

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 469**

51 Int. Cl.:

B32B 33/00 (2006.01)

B65D 65/40 (2006.01)

B32B 3/26 (2006.01)

B32B 38/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2015 PCT/EP2015/065238**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2016 WO16008744**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2015 E 15734354 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3169518**

54 Título: **Método de fabricación de un material de envasado laminado y material de envasado laminado**

30 Prioridad:

14.07.2014 EP 14176977

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

19.07.2018

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA
(100.0%)
70, Avenue Général-Guisan
1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

ÖHMAN, PETER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 676 469 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

Método de fabricación de un material de envasado laminado y material de envasado laminado

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un método de fabricación de un material de envasado laminado que comprende una capa más externa de un polímero transparente, destinada a ser orientada hacia el exterior de un envase fabricado a partir del material de envasado laminado, una capa de sustrato que es una capa de base a base de cartón o celulosa, o que es un prelaminado que comprende una película prefabricada, que está laminada sobre una capa de base a base de cartón o celulosa, y una segunda capa más externa de un polímero termosellable, dispuesta en el otro lado de la capa de sustrato opuesta a la primera capa más externa, y una o más capas de material
10 adicionales, que comprenden una capa de barrera, entre dicha capa de sustrato y dicha segunda capa de polímero más externa, presentando el material de envasado laminado un patrón visual o táctil, o una combinación de los mismos, en la primera capa de polímero transparente más externa.

15 La invención también se refiere a un material de envasado laminado producido mediante el método. En particular, la invención se refiere a un material de envasado laminado para un envasado agradable y estéticamente atractivo de alimentos líquidos, tales como bebidas, sopas o salsas, o de productos alimenticios semilíquidos.

Además, la invención se refiere a un recipiente de envasado para alimentos líquidos o semilíquidos, producido a partir del material de envasado laminado.

Antecedentes de la invención

20 Un material laminado de envasado conocido, del tipo descrito anteriormente y adecuado para el envasado de líquidos tiene generalmente una capa de base de papel o cartón y revestimientos exteriores impermeables a líquidos de poliolefina tales como polietileno (PE), tales como polietileno de baja densidad (LDPE) o de polipropileno (PP). Con el fin de proporcionar al material laminado de envasado propiedades de barrera, principalmente contra gases, en particular oxígeno, pero también contra agentes saborizantes y vapor de agua, el material laminado de envasado tiene además al menos otra capa de un material que proporciona tales propiedades de barrera y que está unido a la
25 capa de papel o cartón mediante una capa de laminación, preferiblemente de polietileno de baja densidad (LDPE). Ejemplos de materiales para una capa adicional que tiene propiedades de barrera pueden ser una capa o película que contiene un polímero con propiedades de barrera inherentes, por ejemplo, un copolímero de etileno y alcohol vinílico (EVOH) o una poliamida (PA) o una película prefabricada revestida con una capa recubierta con una película líquida o depositada al vacío o depositada en fase vapor que tiene propiedades de barrera correspondientes. Un ejemplo común de películas prefabricadas revestidas de este tipo es aquel de las películas orientadas de poliéster, por ejemplo, tereftalato de polietileno (PET) o de polipropileno (PP), revestido con una capa metalizada o con una capa revestida por deposición de vapor mejorada por plasma. En general se utiliza una lámina de aluminio que, además de tener excelentes propiedades de barrera contra gases, en particular oxígeno, tiene también la propiedad conveniente de permitir que el material laminado de envasado sea termosellado mediante sellado por inducción, que
35 es una técnica de termosellado, rápida, sencilla y eficaz.

El material laminado de envasado conocido se produce convencionalmente a partir de una banda de papel o cartón que se desenrolla de un carrete de almacenamiento, mientras que al mismo tiempo se desenrolla una banda de lámina de aluminio de un carrete de almacenamiento correspondiente. Las dos bandas son llevadas entre sí conjuntamente y ambas son guiadas a través de la línea de contacto entre dos cilindros giratorios adyacentes,
40 mientras que al mismo tiempo se aplica un material de laminación, por lo común polietileno de baja densidad (LDPE), entre las bandas para unir permanentemente la banda de aluminio a la banda de papel o cartón. A la banda de papel o cartón se le proporciona a continuación, en ambos lados, revestimientos herméticos a líquidos de polietileno, normalmente polietileno de baja densidad (LDPE), y después se enrolla en carretes de envasado terminados para su transporte y manipulación progresivos.

