que el material compuesto laminar en la primera región de material compuesto o en la segunda región de material compuesto o en ambas se caracteriza por un peso por unidad de superficie de menos de 450  $\text{g}/\text{m}^2$ , preferiblemente menos de 430  $\text{g}/\text{m}^2$ , más preferiblemente menos de 410  $\text{g}/\text{m}^2$ , más preferible, menos de 380  $\text{g}/\text{m}^2$ .
- En una realización no reivindicada 13, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la primera capa termoplástica B o cada otra capa termoplástica B o ambas

se caracteriza(n) por un grosor de capa en un intervalo entre 0,5 y 3  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 0,5 y 2,5  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente entre 1 y 2  $\mu\text{m}$ .

5 En una realización no reivindicada 14, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que el material compuesto laminar se ha enrollado para formar un rollo, en el que por lo menos 10 láminas del material compuesto laminar, preferiblemente por lo menos 30, más preferiblemente por lo menos 40, se encuentran una encima de otra en el rollo.

10 En una realización no reivindicada 15, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la capa de soporte está formada de manera que un envase cerrado producido mediante doblado y sellado a partir del material compuesto laminar puede ser esterilizado en autoclave.

15 En una realización no reivindicada 16, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la capa polimérica interna comprende un polímero preparado por medio de un catalizador de metaloceno en una cantidad entre un 10% y un 90% en peso, preferiblemente en una cantidad entre un 25% y un 90% en peso, más preferiblemente en una cantidad entre un 30% y un 80% en peso, en base, en cada caso, al peso total de la capa polimérica interna.

20 En una realización no reivindicada 17, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la capa polimérica interna comprende una mezcla polimérica, en el que la mezcla polimérica comprende un polímero preparado por medio de un catalizador de metaloceno en una cantidad entre un 10 y un 90% en peso, preferiblemente en una cantidad entre un 25 y un 90% en peso, más preferiblemente en una cantidad entre un 30 y un 80% en peso, y otro polímero en una cantidad de por lo menos un 10% en peso, preferiblemente en una cantidad de por lo menos un 15% en peso, más preferiblemente en una cantidad de por lo menos un 20% en peso, en base, en cada caso, al peso total de la mezcla polimérica.

30 En una realización no reivindicada 18, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la capa de soporte comprende uno seleccionado del grupo que consiste en cartón, cartón y papel, o una combinación de por lo menos dos de los mismos.

En una realización no reivindicada 19, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que la capa de barrera comprende 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.

35 En una realización no reivindicada 20, el material compuesto laminar 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que el material compuesto laminar comprende, además, una tercera región de material compuesto, en el que la tercera región de material compuesto comprende, como capas superpuestas entre sí desde una superficie exterior de la tercera región de material compuesto hasta una superficie interior de la tercera región de material compuesto:

- 40
- a) la capa de soporte,
  - b) la capa de barrera, y
  - c) la capa polimérica interna;

45 en el que la superficie exterior de la tercera región de material compuesto es una superficie de la capa de soporte.

Una contribución para lograr por lo menos uno de los objetivos anteriores se realiza mediante una realización 1 de un proceso 1, que no se reivindica, que comprende, como etapas de proceso,

50 a) disponer un precursor de material compuesto laminar que comprende, como capas superpuestas entre sí desde una superficie exterior del precursor de material compuesto laminar hasta una superficie interior del precursor de material compuesto laminar

- 55
- i) una capa de soporte,
  - ii) una capa de barrera, y
  - iii) una capa polimérica interna,

b) disponer un medio de almacenamiento de imágenes de impresión, que comprende una superficie del medio de almacenamiento de imágenes de impresión;

60 c) humedecer por lo menos parcialmente la superficie del medio de almacenamiento de imágenes de impresión con una composición termoplástica obteniendo una superficie humedecida de un medio de almacenamiento de imágenes de impresión;

d) poner en contacto la superficie humedecida del medio de almacenamiento de imágenes de impresión con la superficie externa del precursor de material compuesto laminar obteniendo un material compuesto laminar;

5 en el que, en la etapa de proceso d), entre un 3% y un 30%, preferiblemente entre un 5% y un 17%, más preferiblemente entre un 9% y un 12%, de la superficie externa del precursor de material compuesto laminar se superpone a una capa termoplástica A.

10 En una realización no reivindicada 2, el proceso 1 está configurado de acuerdo con la realización 1, en el que la composición termoplástica se caracteriza por un contenido de colorante de menos de un 10% en peso, más preferiblemente de menos de un 5% en peso, más preferiblemente de menos de un 1% en peso, en base, en cada caso, al peso de la composición termoplástica.

15 En una realización 3 no reivindicada, el proceso 1 está configurado de acuerdo con la realización 1 o 2, en el que la composición termoplástica se caracteriza por un contenido de pigmento de menos de un 10% en peso, más preferiblemente de menos de un 5% en peso, más preferiblemente de menos de un 1% en peso, en base, en cada caso, al peso de la composición termoplástica.

20 En una realización no reivindicada 4, el proceso 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que el proceso dispone un material compuesto laminar, en el que el grosor total de las capas externas del material compuesto laminar es en un intervalo entre 0,5 y 15  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 1 y 12  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente entre 3 y 9  $\mu\text{m}$ , en el que las capas externas son todas capas que se encuentran en un lado de la capa de soporte alejado de la capa de barrera, en el que las capas externas incluyen la capa termoplástica A.

25 En una realización no reivindicada 5, el proceso 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que la composición termoplástica contiene un acetal de polivinilo en una proporción de por lo menos un 40% en peso, preferiblemente por lo menos un 45% en peso, más preferiblemente por lo menos un 50% en peso, más preferiblemente por lo menos un 55% en peso, más preferiblemente por lo menos un 60% en peso, en base, en cada caso, al peso de la composición termoplástica.

30 En una realización no reivindicada 6, el proceso 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que la composición termoplástica comprende no más de un 40% en peso, preferiblemente no más de un 35% en peso, más preferiblemente no más de un 30% en peso, más preferiblemente no más de un 25% en peso, más preferiblemente no más de un 20% en peso, más preferiblemente no más de un 15% en peso, más preferiblemente no más de un 10% en peso, más preferiblemente no más de un 5% en peso, en base, en cada caso, al peso de la composición termoplástica, de una poliolefina, preferiblemente polietileno.

40 En una realización 7 no reivindicada, el proceso 1 está configurado de acuerdo con una de sus realizaciones anteriores, en el que la superficie del medio de almacenamiento de imágenes de impresión comprende una pluralidad de cavidades, en el que la composición termoplástica se introduce en las cavidades de la pluralidad de cavidades en la etapa de proceso c).

45 En una realización no reivindicada 8, el proceso 1 está configurado de acuerdo con la realización 7, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades tienen una capacidad en un intervalo entre 10 y 40 ml por  $\text{m}^2$ , preferiblemente entre 14 y 36 ml por  $\text{m}^2$ , preferiblemente entre 20 y 30 ml por  $\text{m}^2$ , respectivamente de la superficie de la zona del medio de almacenamiento de imágenes de impresión.

50 En una realización no reivindicada 9, el proceso 1 está configurado de acuerdo con la realización 7 u 8, en el que la superficie del medio de almacenamiento de imágenes de impresión comprende la pluralidad de cavidades en una densidad de cavidades en un intervalo entre 10 y 60 cavidades por  $\text{cm}^2$ , preferiblemente entre 15 y 55 cavidades por  $\text{cm}^2$ , más preferiblemente entre 20 y 50 cavidades por  $\text{cm}^2$ , más preferiblemente entre 25 y 45 cavidades por  $\text{cm}^2$ , respectivamente en una línea recta en la superficie del medio de almacenamiento de imágenes de impresión.

55 En una realización no reivindicada 10, el proceso 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 7 a 9, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades son celdas, en el que una característica seleccionada del grupo que consiste en una diagonal longitudinal, una diagonal transversal, una profundidad y una capacidad o una combinación de por lo menos dos de las mismas entre las cavidades de la pluralidad de cavidades varía en menos de un 30%, preferiblemente menos de un 20%, más preferiblemente menos de un 10%, más preferiblemente menos de un 5%. Preferiblemente, las cavidades de la pluralidad de cavidades están configuradas de manera  
60 idéntica.

En una realización no reivindicada 11, el proceso 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 7 a 10, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades son celdas, en el que las celdas se caracterizan cada

## ES 2 989 091 T3

una por una diagonal transversal en un intervalo entre 200 y 450  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 220 y 400  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente entre 240 y 360  $\mu\text{m}$ .

5 En una realización no reivindicada 12, el proceso 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 7 a 11, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades son celdas, en el que las celdas se caracterizan cada una por una diagonal longitudinal en un intervalo entre 200 y 450  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 220 y 400  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente entre 240 y 360  $\mu\text{m}$ .

10 En una realización no reivindicada 13, el proceso 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 7 a 12, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades son celdas, en el que las celdas se caracterizan cada una por una profundidad en un intervalo entre 50 y 150  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 60 y 130  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente entre 70 y 100  $\mu\text{m}$ .

15 En una realización no reivindicada 14, el proceso 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones anteriores, en el que el proceso comprende, además, una etapa de proceso e), en el que, en la etapa de proceso e), el material compuesto laminar se enrolla para formar un rollo, en el que por lo menos 10 láminas del material compuesto laminar, preferiblemente por lo menos 30, más preferiblemente por lo menos 40, se disponen una encima de otra en el rollo.

20 Una contribución para lograr por lo menos uno de los objetivos anteriores se realiza mediante una realización 1 de un material compuesto laminar 2, que no se reivindica y que puede obtenerse mediante el proceso 1 de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones 1 a 14.

25 Una contribución para lograr por lo menos uno de los objetivos anteriores se realiza mediante una realización 1 de un precursor de envase 1, que no se reivindica, que comprende una sección previamente cortada del material compuesto laminar 1 de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones 1 a 20, o del material compuesto laminar 2 de acuerdo con su realización 1, en el que el material compuesto laminar se ha doblado por lo menos una vez, preferiblemente por lo menos dos veces, más preferiblemente por lo menos 4 veces. El precursor de envase se ha formado preferiblemente en una pieza a partir del material compuesto laminar doblado. En este caso, el precursor  
30 del envase se ha formado preferiblemente a partir de una única sección previamente cortada del material compuesto laminar mediante el doblado y la unión de regiones del material compuesto laminar entre sí. Más particularmente, el precursor de envase preferiblemente no comprende una tapa o base que no se ha formado en una configuración de una pieza con el material compuesto laminar, o ambos.

35 Una contribución para lograr por lo menos uno de los objetivos anteriores se realiza mediante una realización 1 de un envase cerrado 1, que no se reivindica, que comprende una sección previamente cortada del material compuesto laminar 1 de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones 1 a 20, o del material compuesto laminar 2 de acuerdo con su realización 1, en el que el material compuesto laminar se ha doblado por lo menos una vez, preferiblemente por lo menos dos veces, más preferiblemente por lo menos 4 veces, más preferiblemente por lo menos 8 veces. El envase  
40 se ha formado preferiblemente en una pieza a partir del material compuesto laminar doblado. En este caso, el envase se ha formado preferiblemente a partir de una única sección previamente cortada del material compuesto laminar mediante el doblado y la unión de regiones del material compuesto laminar entre sí. Más particularmente, el envase preferiblemente no comprende una tapa o base que no se ha formado en una configuración de una pieza con el material compuesto laminar, o ambos.

45 En una realización no reivindicada 2, el envase cerrado 1 está configurado de acuerdo con la realización 1, en el que, en la primera región de material compuesto del material compuesto laminar, la capa termoplástica A se encuentra por lo menos parcialmente superpuesta sobre la superficie exterior por

50 a) otra capa de soporte,  
b) otra capa de barrera, y  
c) otra capa polimérica interna.

55 Preferiblemente, la otra capa de soporte, la otra capa de barrera y la otra capa polimérica interna incluyen otra lámina del material compuesto laminar. Más preferiblemente, la capa de soporte en la primera región de material compuesto está unida, preferiblemente sellada, a la otra capa de soporte a través de la capa termoplástica A. Más preferiblemente, la capa de soporte, la capa de barrera y la capa polimérica interna están compuestas por una primera lámina del material compuesto laminar, uniéndose la primera lámina y la otra lámina entre sí en un pliegue. Más preferiblemente, en la segunda región de material compuesto del material compuesto laminar, la capa  
60 termoplástica B se superpone, en esta secuencia, por

a) otra capa termoplástica B,  
b) la otra capa de soporte,

- c) la otra capa de barrera, y
- d) la otra capa polimérica interna.

Preferiblemente, la otra capa termoplástica B, la otra capa de soporte, la otra capa de barrera y la otra capa polimérica interna incluyen la otra lámina del material compuesto laminar. Más preferiblemente, la capa termoplástica B no está unida a la otra capa termoplástica B en la segunda región de material compuesto. Más preferiblemente, la otra lámina de material compuesto laminar está compuesta por un exceso de doblado.