45 Los recipientes de envasado se producen generalmente a partir de tales materiales de envasado laminados utilizando máquinas de envasado de alta velocidad modernas del tipo que forman, llenan y sellan envases a partir de una banda o a partir de piezas en bruto prefabricadas del material de envasado laminado. De ese modo, se pueden producir recipientes de envasado transformando una banda del material de envasado laminado en un tubo uniendo entre sí ambos bordes longitudinales de la banda en una junta de solapamiento soldando conjuntamente las capas
50 de polímero termoplásticas termosellables interior y exterior. El tubo se llena con el producto alimenticio líquido deseado y se divide después de esto en envases individuales mediante sellos transversales repetidos del tubo a una distancia predeterminada entre sí por debajo del nivel del contenido en el tubo. Los envases se separan del tubo mediante incisiones a lo largo de los sellos transversales y se les da la configuración geométrica deseada, normalmente paralelepípeda o cuboide, mediante la formación de pliegues a lo largo de líneas de plegado preparadas en el material de envasado. La principal ventaja de este concepto de un método de envasado de formación, llenado y sellado de tubo, continuo, es que la banda puede esterilizarse continuamente justo antes de la formación de tubo, proporcionando así la posibilidad de un método de envasado aséptico, es decir, un método en el que el contenido líquido que se va a introducir así como el propio material de envasado tienen menos bacterias y el recipiente de envasado lleno se produce en condiciones limpias de manera que el envase lleno puede almacenarse

durante un período de tiempo prolongado incluso a temperatura ambiente, sin el riesgo de crecimiento de microorganismos en el producto introducido. Otra ventaja importante del método de envasado de tipo Tetra Brik® Aseptic es, como se indica anteriormente, la posibilidad de envasado continuo a alta velocidad, lo cual repercute de manera considerable en la rentabilidad. Típicamente, pueden prepararse miles de envases por hora. Por ejemplo, el aparato Tetra pak® A3/speed puede fabricar alrededor de 15.000 envases por hora (recipientes de envasado de tamaño familiar de 0,9 litros y superiores) y aproximadamente 24.000 recipientes de envasado por hora (envases de porciones).

De acuerdo con otro método, los envases se fabrican uno a uno a partir de piezas en bruto prefabricadas de material de envasado, por ejemplo, en máquinas de llenado del tipo Tetra Rex®, proporcionando así los así denominados envases con forma de techo a dos aguas u otros envases a base de piezas en bruto.

Se sabe que los envases de cartón para líquidos del tipo descrito proporcionan a los consumidores un envasado seguro y fiable, a los que se puede proporcionar diferentes decoraciones impresas y además pueden hacerse con diferentes formas y tamaños, ofreciendo así una amplia gama de productos de envasado diferentes entre los cuales se puede elegir, adaptados al producto alimenticio que va a ser introducido en los envases. La leche blanca, que es un producto de alta calidad, aunque en comparación de bajo precio, normalmente se envasa en envases en los que la decoración impresa ha sido impresa sobre la capa de base de cartón y después se ha revestido con una capa de polímero termoplástica termosellable y protectora, hermética a líquidos, transparente, más externa. Los zumos y néctares de primera calidad o las bebidas sin gas, por otro lado, a menudo se comercializan en envases en los que la decoración impresa tiene un fondo metalizado. Tal fondo metalizado se proporciona laminando una película prefabricada metalizada en el material laminado de envasado, adyacente a la capa de base. La decoración impresa con texto e imágenes se imprime después en la película prefabricada. Las películas prefabricadas, y en particular metalizadas, son en comparación caras en un material laminado de envasado de este tipo. Tales materiales laminados para productos de bebidas de calidad superior implican por tanto un costo más alto que los materiales de envasado laminados normales para el envasado en recipientes de cartón para líquidos, en los cuales la decoración impresa se proporciona directamente sobre la capa de base de papel. Por otra parte, si fuera posible mejorar todavía más el efecto decorativo de tal película prefabricada, se podría obtener más valor a partir del uso de tal película, con el fin de justificar el costo más elevado.