Una contribución para lograr por lo menos uno de los objetivos anteriores se realiza mediante una realización 1 de un dispositivo 1, que no se reivindica, que comprende un medio de almacenamiento de imágenes para impresión calcográfica, que comprende una superficie del medio de almacenamiento de imágenes para impresión calcográfica, en el que la superficie del medio de almacenamiento de imágenes para impresión calcográfica comprende una pluralidad de cavidades, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades

- 15 a) comprenden una composición termoplástica, y
- b) tienen una capacidad en un intervalo entre 10 y 40 ml por m<sup>2</sup>, preferiblemente entre 14 y 36 ml por m<sup>2</sup>, más preferiblemente entre 20 y 30 ml por m<sup>2</sup> de la superficie del medio de almacenamiento de imágenes para impresión calcográfica en cada caso.

20 En una realización no reivindicada 2, el dispositivo 1 está configurado de acuerdo con la realización 1, en el que la superficie del medio de almacenamiento de imágenes para impresión calcográfica comprende la pluralidad de cavidades en una densidad de cavidades en un intervalo entre 10 y 60 cavidades por cm, preferiblemente entre 15 y 55 cavidades por cm, más preferiblemente entre 20 y 50 cavidades por cm, más preferiblemente entre 25 y 45 cavidades por cm, en cada caso en una línea recta en la superficie del medio de almacenamiento de imágenes para impresión calcográfica.

En una realización no reivindicada 3, el dispositivo 1 está configurado de acuerdo con la realización 1 o 2, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades son celdas, en el que una característica seleccionada del grupo que consiste en una diagonal longitudinal, una diagonal transversal, una profundidad y una capacidad o una combinación de por lo menos dos de las mismas entre las cavidades de la pluralidad de cavidades varía en menos de un 30%, preferiblemente menos de un 20%, más preferiblemente menos de un 10%, más preferiblemente menos de un 5%. Preferiblemente, las cavidades de la pluralidad de cavidades están configuradas de manera idéntica.

En una realización no reivindicada 4, el dispositivo 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 3, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades son celdas, en el que las celdas se caracterizan cada una por una diagonal transversal en un intervalo entre 200 y 450 μm, preferiblemente entre 220 y 400 μm, más preferiblemente entre 240 y 360 μm.

En una realización no reivindicada 5, el dispositivo 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 4, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades son celdas, en el que las celdas se caracterizan cada una por una diagonal longitudinal en un intervalo entre 200 y 450 μm, preferiblemente entre 220 y 400 μm, más preferiblemente entre 240 y 360 μm.

En una realización no reivindicada 6, el dispositivo 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 5, en el que las cavidades de la pluralidad de cavidades son celdas, en el que las celdas se caracterizan cada una por una profundidad en un intervalo entre 50 y 150 μm, preferiblemente entre 60 y 130 μm, más preferiblemente entre 70 y 100 μm.

En una realización no reivindicada 7, el dispositivo 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 6, en el que la composición termoplástica contiene un acetal de polivinilo en una proporción de por lo menos un 40% en peso, preferiblemente por lo menos un 45% en peso, más preferiblemente por lo menos un 50% en peso, más preferiblemente por lo menos un 55% en peso, más preferiblemente por lo menos un 60% en peso, en base, en cada caso, al peso de la composición termoplástica.

En una realización no reivindicada 8, el dispositivo 1 está configurado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1 a 7, en el que la composición termoplástica comprende no más de un 40% en peso, preferiblemente no más de un 35% en peso, más preferiblemente no más de un 30% en peso, más preferiblemente no más de un 25% en peso, más preferiblemente no más de un 20% en peso, más preferiblemente no más de un 15% en peso, más preferiblemente no más de un 10% en peso, más preferiblemente no más de un 5% en peso, en base, en cada caso, al peso de la composición termoplástica, de una poliolefina, preferiblemente polietileno.

Una contribución para lograr por lo menos uno de los objetos de la invención se realiza mediante la realización 1 reivindicada de un envase 2 cerrado, que comprende un material compuesto laminar doblado; en el que el material compuesto laminar doblado

- 5 a) rodea un interior del envase, y  
 b) comprende, como capas superpuestas entre sí,  
 i) una capa de soporte,  
 ii) una capa de barrera, y  
 iii) una capa polimérica interna;

10

en el que el envase cerrado comprende un cuerpo y un exceso de doblado; en el que el cuerpo y el exceso de doblado son contiguos entre sí en un pliegue; en el que el exceso de doblado es contiguo al cuerpo a través de una capa termoplástica A entre el exceso de doblado y el cuerpo; en el que la capa termoplástica A superpone el cuerpo sobre entre más de un 0% y un 15%, preferiblemente sobre entre más de un 0% y un 10%, más preferiblemente sobre entre más de un 0% y un 5%, de su área superficial alejada del interior. Además, de acuerdo con la invención, la capa termoplástica A comprende un acetal de polivinilo en una proporción de por lo menos un 40% en peso, en base, en cada caso, al peso de la capa termoplástica A. Un exceso de doblado preferido se denomina oreja.

15

Preferiblemente, el exceso de doblado se sella al cuerpo mediante la capa termoplástica A. En este caso, el material compuesto laminar forma preferiblemente una pared del envase cerrado. La pared rodea preferiblemente el espacio interior por todos los lados. La pared del envase cerrado está formada preferiblemente en una pieza a partir del material compuesto laminar doblado. En este caso, la pared se forma preferiblemente a partir de una única sección previamente cortada del material compuesto laminar mediante el doblado y la unión de regiones del material compuesto laminar entre sí. Más particularmente, el envase cerrado preferiblemente no comprende ninguna tapa o base, o ambas, no formadas en una pieza con el material compuesto laminar.

20

25

En una realización 2 de acuerdo con la invención, el envase cerrado 2 está configurado de acuerdo con la realización 1, comprendiendo la capa termoplástica A un acetal de polivinilo en una proporción de por lo menos un 45% en peso, más preferiblemente por lo menos un 50% en peso, más preferiblemente por lo menos un 55% en peso, más preferiblemente por lo menos un 60% en peso, en base, en cada caso, al peso de la capa termoplástica A.

30

En una realización 3 de acuerdo con la invención, el envase cerrado 2 está configurado de acuerdo con la realización 1 o 2, en el que la capa termoplástica A comprende no más de un 40% en peso, preferiblemente no más de un 35% en peso, más preferiblemente no más de un 30% en peso, más preferiblemente no más de un 25% en peso, más preferiblemente no más de un 20% en peso, más preferiblemente no más de un 15% en peso, más preferiblemente no más de un 10% en peso, más preferiblemente no más de un 5% en peso, en base, en cada caso, al peso de la capa termoplástica A, de una poliolefina, preferiblemente polietileno.

35

En una realización 4 de acuerdo con la invención, el envase cerrado 2 está configurado de acuerdo con una de sus realizaciones 1 a 3, en el que el exceso de doblado es contiguo al cuerpo del envase cerrado en una zona superior o una zona de la base o ambas.

40

En una realización 5 de acuerdo con la invención, el envase cerrado 2 está configurado de acuerdo con cualquiera de sus realizaciones 1 a 4, en el que el exceso de doblado es contiguo al cuerpo con una resistencia de adhesión en un intervalo entre 1 y 25 N, preferiblemente entre 2 y 20 N, más preferiblemente entre 3 y 15 N.

45

Una contribución para lograr por lo menos uno de los objetivos de la invención se realiza mediante la realización 1 reivindicada de un uso 1 de un acetal de polivinilo para unir el exceso de doblado del envase cerrado 2 de acuerdo con su realización 1 al cuerpo del envase cerrado, en el que el exceso de doblado y el cuerpo del envase cerrado consisten en el material compuesto laminar doblado. Un exceso de doblado preferido se denomina oreja.

50

#### Capas

Dos capas se han unido entre sí cuando su adhesión entre sí se extiende más allá de las fuerzas de atracción de van der Waals. Capas unidas entre sí son preferiblemente capas seleccionadas del grupo que consiste en capas selladas entre sí, pegadas entre sí y comprimidas entre sí, 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. Este es especialmente el caso en palabras en el que una capa se superpone a otra capa. En palabras en las que una secuencia de capas comprende capas enumeradas significa que por lo menos las capas especificadas están presentes en la secuencia especificada. Estas palabras no implican necesariamente que las capas se sigan inmediatamente entre sí. Que dos capas se encuentren contiguas entre sí significa que estas dos capas se encuentran directamente una encima de la otra y, por lo tanto, sin una capa intermedia. Sin embargo, esto no

60

estipula si las dos capas quedan contiguas entre sí o no. En su lugar, estas dos capas pueden estar en contacto entre sí.

Capa termoplástica A

5

La capa termoplástica A es preferiblemente una capa termoplástica sellable, más preferiblemente una capa termoplástica termosellable. Una capa termoplástica A preferida comprende menos colorante que la primera capa termoplástica B o cada otra capa termoplástica B o ambas. Una capa termoplástica A preferida está diseñada para unir una primera región de doblado del material compuesto laminar a otra región doblada, en el que la primera y las otras regiones de doblado están delimitadas entre sí por un pliegue. Otra capa termoplástica A preferida es transparente. Una capa termoplástica A preferida puede comprender una resina sintética, por ejemplo, una resina de poliol o una resina de poliuretano poliol o ambas. Además, una capa termoplástica A preferida puede contener uno o varios rellenos en una proporción total entre un 2% y un 50% en peso, preferiblemente entre un 5% y un 30% en peso, más preferiblemente entre un 10% y un 20% en peso, en base, en cada caso, al peso de la capa termoplástica A. Un relleno preferido es inorgánico. Un relleno inorgánico preferido se selecciona del grupo que consiste en caolín, cal y un silicato o una combinación de por lo menos dos de los mismos. Otra capa termoplástica A preferida se caracteriza por un contenido de colorante, preferiblemente un contenido de pigmento, de menos de un 10% en peso, más preferiblemente de menos de un 5% en peso, más preferiblemente de menos de un 1% en peso, en base, en cada caso, al peso de la capa termoplástica A.

20

Primera capa termoplástica B / otras capas termoplásticas B

Preferiblemente, la primera capa termoplástica B es contigua a por lo menos una, preferiblemente más de una, otra capa termoplástica B. En este caso, preferiblemente cada capa termoplástica B se caracteriza por una mayor proporción de uno o más colorantes que la capa termoplástica A. Además, es preferible que la primera capa termoplástica B o una de las otras capas termoplásticas B en la segunda región de material compuesto quede directamente contigua a la capa de soporte. Una capa termoplástica B preferida es una capa de color, preferiblemente una capa de color impresa. Una capa impresa preferida no es continua en términos de su extensión superficial, sino que consiste en una pluralidad de píxeles de semitono. Preferiblemente, las capas termoplásticas B forman una decoración.

30

Capas poliméricas

El término "capa polimérica" en lo sucesivo se refiere especialmente a la capa de polimérica interna. Un polímero preferido, especialmente para la capa polimérica interna, es una poliolefina. Las capas poliméricas pueden incluir constituyentes adicionales. Las capas poliméricas preferiblemente se introducen o se aplican en el material compuesto laminar en un proceso de extrusión. Los otros componentes de las capas poliméricas son preferiblemente componentes que no influyen negativamente en el comportamiento de la masa fundida polimérica durante la aplicación como capa. Los otros componentes pueden ser, por ejemplo, compuestos inorgánicos, tales como sales metálicas, u otros polímeros, tales como otros termoplásticos. Sin embargo, también es concebible que los otros constituyentes sean rellenos o pigmentos, por ejemplo, negro de humo u óxidos metálicos. Termoplásticos adecuados para los otros componentes incluyen especialmente aquellos que pueden procesarse fácilmente en virtud de unas buenas propiedades de extrusión. Entre éstos, son adecuados los polímeros obtenidos mediante polimerización en cadena, especialmente poliésteres o poliolefinas, dándose particular preferencia a copolímeros de olefina cíclica (COC), copolímeros de olefina policíclica (POC), especialmente polietileno y propileno, y con preferencia muy particular al polietileno. Entre los polietilenos, se prefieren HDPE, MDPE, LDPE, LLDPE, VLDPE y PE y mezclas de por lo menos dos de los mismos. También es posible utilizar mezclas de por lo menos dos termoplásticos. Las capas poliméricas adecuadas tienen un índice de fluidez (MFR) en un intervalo entre 1 y 25 g/10 min, preferiblemente en un intervalo entre 2 y 20 g/10 min y de manera especialmente preferida en un intervalo entre 2,5 y 15 g/10 min, y una densidad en un intervalo entre 0,890 g/cm<sup>3</sup> y 0,980 g/cm<sup>3</sup>, preferiblemente en un intervalo entre 0,895 g/cm<sup>3</sup> y 0,975 g/cm<sup>3</sup>, y más preferiblemente en un intervalo entre 0,900 g/cm<sup>3</sup> y 0,970 g/cm<sup>3</sup>. Las capas poliméricas tienen preferiblemente por lo menos una temperatura de fusión en un intervalo entre 80 y 155 °C, preferiblemente en un intervalo entre 90 y 145 °C y de manera especialmente preferida en un intervalo entre 95 y 135 °C. Preferiblemente, el material compuesto laminar comprende, entre la capa de barrera y la capa de soporte, una capa polimérica, 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 polimérica, preferiblemente una capa de poliolefina, preferiblemente una capa de polietileno. Las observaciones anteriores relativas a las capas poliméricas también se aplican a estas capas poliméricas del material compuesto y el precursor del material compuesto.

60

Capa polimérica interna

La capa polimérica interna es a base de polímeros termoplásticos, y la capa polimérica interna puede incluir un sólido orgánico en partículas. Sin embargo, es preferible que la capa polimérica interna comprenda un polímero termoplástico en una cantidad de por lo menos un 70% en peso, preferiblemente por lo menos un 80% en peso y más preferiblemente por lo menos un 95% en peso, en base, en cada caso, al peso total de la capa polimérica interna. Además, es preferible que la capa polimérica interna comprenda por lo menos un 30% en peso, más preferiblemente por lo menos un 40% en peso y más preferiblemente por lo menos un 50% en peso, en base, en cada caso, al peso total de la capa polimérica 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 polimérica interna comprende un mLLDPE.

10

Preferiblemente, el polímero o mezcla de polímeros de la capa polimérica interna presenta una densidad (de acuerdo con ISO 1183-1:2004) en un intervalo entre 0,900 y 0,930 g/cm<sup>3</sup>, de manera especialmente preferida en un intervalo entre 0,900 y 0,920 g/cm<sup>3</sup> y más preferiblemente en un intervalo entre 0,900 y 0,910 g/cm<sup>3</sup>. El MFR (ISO 1133, 190 °C/2,16 kg) es preferiblemente en un intervalo entre 4 y 17 g/10 min, de manera especialmente preferida en un intervalo entre 4,5 y 14 g/10 min y más preferiblemente en un intervalo entre 6,5 y 10 g/10 min.

15

#### Capa de soporte

La capa de soporte utilizada es un material que es adecuado para un experto en la materia para este fin, y que presenta una resistencia y una rigidez suficiente para conferir al envase una estabilidad tal que el envase conserve esencialmente su forma en estado lleno. Se da preferencia a materiales fibrosos a base de plantas, especialmente pulpas, preferiblemente pulpas con cal, decoloradas y/o no decoloradas. De acuerdo con la invención, la capa de soporte es papel o cartón. El peso por unidad de superficie de la capa de soporte se encuentra preferiblemente en un intervalo entre 120 y 450 g/m<sup>2</sup>, de manera especialmente preferida en un intervalo entre 130 y 400 g/m<sup>2</sup> y más preferiblemente en un intervalo entre 150 y 380 g/m<sup>2</sup>. Un cartón más preferido tiene generalmente una estructura de una sola capa o multicapa y puede haber sido recubierto en uno o ambos lados con una o más de una capa de recubrimiento. Además, un cartón más preferido tiene un contenido de humedad residual de menos de un 20% en peso, preferiblemente entre un 2% y un 15% en peso y de manera especialmente preferida entre un 4% y un 10% en peso, en base al peso total del cartón. Un cartón particularmente más preferido tiene una estructura multicapa. Más preferiblemente, el cartón tiene, en la superficie orientada hacia el entorno, por lo menos una lámina, pero más preferiblemente por lo menos dos láminas, de una capa de recubrimiento conocida por el experto en la técnica como "recubrimiento de papel". Además, un cartón más preferido tiene un valor de unión Scott en un intervalo entre 100 y 360 J/m<sup>2</sup> preferiblemente entre 120 y 350 J/m<sup>2</sup> y más preferiblemente entre 135 y 310 J/m<sup>2</sup>. En virtud de los intervalos mencionados anteriormente, es posible proporcionar un material compuesto a partir del cual es posible doblar un envase con alta integridad, fácilmente y con bajas tolerancias.

35

#### Capa exterior

Una capa exterior preferida es un recubrimiento de papel. Un recubrimiento de papel en la fabricación de papel es una capa de recubrimiento que comprende partículas sólidas inorgánicas, preferiblemente pigmentos y aditivos. El recubrimiento de papel se aplica preferiblemente a una superficie de una capa que contiene papel o carbono como fase líquida, preferiblemente como una suspensión o dispersión. Una dispersión preferida es una dispersión acuosa. Una suspensión preferida es una suspensión acuosa. Otra fase líquida preferida comprende partículas sólidas inorgánicas, preferiblemente pigmentos; un aglutinante; y aditivos. Un pigmento preferido se selecciona del grupo que consiste en carbonato de calcio, caolín, talco, silicato, un pigmento plástico y dióxido de titanio. Un caolín preferido es un caolín calcinado. Un carbonato de calcio preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en mármol, caliza y un carbonato de calcio precipitado (PCC) o una combinación de por lo menos dos de los mismos. Un silicato preferido es un silicato laminar. Un pigmento plástico preferido es esférico, preferiblemente esférico hueco. Un aglutinante más preferido se selecciona del grupo que consiste en estireno-butadieno, acrílico, acrilonitrilo, un almidón y un alcohol polivinílico o una combinación de por lo menos dos de los mismos, dándose preferencia al acrilato. Un almidón preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en almidones modificados catiónicamente, modificados aniónicamente y fragmentados o una combinación de por lo menos dos de los mismos. Un aditivo preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en un modificador de reología, un colorante de tinción, un abrillantador óptico, un soporte para un abrillantador óptico, un agente floculante, un desaireador y un modificador de energía superficial o una combinación de por lo menos dos de los mismos. Un desaireador más preferido es un desaireador de pintura en emulsión, preferiblemente uno a base de silicona o a base de ácido graso o ambos. Un modificador de energía superficial más preferido es un tensioactivo.

55

#### Capa de barrera

60

La capa de barrera utilizada puede ser cualquier material que sea 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 de barrera de plástico;  
 b. una capa metálica;  
 c. una capa de óxido metálico; o  
 5 d. una combinación de por lo menos dos de a. a c.

Si la capa de barrera, de acuerdo con la alternativa a., es una capa de barrera de plástico, ésta comprende preferiblemente por lo menos un 70% en peso, de manera especialmente preferida 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  
 10 técnica para este fin, especialmente para propiedades de barrera de aroma o gas adecuadas para envases de envasado. Plásticos útiles, especialmente termoplásticos, incluyen aquí plásticos que llevan N u O, solos o bien en mezclas de dos o más. De acuerdo con la invención, puede ser ventajoso que la capa de barrera de plástico presente una temperatura de fusión en un intervalo entre más de 155 y 300 °C, preferiblemente en un intervalo entre 160 y 280 °C y de manera especialmente preferida en un intervalo entre 170 y 270 °C.

15 Más preferiblemente, la capa de barrera de plástico tiene un peso por unidad de superficie en un intervalo entre 2 y 120 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente en un intervalo entre 3 y 60 g/m<sup>2</sup> de manera especialmente preferida en un intervalo entre 4 y 40 g/m<sup>2</sup>, y más preferiblemente entre 6 y 30 g/m<sup>2</sup>. Más preferiblemente, la capa de barrera de plástico puede obtenerse a partir de masas fundidas, por ejemplo, por extrusión, especialmente extrusión laminar. Más  
 20 preferiblemente, la capa de barrera de plástico también puede introducirse en el material compuesto laminar por 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.

25 Polímeros adecuados incluyen preferiblemente aquellos que tienen un peso molecular promedio en peso, determinado por cromatografía de permeación en gel (GPC) mediante dispersión de luz, en un intervalo entre 3x10<sup>3</sup> a 1·10<sup>7</sup> g/mol, preferiblemente en un intervalo entre 5·10<sup>3</sup> y 1·10<sup>6</sup> g/mol y de manera especialmente preferida en un intervalo entre 6·10<sup>3</sup> y 1·10<sup>5</sup> g/mol. Polímeros adecuados incluyen especialmente poliamida (PA) o Polietileno-Vinil-Alcohol (EVOH) o una mezcla de los mismos.

30 Entre las poliamidas, PAs útiles son todas aquellas que parecen adecuadas para el experto en la materia para el uso de acuerdo con la invención. Se hace particular mención aquí a 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. La PA 6 está disponible en el mercado, por ejemplo, bajo los nombres comerciales Akulon®, Durethan® y  
 35 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 intervalo entre 1,01 y 1,40 g/cm<sup>3</sup>, preferiblemente en un intervalo entre 1,05 y 1,30 g/cm<sup>3</sup> y de manera especialmente preferida en un intervalo entre 1,08 y 1,25 g/cm<sup>3</sup>. Además, es preferible que la PA tenga un índice de viscosidad en un intervalo entre 130 y 185 ml/g y preferiblemente en un intervalo entre 140 y 180 ml/g.

40 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 los nombres comerciales EVAL™ de EVAL Europe NV, Bélgica, en una pluralidad de versiones diferentes, por ejemplo los tipos EVAL™ F104B o EVAL™ LR171B. EVOHs preferidos tienen por lo menos una, dos, más de dos o todas las  
 45 propiedades siguientes:

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

55 Preferiblemente, por lo menos una capa polimérica, más preferiblemente la capa polimérica interna, o preferiblemente todas las capas poliméricas, tienen una temperatura de fusión por debajo de la temperatura de fusión de la capa de barrera. Esto es especialmente cierto si la capa de barrera está formada a partir de polímero. En este caso, las temperaturas de fusión de la por lo menos una capa polimérica, especialmente la capa polimérica interna, y la temperatura de fusión de la capa de barrera difieren preferiblemente en por lo menos 1 K, de manera  
 60 especialmente preferida en por lo menos 10 K, incluso más preferiblemente en por lo menos 50 K, más preferiblemente por lo menos 100 K. La diferencia de temperatura debe seleccionarse preferiblemente sólo de manera que sea suficientemente alta elevada para que no haya fusión de la capa de barrera, especialmente ninguna fusión de la capa polimérica de barrera, durante el doblado.

- De acuerdo con la alternativa b., la capa de barrera es una capa metálica. Capas metálicas adecuadas son, en principio, todas las capas que contienen metales conocidos por el experto en la materia y que pueden proporcionar una alta opacidad a la luz e impermeabilidad al oxígeno. En una realización preferida, la capa metálica puede adoptar forma de lámina o una capa depositada, por ejemplo, después de una deposición física en fase gaseosa. La capa metálica es preferiblemente una capa ininterrumpida. En otra realización preferida, la capa metálica presenta un grosor en un intervalo entre 3 y 20  $\mu\text{m}$ , preferiblemente en un intervalo entre 3,5 y 12  $\mu\text{m}$  y de manera especialmente preferida en un intervalo entre 4 y 10  $\mu\text{m}$ .
- 10 Los metales seleccionados preferiblemente son aluminio, hierro o cobre. Una capa de hierro preferida puede ser una capa de acero, por ejemplo, en forma de lámina. Más preferiblemente, la capa metálica es una capa que comprende aluminio. La capa de aluminio puede consistir adecuadamente en una aleación de aluminio, por ejemplo  $\text{AlFeMn}$ ,  $\text{AlFe1,5Mn}$ ,  $\text{AlFeSi}$  o  $\text{AlFeSiMn}$ . La pureza es típicamente de un 97,5% o superior, preferiblemente un 98,5% o superior, en base, en cada caso, a la capa de aluminio total. En una configuración preferida, la capa metálica
- 15 consiste en una lámina de aluminio. Las láminas de aluminio adecuadas tienen una ductilidad de más de un 1%, preferiblemente de más de un 1,3% y de manera especialmente preferida de más de un 1,5%, y una resistencia a la tracción de más de 30  $\text{N/mm}^2$ , preferiblemente más de 40  $\text{N/mm}^2$  y de manera especialmente preferida más de 50  $\text{N/mm}^2$ . Las láminas de aluminio adecuadas muestran, en el análisis con pipeta, un tamaño de gota de más de 3 mm, preferiblemente más de 4 mm, y de manera especialmente preferida más de 5 mm. Aleaciones adecuadas para
- 20 la creación de capas o láminas de aluminio están disponibles en el mercado con los nombres 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 proporcionar una capa promotora de la adhesión entre la lámina metálica y una capa polimérica más cercana en uno o ambos lados de la lámina metálica.
- 25 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 que son familiares y parecen adecuadas para el experto en la materia, con el fin de conseguir un efecto de barrera frente a la luz, vapor y/o gas. Se prefieren especialmente capas de óxido metálico a base de los metales ya mencionados anteriormente, aluminio, hierro o cobre, y aquellas capas de óxido metálico a base de óxido de titanio o compuestos de óxido de silicio. Una
- 30 capa de óxido metálico se produce, a modo de ejemplo, por deposición de vapor de óxido metálico sobre una capa polimérica, 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 poliméricas con una capa metálica. Una capa de este tipo puede obtenerse, por ejemplo, mediante deposición de vapor en metal sobre una capa de plástico, por ejemplo, una película de polipropileno orientado. Un método preferido para este fin es la deposición física en fase gaseosa.

#### Superficie exterior

- 40 La superficie exterior del material compuesto laminar en una región de material compuesto es una superficie de una lámina del material compuesto laminar que está destinada a quedar en contacto con el entorno del envase en un envase que se va a producir a partir del material compuesto laminar. Esto no significa que, en zonas individuales del envase, superficies exteriores de distintas zonas del material compuesto no se doblen una contra otra o queden
- 45 unidas entre sí, por ejemplo, selladas entre sí. En la especificación de una proporción de la superficie exterior del material compuesto laminar, la proporción se basa en el área superficial total del material compuesto laminar en un lado de la capa de soporte alejado de la capa de barrera. En la especificación de una proporción de la superficie exterior del cuerpo del envase cerrado o de la superficie del cuerpo alejada del interior, esta proporción se basa en la superficie geométrica del cuerpo que queda orientada hacia fuera.

- 50 Superficie interior

La superficie interior del material compuesto laminar en una región de material compuesto es una superficie de una lámina del material compuesto laminar que está destinada a quedar en contacto con el contenido del envase,

55 preferiblemente un producto alimenticio, en un envase que va a producirse a partir del material compuesto laminar.

#### Medio de almacenamiento de imágenes de impresión

- Un medio de almacenamiento de imágenes de impresión preferido es uno seleccionado del grupo que consiste en
- 60 un cilindro de impresión, un rodillo de impresión y una placa de impresión o una combinación de por lo menos dos de los mismos. Un cilindro de impresión preferido es un cilindro de impresión calcográfica o un cilindro de impresión flexográfica o ambos. Un rodillo de impresión preferido es un rodillo de impresión calcográfica o un rodillo de impresión flexográfica o ambos.

Cavidades

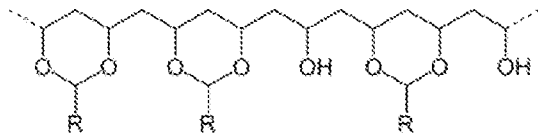
Una cavidad preferida es una celda. Las celdas, en este caso, son cavidades de un medio de almacenamiento de imágenes de impresión, en el que las cavidades están configuradas para alojar una tinta de impresión y liberarla a una superficie a imprimir. Preferiblemente, las celdas se caracterizan por una diagonal longitudinal, una diagonal transversal y una profundidad. En este contexto, la diagonal longitudinal para una celda de un rodillo de impresión indica una extensión máxima de la celda a lo largo de una dirección de giro del rodillo de impresión. La diagonal longitudinal indica una extensión máxima de la celda a lo largo de una dirección axial del rodillo de impresión.

10

Acetal de polivinilo

Los acetales polivinílicos son termoplásticos que se preparan por reacción de alcohol polivinílico con aldehídos o cetonas. De acuerdo con el aldehído empleado, por ejemplo, formaldehído, acetaldehído o butiraldehído, se hace distinción entre diferentes acetales polivinílicos. Acetales polivinílicos preferidos son polivinil formal y polivinil butiral. Un acetal de polivinilo particularmente preferido es polivinil butiral (PVB).

15



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

20

Colorante

De acuerdo con DIN 55943:2001-10, el colorante es el término colectivo para todas las sustancias colorantes, especialmente para colorantes y pigmentos. Un colorante preferido es un pigmento. Un pigmento preferido es un pigmento orgánico. Los pigmentos que son notables en relación con la invención son especialmente los pigmentos mencionados en DIN 55943:2001-10 y los mencionados en "Industrial Organic Pigments, Third Edition" (Willy Herbst, Klaus Hunger Copyright © 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim ISBN: 3-527-30576-9).

25

Adhesión/capa promotora de adhesión

30

Entre las capas que no se unen directamente entre sí puede haber presente una capa promotora de adhesión. Más particularmente, puede haber presente una capa promotora de adhesión de la adhesión entre la capa de barrera y la capa polimérica 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 un enlace 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, estos comprenden poliolefinas funcionalizadas que se han obtenido mediante copolimerización de etileno con ácidos acrílicos tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, acrilatos, derivados de acrilato o hidruros carboxílicos que llevan dobles enlaces, por ejemplo, anhídrido maleico, o por lo menos dos de éstos. Entre estos, se da preferencia a polímeros de injerto de polietileno-anhídrido maleico (EMAH), copolímeros de etileno-ácido acrílico (EAA) o copolímeros de etileno-ácido metacrílico (EMAA), que se comercializan, por ejemplo, bajo los nombres comerciales Bynel® y Nucrel®0609HSA de DuPont o Escor®6000ExCo de ExxonMobil Chemicals.

40

De acuerdo con la invención, es preferible que la adhesión entre una capa de soporte, una capa polimérica 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 preferida por lo menos 0,8 N/15 mm. En una configuración de la invención, es preferible que la adhesión entre una capa polimérica 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 preferida de por lo menos 0,7 N/15 mm.

45

Además, es preferible que la adhesión entre una capa de barrera y una capa polimérica sea de por lo menos 0,8 N/15 mm, preferiblemente de por lo menos 1,0 N/15 mm y de manera especialmente preferida de por lo menos 1,4 N/15 mm. Si una capa de barrera sigue indirectamente una capa polimérica con una capa promotora de adhesión entre ellas, 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 preferida por lo menos 2,8 N/15 mm. En una configuración particular, la adhesión entre las capas individuales es suficientemente fuerte para que una capa de soporte se separe por desgarro en un ensayo de adhesión, denominado desgarro de fibra de cartón en el caso de un cartón como capa de soporte.

50

55

Poliolefina

Una poliolefina preferida es un polietileno o 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 intervalo entre 1 y 25 g/10 min, preferiblemente en un intervalo entre 2 y 20 g/10 min, y de manera especialmente preferida en un intervalo entre 2,5 y 15 g/10 min, y una densidad en un intervalo entre 0,910 g/cm<sup>3</sup> y 0,935 g/cm<sup>3</sup>, preferiblemente en un intervalo entre 0,912 g/cm<sup>3</sup> y 0,932 g/cm<sup>3</sup> y más preferiblemente en un intervalo entre 0,915 g/cm<sup>3</sup> y 0,930 g/cm<sup>3</sup>.

mPolímero

Un mPolímero es un polímero que se ha preparado por medio de un catalizador de metalloceno. El metalloceno es un compuesto organometálico en el que un átomo metálico central está dispuesto 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, un 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 °C, medidas en la película de polímero fundido debajo de la salida de la boquilla de extrusión. 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 extrusión, bloques de alimentación, etc. Al final de la extrusora, existe preferiblemente un orificio a través del cual se dispensa la masa fundida de polímero. La abertura puede tener cualquier forma que permita la extrusión de la masa fundida de polímero 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 proceso, la aplicación se realiza a través de una ranura. La ranura presenta preferiblemente una longitud en un intervalo entre 0,1 y 100 m, preferiblemente en un intervalo entre 0,5 y 50 m, de manera especialmente preferida en un intervalo entre 1 y 10 m. Además, la ranura presenta preferiblemente una anchura en un intervalo entre 0,1 y 20 mm, preferiblemente en un intervalo entre 0,3 y 10 mm, de manera especialmente preferida en un intervalo entre 0,5 y 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 proceso de revestimiento por extrusión preferido, la masa fundida de polímero se estira durante la aplicación, efectuándose este estiramiento preferiblemente mediante estiramiento de masa fundida, y más preferiblemente mediante 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 todavía se encuentra en estado fundido, se estira a continuación en la dirección preferiblemente monoaxial, para lograr la orientación del polímero en esta dirección. A continuación, la capa aplicada se deja enfriar para fijación por calor. En este contexto, es especialmente preferible que el estiramiento se efectúe mediante por lo menos las siguientes etapas de aplicación:

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

b2. aplicación de la película fundida al precursor de material compuesto que se mueve respecto a la por lo menos una ranura del cabezal extrusor con una 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 en el intervalo entre 5 y 200, de manera especialmente preferida en un intervalo entre 7 y 150, más preferiblemente en un intervalo entre 10 y 50 y de manera muy especialmente preferida en un intervalo entre 15 y 35. En este caso es preferible que  $V_{for}$  sea por lo menos 100 m/min, de manera especialmente preferida por lo menos 200 m/min y de manera muy especialmente preferida por lo menos 350 m/min, pero normalmente 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 con el fin de fijación por calor, efectuándose este enfriamiento preferiblemente por enfriamiento rápido a través del contacto con una superficie que se mantiene a una temperatura en un intervalo entre 5 y 50 °C, de manera especialmente preferida en un intervalo entre 10 y 30 °C.

En otra configuración preferida, la zona que ha salido 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 fijación por calor ya descrita 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 de cizallamiento.

#### Alimentos

El presente material compuesto laminar y el precursor de envase están diseñados preferiblemente para la producción de un envase para productos alimenticios. Además, el envase cerrado de acuerdo con la invención es preferiblemente un envase para productos alimenticios. Los productos alimenticios incluyen todo tipo de productos alimenticios conocidos por los expertos en la materia para consumo humano y también piensos para animales. Los productos alimenticios preferidos son líquidos por encima de 5 °C, por ejemplo, productos lácteos, sopas, salsas, bebidas no carbonatadas.

#### Envase

El envase de acuerdo con la invención puede presentar una pluralidad de formas diferentes, pero se prefiere una estructura esencialmente en forma de paralelepípedo. Además, la totalidad del área del envase puede estar formada por el material compuesto laminar, o puede tener una construcción de dos partes o de múltiples partes. En el caso de una construcción de varias partes, es concebible que, además del material compuesto laminar, también se utilicen otros materiales, por ejemplo plástico, que pueden utilizarse particularmente en las regiones superior o base del envase. En este contexto, sin embargo, es preferible que el envase esté formado a partir del material compuesto laminar en una extensión de por lo menos un 50% del área, de manera especialmente preferida en una extensión de por lo menos un 70% y más preferiblemente en una extensión de por lo menos un 90%. Además, el envase puede presentar un dispositivo para vaciar el contenido. Éste puede estar formado, por ejemplo, de plástico y estar montado en el exterior del envase. También es concebible que este dispositivo vaya integrado en el envase mediante moldeo por inyección directa. En una configuración preferida, el envase de acuerdo con la invención tiene por lo menos un borde, preferiblemente entre 4 y 22 o más bordes, de manera especialmente preferida entre 7 y 12 bordes. En el contexto de la presente invención, se entiende por bordes zonas que se producen durante el doblado de una superficie. Bordes ilustrativos incluyen regiones de contacto longitudinales entre dos superficies de pared del envase en cada caso. En el envase, las paredes del envase son preferiblemente las superficies del envase definidas por los bordes. Preferiblemente, el interior de un envase de acuerdo con la invención comprende un producto alimenticio.

#### Precursor de envase

Un precursor de envase preferido presenta forma de revestimiento o tubo, o ambos. Otro precursor de envase preferido comprende una región superior abierta o una base abierta o ambas. En un precursor de envase preferido, la capa polimérica interna está girado hacia adentro.

#### Tratamiento en autoclave

El tratamiento en autoclave se refiere al tratamiento de un producto, normalmente un envase lleno y cerrado, en el que el producto se encuentra dentro de una cámara a presión y se calienta a una temperatura por encima de 100 °C, preferiblemente entre 100 y 140 °C. Además, la presión de la cámara en la cámara de presión es superior a 1 bar, preferiblemente superior a 1,1 bar, más preferiblemente superior a 1,2 bar, más preferiblemente superior a 1,3 bar y hasta 4 bar. Más preferiblemente, el tratamiento en autoclave se efectúa mientras el producto está en contacto con vapor.

Las características de constituyentes o etapas de realizaciones en una categoría de la presente descripción, especialmente del material compuesto laminar y del proceso, caracterizan asimismo constituyentes o etapas idénticos o correspondientes en otras realizaciones de las otras categorías respectivas de la descripción.

#### Métodos de ensayo

Se utilizaron los siguientes métodos de ensayo en el contexto de la invención. Salvo que se indique lo contrario, las mediciones se realizaron a una temperatura ambiente de 25 °C, una presión de aire ambiente de 100 kPa (0,986 atm) y una humedad relativa del aire de un 50%.

#### MFR

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

Densidad

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

5

Temperatura de fusión

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

10

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

15 Tasa de permeación de oxígeno

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

20 Contenido de humedad del cartón

El contenido de humedad del cartón se determina de acuerdo con la norma ISO 287:2009.

Adhesión

25

La adhesión de dos capas adyacentes se determina fijándolas en un instrumento de prueba de desprendimiento a 90°, por ejemplo, el "German rotating wheel fixture" de Instron, en 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 dirigido verticalmente hacia arriba. Al dispositivo de tracción se acopla un instrumento de medición para determinar la fuerza de tracción. A medida que gira el rodillo, se mide la fuerza necesaria para separar las láminas entre sí. Esta fuerza corresponde a la adherencia de las capas entre sí y se indica en N/15 mm. La separación de las capas individuales puede efectuarse mecánicamente, por ejemplo, o por medio de un pretratamiento controlado, por ejemplo, sumergiendo la muestra en ácido acético al 30% a 60 °C durante 3 minutos.

35

Detección de colorantes

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

40

Grosor de capa

Se toma una muestra de aproximadamente 2,5 a 3,0 cm x 1,0 a 1,5 cm de tamaño del material compuesto que se va a examinar. El lado mayor de la muestra debe ser transversal a la dirección de avance de la extrusión y la dirección de la fibra del cartón. La muestra se fija en una abrazadera metálica que forma una superficie lisa. El exceso de muestra no debería ser mayor de entre 2 y 3 mm. La abrazadera metálica se fija antes de realizar el corte. Para obtener un corte limpio, especialmente de las fibras de carbono, la parte de la muestra que sobresale de la abrazadera metálica se congela con espray refrigerante. A continuación, se retira esta última por medio de una cuchilla desechable (de Leica, Microtome Blades). La fijación de la muestra en la abrazadera metálica se afloja ahora de manera que la muestra pueda salir de la abrazadera metálica aproximadamente entre 3 y 4 mm. A continuación ésta se fija de nuevo. Para el examen en un microscopio óptico (Nikon Eclipse E800), la muestra en un portamuestras se coloca sobre el soporte de muestra del microscopio óptico con uno de los objetivos (aumento X2,5; X5; X10; X20; X50). El objetivo adecuado debe seleccionarse de acuerdo con el grosor de capa de la región que se va a examinar. El centrado exacto se realiza en el funcionamiento del microscopio. La fuente de luz utilizada en la mayoría de los casos es una iluminación lateral (iluminación del cuello de cisne). Adicional o alternativamente, se utiliza iluminación reflejada del microscopio óptico, en caso de ser necesario. Si la muestra tiene una nitidez e iluminación óptimas, las capas individuales del material compuesto deben ser perceptibles. Para documentación y mediciones se utiliza una cámara Olympus (Olympus DP 71) con un software de procesamiento de imágenes (analySIS) adecuado de Analysis. Esto se utiliza también para determinar el grosor de capa de las capas individuales.

55

60

Resistencia de adherencia de la capa de color

La resistencia de adherencia de una capa de color se entiende que se refiere a una resistencia de la capa de color a las fuerzas que se dan al arrancar una tira adhesiva de la superficie de la capa de color. En el ensayo, la cinta adhesiva utilizada es cinta Tesa 4104, de 20 mm de ancho, del fabricante Beiersdorf AG, Hamburgo. La muestra a ensayar se coloca con la capa de color hacia arriba sobre una base dura, lisa y plana. De acuerdo con el proceso de ensayo, se pega una tira de la cinta Tesa 4104 sobre la capa exterior por lo menos sobre una longitud de 30 mm y se presiona uniformemente con el pulgar. El ensayo se efectúa en 30 segundos después de pegar la película de Tesa. Mayores tiempos de permanencia sobre la capa externa pueden dar lugar a resultados diferentes. El ensayo se efectúa

10

- a) retirando la tira adhesiva de manera rápida y continua en un ángulo de 90°, o bien
- b) retirando la tira adhesiva gradualmente con un movimiento de desprendimiento (en un ángulo de menos de 45° respecto a la capa de color).

15 Para cada uno de los tipos de prueba a) y b), se realizan 3 operaciones de ensayo en diferentes puntos en la capa de color. Los resultados se evalúan a simple vista utilizando la siguiente escala. Los resultados mejoran de 1 a 5:

- 5 - la capa de color no se quita
- 4 - puntos de la capa de color se quitan en puntos distintos
- 20 3 - zonas de la capa de color se quitan claramente en puntos distintos
- 2 - grandes zonas de la capa de color se quitan
- 1 - la capa de color se quita completamente, respecto a la zona de la tira adhesiva

Estos 6 resultados se emplean para formar la media aritmética, que corresponde al resultado de la medición.

25

Resistencia de adherencia del exceso de doblado con el cuerpo

Con ayuda de una célula dinamométrica digital de la empresa Exova METECH GmbH se mide la fuerza de tracción en Newtons (N) hasta la rotura de la unión entre el exceso de doblado y el cuerpo. Esto implica fijar un envase laminado sobre un sustrato plano, de manera que pueda sujetarse una abrazadera al exceso de doblado. Esta abrazadera se conectada a la celda de carga digital, que puede moverse verticalmente a una velocidad de 6 cm/s. Se mide el valor máximo de la fuerza antes de la separación del junta entre el exceso de doblado y el cuerpo. Se realizan 3 ensayos en cada caso. Las tres mediciones se utilizan para formar la media aritmética.

30

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

40 Para los ejemplos (de la invención) y ejemplos comparativos (no de la invención) se fabricaron unos laminados con las siguientes secuencias de capas mediante un sistema de revestimiento por extrusión que es estándar en procesos de extrusión laminar:

Ejemplo comparativo 1

Decoración de color (capas termoplásticas B)
LDPE Novex® M19N430 de Ineos Koln GmbH con un peso por unidad de superficie de 22 g/m <sup>2</sup>
Cartón de envasado líquido Stora Enso Natura T Duplex de Stora Enso AG con un peso por unidad de superficie de 210 g/m <sup>2</sup>
LDPE Novex® M19N430 de Ineos Koln GmbH con un peso por unidad de superficie de 22 g/m <sup>2</sup>
Aluminio EN A W 8079 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH con un grosor de capa de 6 µm
La mezcla de PE comprende un mLDPE en una cantidad de un 30% en peso y un LDPE en una cantidad de un 70% en peso, con un peso por unidad de superficie de 22 g/m <sup>2</sup>

45

Ejemplo comparativo 2

LDPE Novex® M19N430 de Ineos Koln GmbH con un peso por unidad de superficie de 22 g/m <sup>2</sup>
Decoración de color (capas termoplásticas B)
Cartón de envasado líquido Stora Enso Natura T Duplex de Stora Enso AG con un peso por unidad de superficie de 210 g/m <sup>2</sup>
LDPE Novex® M19N430 de Ineos Koln GmbH con un peso por unidad de superficie de 22 g/m <sup>2</sup>
Aluminio EN A W 8079 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH con un grosor de capa de 6 µm
La mezcla de PE comprende un mLDPE en una cantidad de un 30% en peso y un LDPE en una cantidad de un 70% en peso, con un peso por unidad de superficie de 22 g/m <sup>2</sup>

Ejemplos 1 a 4 y Ejemplo Comparativo 3

5

70% en peso de PVB, 10% en peso de resina de polioliol y 20% en peso de mPE (capa termoplástica A)	Decoración coloreada (capas termoplásticas B)
Cartón de envasado líquido Stora Enso Natura T Duplex de Stora Enso AG con un peso por unidad de superficie de 210 g/m <sup>2</sup>	
LDPE Novex® M19N430 de Ineos Koln GmbH con un peso por unidad de superficie de 22 g/m <sup>2</sup>	
Aluminio EN A W 8079 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH con un grosor de capa de 6 µm	
La mezcla de PE comprende un mLDPE en una cantidad de un 30% en peso y un LDPE en una cantidad de un 70% en peso, con un peso por unidad de superficie de 22 g/m <sup>2</sup>	

En los ejemplos y ejemplos comparativos anteriores se produjo la decoración coloreada en cada caso mediante impresión calcográfica con tinta de impresión VB67 de Siegwirk Druckfarben AG, Siegburg. Además, la capa termoplástica A se aplicó igualmente mediante impresión calcográfica. En este caso, la capa termoplástica A en los Ejemplos 1 a 4 y el Ejemplo Comparativo 3 se aplicó en la región del laminado que constituye una zona de contacto entre el exceso de doblado (oreja) y el cuerpo del envase en el envase. Esta zona de sellado entre la oreja y el cuerpo tiene un área de 270 mm<sup>2</sup>. La capa termoplástica A no contiene ningún colorante.

10

En los ejemplos y ejemplos comparativos, los laminados anteriores se utilizaron para producir envases cerrados de la forma mostrada en la figura 6 ("Tipo Brik").

15

Evaluación

	Grosor de capa de la capa termoplástica A [µm]	Grosor de capa de decoración coloreada [µm]
Ejemplo comparativo 1	0	3
Ejemplo comparativo 2	0	3
Ejemplo comparativo 3	3	6
Ejemplo 1	10	3
Ejemplo 2	15	2
Ejemplo 3	20	1
Ejemplo 4	20	3

	Peso del envase [g]	Resistencia de adherencia de la oreja [N]	Resistencia de adherencia de la decoración coloreada	Capacidad de agarre
Ejemplo comparativo 1	28	1	2	-
Ejemplo comparativo 2	28	8	5	--
Ejemplo comparativo 3	27	1	5	+
Ejemplo 1	25	10	5	++
Ejemplo 2	25,5	11	5	++
Ejemplo 3	25,8	12	5	++
Ejemplo 4	26	12	5	++

Los significados anteriores para la capacidad de agarre del envase con humedad condensada en el mismo son los siguientes:

- 5 -- muy resbaladizo,
- resbaladizo,
- + buena capacidad de agarre,
- ++ muy buena capacidad de agarre.

10 Las figuras muestran, de manera esquemática y no a escala:

Figura 1: un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de un material compuesto laminar;

Figura 2: un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar;

Figura 3: un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar;

15 Figura 4: un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar;

Figura 5: un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar;

Figura 6: un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar en un envase cerrado de acuerdo con la invención;

Figura 7: un diagrama esquemático de un precursor de envase;

20 Figura 8: un esquema esquemático de un envase cerrado de acuerdo con la invención;

Figura 9: un diagrama de flujo de un proceso para imprimir un precursor de material compuesto; y

Figura 10: un diagrama esquemático de un dispositivo.

La figura 1 muestra un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de un material compuesto laminar 100. El material compuesto laminar 100, representado en forma de sección, comprende una primera región de material compuesto 101 y una segunda región de material compuesto 102, en el que la primera región de material compuesto 101 es contigua a la segunda región de material compuesto 102. Las dos zonas compuestas se encuentran directamente una al lado de la otra. La primera región de material compuesto 101 comprende, como capas superpuestas entre sí desde una superficie exterior 104 desde la primera región de material compuesto 101 hasta una superficie interior 103 de la primera región de material compuesto 101: una capa termoplástica A 110, una capa de soporte 108, una capa de polietileno 107, una capa de barrera 106 y una capa polimérica interior 105. La superficie exterior 104 de la primera región de material compuesto 101 es una superficie de la capa termoplástica A 110. La segunda región 102 de material compuesto comprende, como capas superpuestas entre sí desde una superficie exterior 104 exterior de la segunda región 102 de material compuesto hasta una superficie 103 interior de la segunda región 102 de material compuesto: una primera capa termoplástica B 109, la capa de soporte 108, la capa de polietileno 107, la capa de barrera 106; y la capa polimérica interior 105. Al mismo tiempo, la superficie exterior 104 de la segunda región de material compuesto 102 es una superficie de la primera capa termoplástica B 109. Las superficies exteriores 104, en un envase 800 formado a partir del material compuesto laminar 100, están diseñadas para quedar orientadas hacia un entorno del envase 800. En el envase 800, la superficie interna 103 está diseñada para quedar en contacto con un producto alimenticio 801 dispuesto en el interior 801 del envase 800. La capa termoplástica A 110 está constituida en una proporción de un 70% en peso, respecto al peso de la capa termoplástica A 110, por polivinil butiral (PVB) y en una proporción de un 10% en peso, respecto al peso de la capa termoplástica A 110, por una resina de polioli. La capa termoplástica A 110 es termosellable y es especialmente adecuada para unir un exceso de doblado 802 de un envase 800 formado a partir del material compuesto laminar 100 a un cuerpo 803 del envase 800 mediante sellado. Además, la capa termoplástica A 110 es transparente. La primera capa termoplástica B 109 es una capa de color que consiste en pigmentos en una proporción de un 22% en peso, en base al peso de la primera capa termoplástica B 109. Además, la primera capa termoplástica B 109 forma una decoración del material compuesto laminar 100. La capa de soporte 108 presenta un peso por unidad de superficie de 210 g/m<sup>2</sup> y consiste en el cartón de envasado líquido Stora Enso Natura T Duplex de Stora Enso AG. La capa de soporte 108 se caracteriza por un doble recubrimiento de papel, un valor de adherencia Scott de 200 J/m<sup>2</sup> y una humedad residual de un 7,5%. La capa de polietileno 107 se caracteriza por un peso por unidad de superficie de 22 g/m<sup>2</sup> y consiste en un LDPE. Entre la capa de polietileno 107 y la capa de barrera 106 puede

disponerse otra capa (no representada) que esté constituida en un 100% en peso por Novex® M21N430 de Ineos Koln GmbH y tenga un peso por unidad de superficie de 3 g/m<sup>2</sup>. La capa de barrera 106 presenta un grosor de capa de 6 µm y consiste en el aluminio EN A W 8079 de Hydro Aluminium Deutschland GmbH. Entre la capa de barrera 106 y la capa polimérica interna 105 puede haber presente una capa promotora de adhesión (no mostrada), que  
5 presente, por ejemplo, un peso por unidad de superficie de 90 g/m<sup>2</sup> y un grosor de capa de 100 µm, que esté constituida respectivamente por un 50% en peso, referido al peso total de la capa de agente adherente, de Escor™ 5100 Exxon Mobil Corporation y Novex® M21N430 de Ineos Koln GmbH. En este caso, la capa de agente adhesivo se produjo por coextrusión. La capa polimérica interna 105 tiene un peso por unidad de superficie de 22 g/m<sup>2</sup> y un grosor de capa de 24 µm, y consiste en una mezcla de PE. La mezcla de PE contiene un mLDPE en un 80% en  
10 peso y un LDPE en un 20% en peso, referido respectivamente a la mezcla de PE. El grosor de capa total de todas las capas del material compuesto laminar 100 que se encuentran en un lado de la capa de soporte 108 alejado de la capa de barrera 106 en la primera región de material compuesto 101, es decir, sólo un grosor de capa 111 de la capa termoplástica A 110, es aquí de 8 µm. Un grosor total de todas las capas del material compuesto laminar 100 que se encuentran en un lado de la capa de soporte 108 alejado de la capa de barrera 106 en la segunda región de  
15 material compuesto 102, es decir, sólo el grosor de capa 112 de la primera capa termoplástica B 109, es aquí de 1 µm. También puede deducirse de la figura 1 que la segunda región de material compuesto 102 no comprende ninguna parte de la capa termoplástica A 110.

La figura 2 muestra un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar 100. El material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 2 es el material compuesto laminar de acuerdo con la figura 1, excepto que, de acuerdo con la figura 2, existen otras tres capas termoplásticas B 201 entre la primera capa termoplástica B 109 y la capa de soporte 108. Estas otras capas termoplásticas B 201 son capas de color que forman parte de la decoración del material compuesto laminar 100. Las otras capas termoplásticas B 201 están constituidas respectivamente en un 10% en peso por pigmentos orgánicos, referido al peso de la otra capa  
25 termoplástica B 201 respectiva. El grosor total de todas las capas del material compuesto laminar 100 que se encuentran en un lado de la capa de soporte 108 alejado de la capa de barrera 106 en la primera región de material compuesto 101, es decir, sólo el grosor de capa 111 de la capa termoplástica A 110, es aquí de 10 µm. Un grosor total de todas las capas del material compuesto laminar 100 que se encuentran en un lado de la capa de soporte 108 alejado de la capa de barrera 106 en la segunda región de material compuesto 102, es decir, un grosor de capa  
30 total 112 de la primera capa termoplástica B 110 y las otras capas termoplásticas B 201 es aquí 4 µm.

La figura 3 muestra un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar 100. El material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 3 es el material compuesto laminar de acuerdo con la figura 1, excepto que, de acuerdo con la figura 3, el material compuesto laminar 100 comprende,  
35 además, la primera capa termoplástica B 109 entre la capa termoplástica A 110 y la capa de soporte 108 en la primera región de material compuesto 101. Por lo tanto, la primera capa termoplástica B 109 se extiende por lo menos sobre la primera región de material compuesto 101 y la segunda región de material compuesto 102.

Por consiguiente, el grosor total de todas las capas del material compuesto laminar 100 que se encuentran en un  
40 lado de la capa de soporte 108 alejado de la capa de barrera 106 en la primera región de material compuesto 101 es la suma total del grosor de capa 111 de la capa termoplástica A 110 y el grosor de capa 112 de la primera capa termoplástica B 109 y es de 9 µm.

La figura 4 muestra un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar 100. El material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 4 es el material compuesto laminar de acuerdo con la figura 1, excepto que, de acuerdo con la figura 4, la primera región de material compuesto 101 y la segunda región de material compuesto 102 no son contiguas entre sí. En su lugar, entre la primera región de material compuesto 101 y la segunda región de material compuesto 102, hay una región del material compuesto laminar que no comprende ni una capa termoplástica B 109, 201 ni la capa termoplástica A 110.  
50

La figura 5 muestra un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar 100. El material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 5 es el material compuesto laminar de acuerdo con la figura 1, excepto que, de acuerdo con la figura 5, hay otras dos capas termoplásticas B 201 entre la primera capa termoplástica B 109 y la capa de soporte 108. Estas otras capas termoplásticas B 201 son capas de color que forman parte de la decoración del material compuesto laminar 100. Las otras capas termoplásticas B 201 están constituidas respectivamente en un 10% en peso por pigmentos orgánicos, referido al peso de la otra capa termoplástica B 201 respectiva. Además, la primera capa termoplástica B 109 y las dos otras capas termoplásticas B201 están entre la capa termoplástica A 110 y la capa de soporte 108 en la primera región de material compuesto 101. El grosor total de todas las capas del material compuesto laminar 100 que se encuentran en un lado de la capa de soporte 108 alejado de la capa de barrera 106 en la primera región de material compuesto 101, es decir, la suma del grosor de capa 111 de la capa termoplástica A 110 y el grosor de capa total 112 de la primera capa termoplástica B 109 y las dos otras capas termoplásticas B 201 en este caso, es de 13 µm. El grosor total de todas las capas del material compuesto laminar 100 que se encuentran en un lado de la capa de soporte 108 alejado de la capa de  
60

barrera 106 en la segunda región de material compuesto 102, es decir, el grosor total de capa 112 de la primera capa termoplástica B 110 y las otras capas termoplásticas B 201 aquí, es de 3 µm.

La figura 6 muestra un diagrama esquemático en sección transversal de una sección de otro material compuesto laminar 100 en un envase cerrado 800 de acuerdo con la invención. Por lo tanto, la figura 6 muestra una sección de una pared del envase cerrado 800. El material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 6 es el material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 1, en el que, de acuerdo con la figura 6, en la primera región de material compuesto 101 del material compuesto laminar 100, la capa termoplástica A 100 queda por lo menos parcialmente superpuesta sobre la superficie exterior 104 por una otra capa de soporte 602, otra capa de polietileno 603, otra capa de barrera 604 y otra capa polimérica interna 605. En este caso, la otra capa de soporte 602, la otra capa de polietileno 603, la otra capa de barrera 604 y la otra capa polimérica interna 605 están compuestas por otra lámina 601 del material compuesto laminar 100. Si el material compuesto laminar 100 comprende otras capas entre la capa de soporte 108 y la capa polimérica interna 105 en la primera región de material compuesto 101 y la segunda región de material compuesto 102, éstas también forman parte de la otra lámina 601 en la posición correspondiente. La capa de soporte 108 está sellada a la otra capa de soporte 602 a través de la capa termoplástica A 110 en la primera región de material compuesto 101. La capa de soporte 108, la capa de polietileno 107, la capa de barrera 106 y la capa polimérica interna 105 están compuestas, por lo tanto, por una primera lámina del material compuesto laminar 100, fundiéndose la primera lámina y la otra lámina 601 entre sí en un pliegue 701 (no mostrado). Por lo tanto, el material compuesto laminar 100 tiene una configuración de una sola pieza. En la segunda región 102 del material compuesto laminar 100, la capa termoplástica B 109 queda superpuesta en esta secuencia por otra capa termoplástica B 606, la otra capa de soporte 602, la otra capa de polietileno 603, la otra capa de barrera 604, y la otra capa polimérica interna 605. La otra capa termoplástica B 606 incluye así igualmente la otra lámina 601 del material compuesto laminar 100. La capa termoplástica B 109 no está unida a la otra capa termoplástica B606 en la segunda región de material compuesto 102. La otra lámina 601 de material compuesto laminar 100 incluye una oreja 802 del envase cerrado 800. La oreja 802 queda sellada a través de la capa termoplástica A 110 a un cuerpo 803 del envase cerrado 800.

La figura 7 muestra un diagrama esquemático de un precursor de envase 700, que comprende una sección previamente cortada del material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 1. El material compuesto laminar 100 se ha doblado aquí 4 veces y, por consiguiente, comprende 4 pliegues 701. Cada uno de estos pliegues 701 constituye un borde 701, especialmente un borde longitudinal, del precursor de envase 700. Doblando a lo largo de unos pliegues 702 y uniendo las regiones de doblado del precursor de envase 700, es posible formar un envase cerrado 800. En este caso, en particular, se forma un exceso de doblado 802, que puede unirse mediante termosellado a un cuerpo 803 del envase cerrado 800 en la primera región de material compuesto 101 a través de la capa termoplástica A 110. La superficie exterior 104 de la primera región de material compuesto 101 proporciona un 4% de una superficie exterior total del precursor de envase 700.

La figura 8 muestra un diagrama esquemático de un envase cerrado 800 de acuerdo con la invención. El envase cerrado 800 se produjo a partir del precursor de envase 700 de acuerdo con la figura 7. Además, el envase cerrado 800 rodea un interior 801 que comprende un producto alimenticio 801. El exceso de doblado 802, denominado oreja, queda sellado al cuerpo 803 del envase cerrado 800 a través de la capa termoplástica A 110 de la primera región de material compuesto 101.

La figura 9 muestra un diagrama de flujo de un proceso 900 para imprimir un precursor de material compuesto. El proceso comprende una etapa de proceso a) 901: disponer un precursor de material compuesto laminar que comprende, como capas superpuestas entre sí desde una superficie exterior del precursor de material compuesto laminar hasta una superficie interior del precursor de material compuesto laminar, una primera capa termoplástica B 109, una capa de soporte 108, una capa de polietileno 107, una capa de barrera 106 y una capa polimérica interior 105. Estas capas son las correspondientes capas del material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 3. La superficie exterior del precursor de material compuesto laminar es una superficie de la primera capa termoplástica B 109. En la etapa de proceso b) 902 del proceso 900, se dispone un medio de almacenamiento de imágenes de impresión 1001, un rodillo de impresión calcográfica en este caso. El rodillo de impresión calcográfica comprende una superficie de los medios de almacenamiento de imágenes de impresión 1002 que, a su vez, comprende una pluralidad de cavidades 1003, celdas en este caso. En una etapa de proceso c) 903, se introduce una composición termoplástica 1004 en las celdas y, por lo tanto, la superficie de los medios de almacenamiento de imágenes de impresión 1002 se humedece obteniéndose una superficie humedecida de los medios de almacenamiento de imágenes de impresión 1002. La composición termoplástica 1004 consiste en PVB en una extensión de un 70% en peso, en base al peso de la composición termoplástica 1004, y en una resina de polioli en una extensión de un 10% en peso, en base al peso de la composición termoplástica 1004. En una etapa de proceso d) 904, la superficie humedecida del medio de almacenamiento de imágenes de impresión 1002 se presiona sobre la superficie externa del precursor de material compuesto laminar. Para ello, el precursor de material compuesto es guiado y presionado sobre el rodillo de impresión calcográfica giratorio. Mediante la impresión del precursor de material compuesto, se

obtiene el material compuesto laminar 100 de acuerdo con la figura 3. En este caso, un 4% del área superficial externa total del precursor de material compuesto laminar se superpone a la capa termoplástica A 110.

La figura 10 muestra un diagrama esquemático de un dispositivo 1000. El dispositivo 1000 comprende un medio de almacenamiento de imágenes de impresión 1001 con una superficie del medio de almacenamiento de imágenes de impresión 1002. El medio de almacenamiento de imágenes de impresión 1001 es el rodillo de impresión calcográfica que se utiliza en el proceso 900 de acuerdo con la figura 9. Lo mismo se aplica a la composición termoplástica 1004. El rodillo de impresión calcográfica gira en una dirección de giro 1005 alrededor de un eje que define una dirección axial 1006. Las cavidades 1003, celdas en este caso, se caracterizan por una diagonal longitudinal de 310  $\mu\text{m}$ , una diagonal transversal de 350  $\mu\text{m}$ , una profundidad de 92  $\mu\text{m}$  y una capacidad de 28 ml por  $\text{m}^2$  de la superficie de los medios de almacenamiento de imágenes de impresión 1002. Las celdas de la superficie de los medios de almacenamiento de imágenes de impresión 1002 son todas idénticas. Además, la superficie de los medios de almacenamiento de imágenes de impresión 1002 se caracteriza por una densidad de celdas de 40 cavidades por cm en una línea recta sobre la superficie de los medios de almacenamiento de imágenes de impresión 1002.

15 Lista de números de referencia

100	Material compuesto laminar
101	Primera región de material compuesto
20 102	Segunda región de material compuesto
103	Superficie interior
104	Superficie exterior
105	Capa polimérica interna
106	Capa de barrera
25 107	Capa de polietileno
108	Capa de soporte
109	Primera capa termoplástica B
110	Capa termoplástica A
111	Grosor de capa de la capa termoplástica A
30 112	Grosor de capa de la primera capa termoplástica B / grosor de capa total de la primera capa termoplástica B y las otras capas termoplásticas B
201	Otra capa termoplástica B
601	Otra lámina de material compuesto laminar
602	Otra capa de soporte
35 603	Otra capa de polietileno
604	Otra capa de barrera
605	Otra capa polimérica interna
606	Otra capa termoplástica B
700	Precursor de envase
40 701	Doblado / borde
702	Pliegue
800	Envase cerrado de acuerdo con la invención
801	Interior / producto alimenticio
802	Exceso de doblado / oreja
45 803	Cuerpo
804	Superficie del cuerpo
900	Proceso
901	Etapa de proceso a)
902	Etapa de proceso b)
50 903	Etapa de proceso c)
904	Etapa de proceso d)
100	Dispositivo
1001	Medio de almacenamiento de imágenes de impresión
1002	Superficie del medio de almacenamiento de imágenes de impresión
55 1003	Cavidad
1004	Composición termoplástica
1005	Dirección de rotación
1006	Dirección axial
1007	Diagonal longitudinal
60 1008	Diagonal transversal

REIVINDICACIONES

1. Envase cerrado (800) que comprende un material compuesto laminar doblado (100);
- 5 en el que el material compuesto laminar doblado (100)
- a) rodea un interior (801) del envase, y  
b) comprende, como capas superpuestas entre sí,
- 10 i) una capa de soporte (108),  
ii) una capa de barrera (106), y  
iii) una capa polimérica interna (105);
- en el que el envase cerrado (800) comprende un cuerpo (803) y un exceso de doblado (802);
- 15 en el que el cuerpo (803) y el exceso de doblado (802) son contiguos entre sí en un pliegue (701);  
en el que el exceso de doblado (802) está unido al cuerpo (803) a través de una capa termoplástica A (110) entre el  
exceso de doblado (802) y el cuerpo (803);  
en el que la capa de soporte (108) es cartón o papel;  
caracterizado por el hecho de que la capa termoplástica A (110)
- 20 - comprende un acetal de polivinilo en una proporción de por lo menos un 40% en peso, en base al peso de la  
capa termoplástica A (110), y  
- superpone el cuerpo (803) sobre más del 0%, y hasta un 15% de su área superficial (804) alejada del interior  
(801).
- 25 2. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa termoplástica A (110) es una capa  
termoplástica sellable.
- 30 3. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa termoplástica A (110) es transparente.
4. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa termoplástica A (110) comprende una  
resina de polioli o una resina de poliuretano polioli o ambas.
- 35 5. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa termoplástica A (110) comprende uno  
o más rellenos en una proporción total entre un 2% y un 50% en peso en base al peso de la capa termoplástica A  
(110).
6. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el uno o más rellenos es un relleno inorgánico.
- 40 7. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el relleno inorgánico se selecciona del grupo  
que consiste en caolín, cal y un silicato o una combinación de por lo menos dos de los mismos.
8. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa termoplástica A (110) se caracteriza  
por un contenido de colorante de menos de un 10% en peso en base al peso de la capa termoplástica A (110).
- 45 9. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa termoplástica A (110) comprende no  
más de un 40% en peso, en base al peso de la capa termoplástica A (110), de una poliolefina.
10. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el exceso de doblado (802) es contiguo al  
50 cuerpo (803) del envase cerrado (800) en una región superior o una región de base o ambas.
11. Envase cerrado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el exceso de doblado (802) se une al cuerpo  
(803) con una resistencia de adhesión en un intervalo entre 1 y 25 N.
- 55 12. Uso de un acetal de polivinilo para unir el exceso de doblado (802) del envase cerrado (800) de acuerdo con la  
reivindicación 1 al cuerpo (803) del envase cerrado (800), en el que el exceso de doblado (802) y el cuerpo (803) del  
envase cerrado (800) consisten en el material compuesto laminar doblado (100).

Figura 1

100

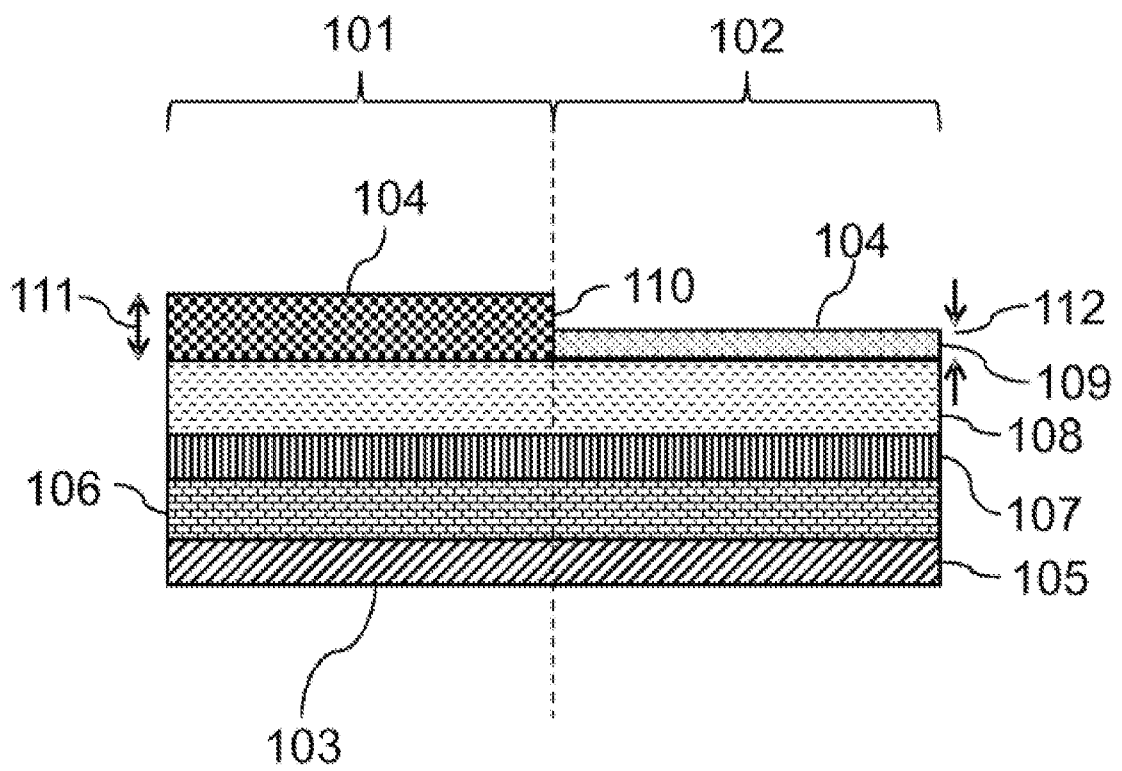


Figura 2

100

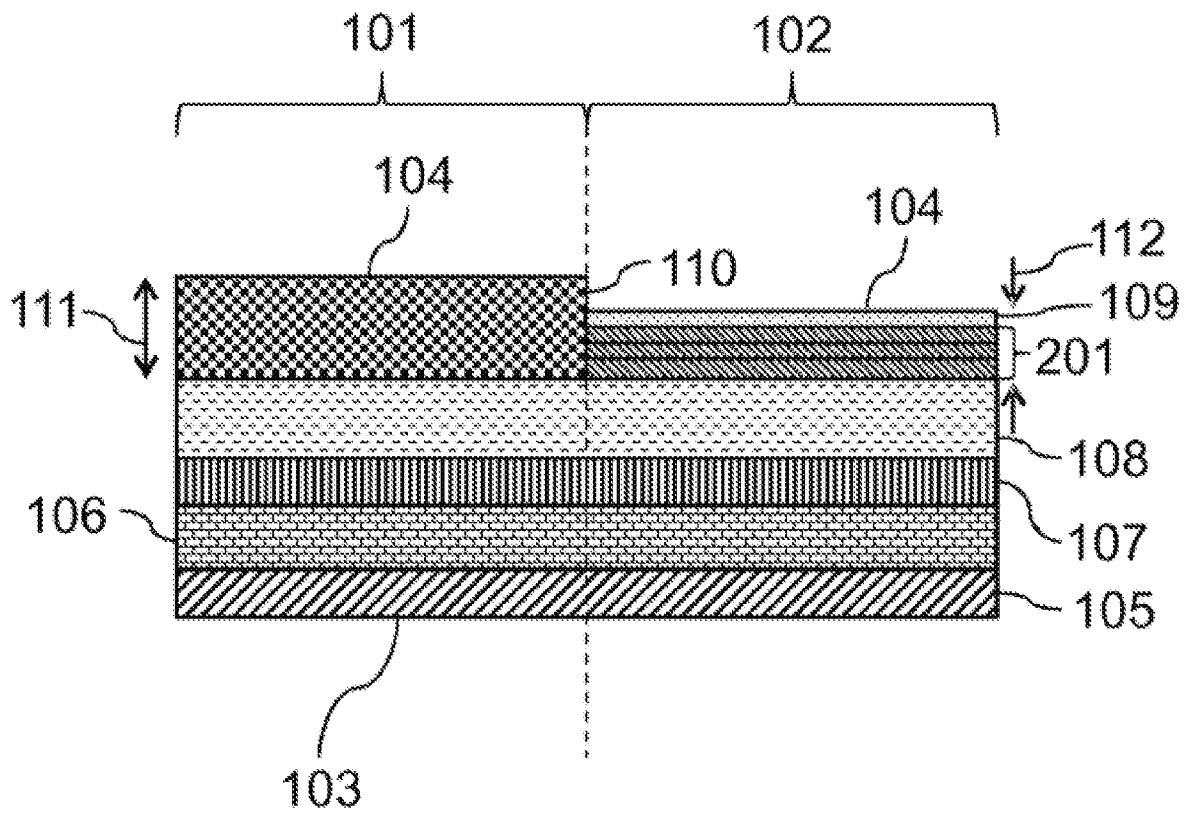


Figura 3

100

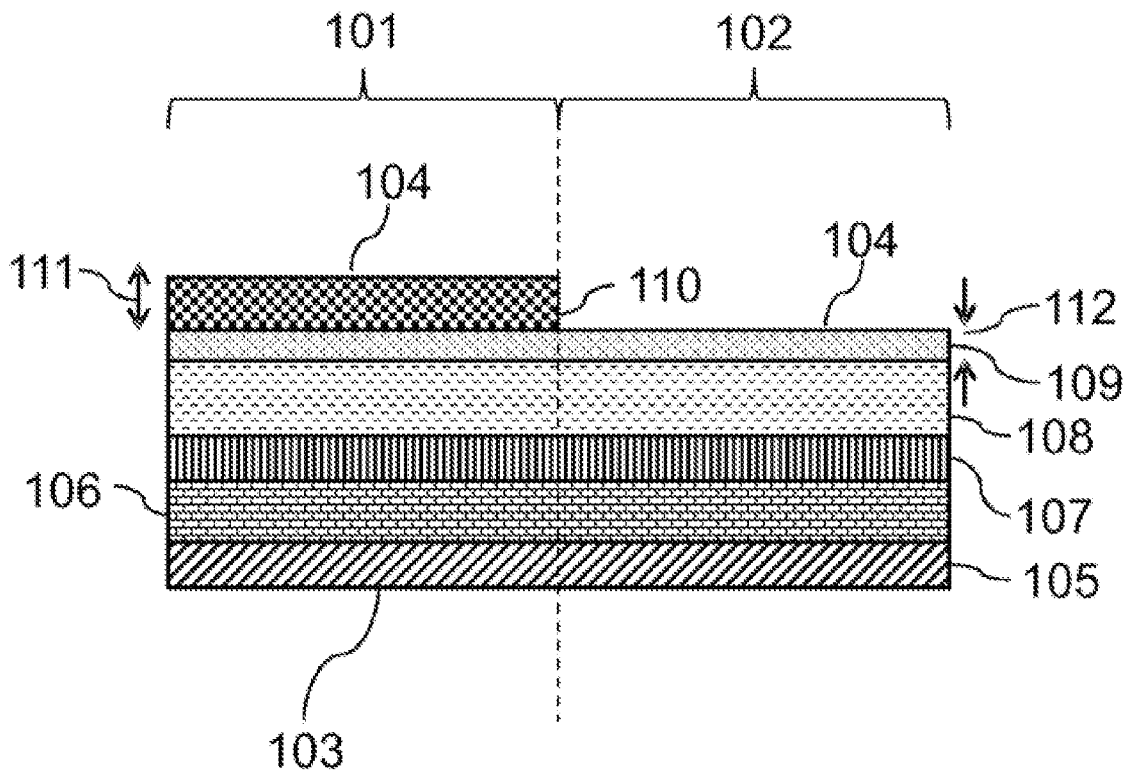


Figura 4

100

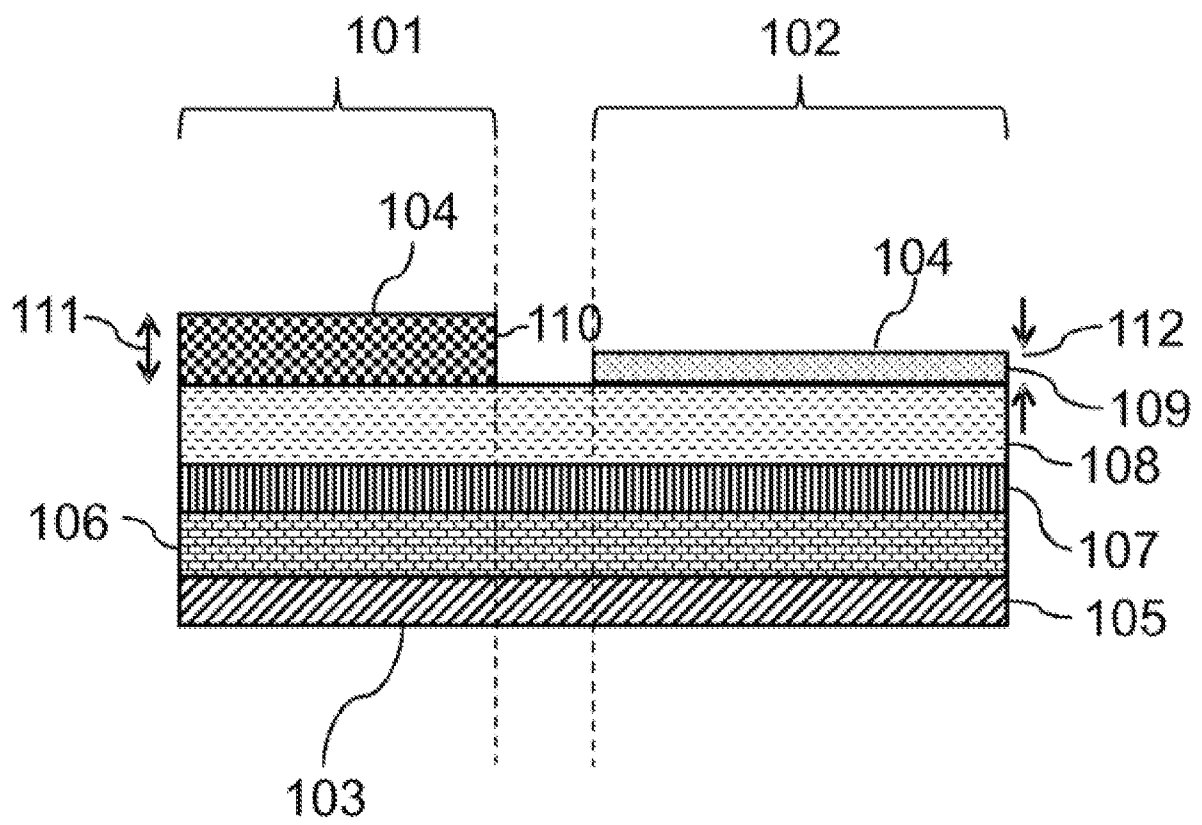


Figura 5

100

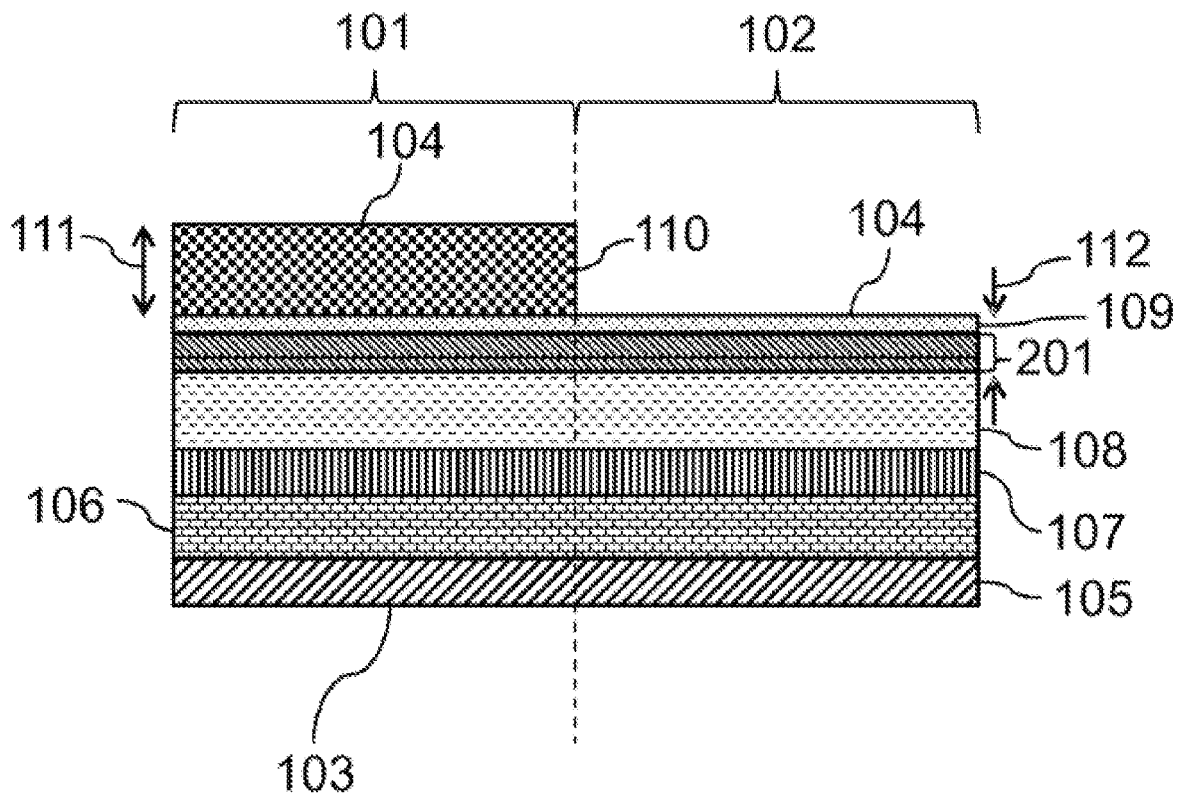


Figura 6

100, 800

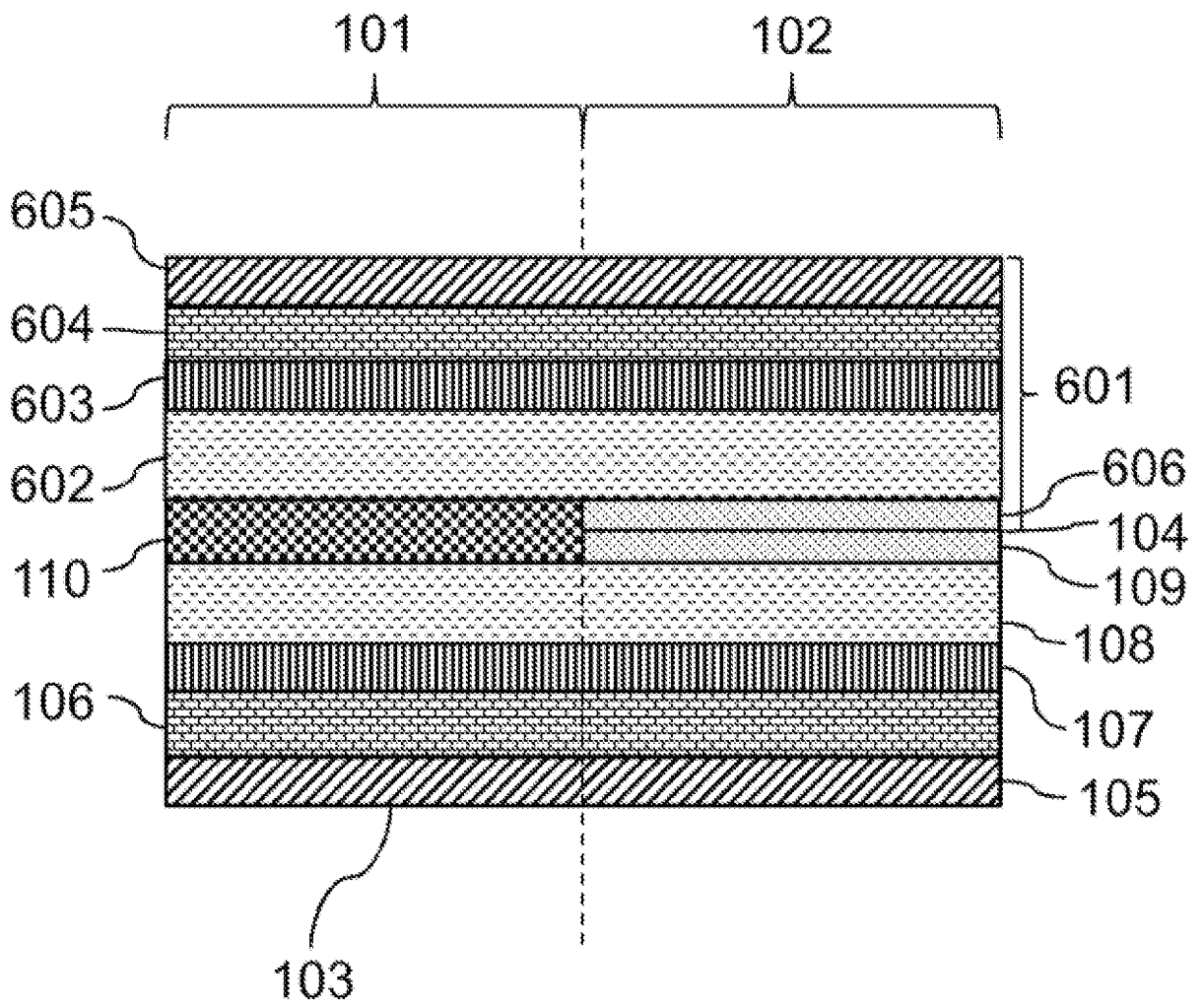


Figura 7

700

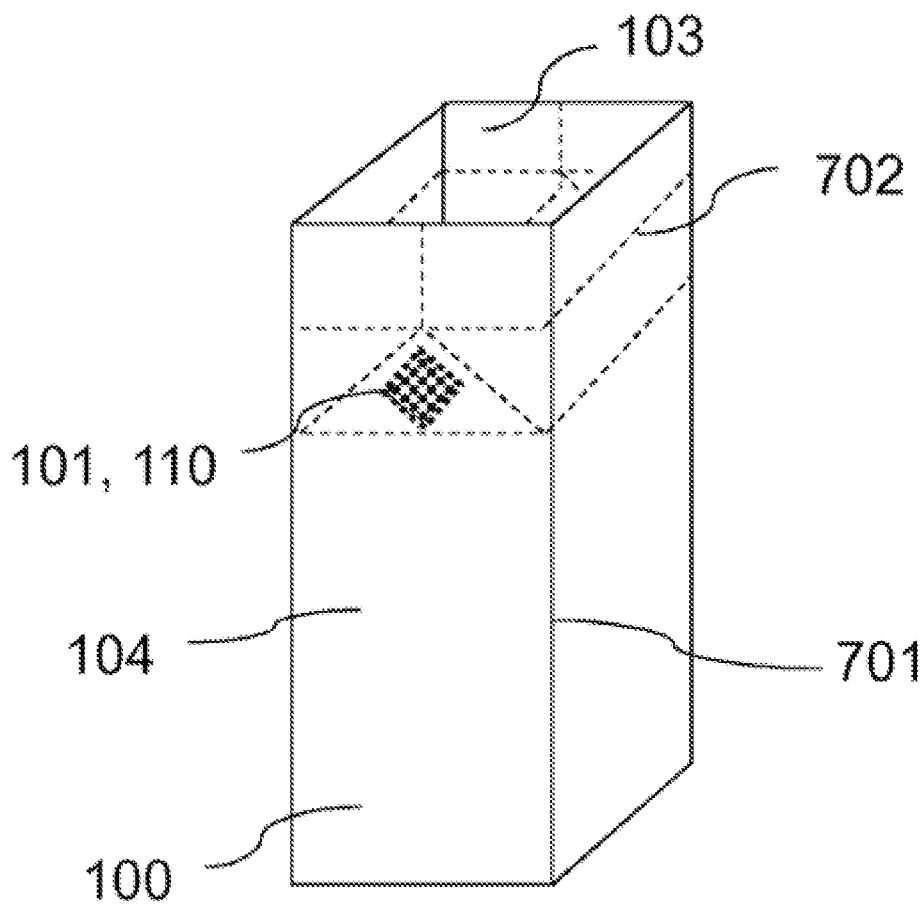


Figura 8

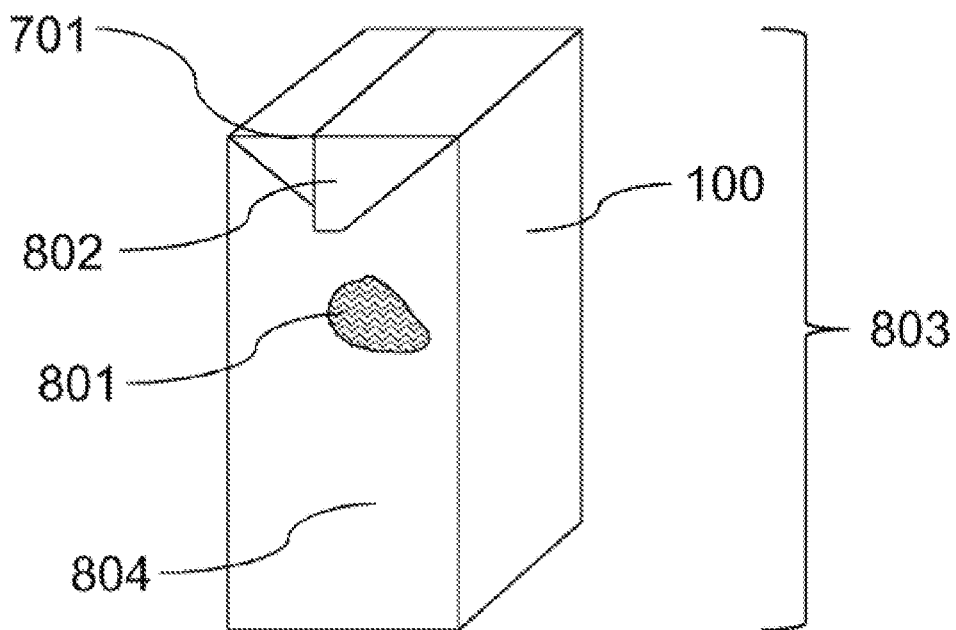


Figura 9

900

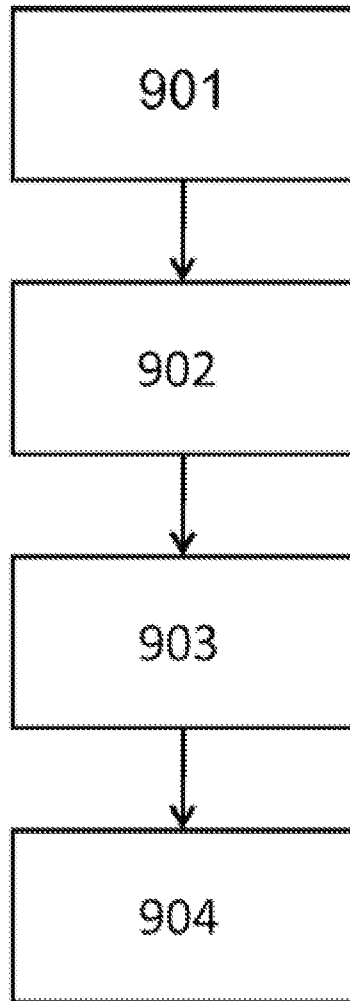


Figura 10

1000