La tendencia es que las demandas y requisitos más elevados se encuentran en la calidad de la decoración impresa en los envases de cartón, para complacer y atraer a consumidores y minoristas. Además, se percibe una necesidad persistente de oportunidades para ofrecer nuevas características de los materiales de envasado laminados en lo que se refiere a la decoración impresa y al aspecto visible. Existe un deseo general entre los agentes de relleno de envases y las empresas de lácteos de ofrecer mayores posibilidades de variar su aspecto decorativo y crear envases nuevos y diferentes con respecto a aquellos de las empresas de lácteos competidoras y las empresas de envasado competidoras con el fin de diferenciar su marca y así poder vender más. Sin embargo, el envase debe ser de una calidad fiable y sus propiedades en cuanto a la integridad del envase y la inocuidad de los alimentos y la duración en almacenamiento no deben ser alteradas por tales variaciones. Sin embargo, tales oportunidades de diferenciación no deben suponer una carga para los costos del material.

Se conocen materiales de envasado laminados y decorados de la técnica anterior a partir de los documentos WO 02/42040 A2 y FR 2 975 337 A1. Estos sin embargo revelan una capa de barrera más externa y así expuesta.

Sumario de la invención

Por tanto, es un objeto de la invención proporcionar un método y una disposición que satisfagan las necesidades antes mencionadas. Estas se definen en la reivindicación 1, que se refiere a un método para fabricar un material de envasado laminado y decorado, en la reivindicación 16, que se refiere a un material de envasado laminado y en la reivindicación 17, que se refiere a un recipiente de envasado fabricado a partir del material de envasado laminado de la reivindicación 16. De acuerdo con una realización, la superficie de cubierta puede estar provista de ranuras o rebajos en algunas áreas seleccionadas, mientras que está provista de salientes, mesetas o picos dentro de otras áreas seleccionadas, dependiendo de las circunstancias y las necesidades y de cómo se comporte el polímero de la capa más externa.

De acuerdo con una realización de la invención, la primera etapa de laminación se lleva a cabo en una primera ubicación geográfica mientras que la etapa de impresión del material laminado se lleva a cabo en una segunda ubicación geográfica. De acuerdo con otra realización, el material de envasado laminado se enrolla en un carrete para su almacenamiento o transporte intermedio, en una etapa intermedia, entre la etapa de laminación y la etapa de impresión. Las etapas de laminación del material de envasado, almacenamiento o transporte de un carrete del material de envasado laminado, así como la etapa posterior de impresión de un patrón en la capa de polímero transparente más externa de dicho material laminado, se pueden realizar en una secuencia de operaciones en la misma ocasión, o de acuerdo con una realización en diferentes ocasiones, es decir, en diferentes días, semanas o meses. Por tanto, se proporciona un método para fabricar un material de envasado laminado y decorado, que comprende una primera capa de polímero transparente más externa, destinada a ser orientada hacia el exterior de un envase fabricado a partir del material de envasado laminado, una capa de sustrato, que es una capa de base a base de cartón o celulosa, o que es un prelaminado que comprende una película prefabricada, que está laminada

- sobre una capa de base a base de cartón o celulosa, y una segunda capa más externa de un polímero termosellable, dispuesta en el otro lado de la capa de sustrato y opuesta a la primera capa más externa, y una o más capas de material adicionales, que comprenden una capa de barrera, entre dicha capa de sustrato y dicha segunda capa de polímero más externa, comprendiendo el método una etapa en la que se hace pasar una banda o lámina del material de envasado laminado hacia una línea de contacto entre dos rodillos giratorios que giran uno contra otro, consistiendo dicha línea de contacto en un primer rodillo que actúa como un rodillo de yunque y un segundo rodillo de impresión, que tiene una superficie de cubierta provista de salientes, mesetas o picos, dentro de áreas seleccionadas; formando los salientes, las mesetas o los picos entre sí un patrón correspondiente a dicho patrón visual o táctil sobre el material de envasado; y posteriormente una etapa de impresión del patrón de la superficie de cubierta del segundo rodillo de impresión en la capa de polímero transparente más externa y dicho material de envasado laminado, cuando pasa en la forma de una banda o lámina a través de la línea de contacto entre rodillos, mediante la aplicación de presión en la línea de contacto entre rodillos, el material de envasado así laminado y decorado que presenta en consecuencia un patrón visual o táctil, o una combinación de los mismos, en la primera capa de polímero transparente más externa.
- 5 Se hace que los materiales que van a ser laminados pasen por las etapas de proceso de laminación como bandas de material individuales o alimentaciones de material. El espesor de la primera capa de polímero transparente más externa es, según algunas realizaciones, de 8 a 30, preferiblemente de 10 a 20, más preferiblemente de 10 a 15, aún más preferiblemente de 10 a 12 μm . Cuando la primera capa de polímero transparente más externa es demasiado delgada, no protegerá de manera suficiente una capa de base sensible al agua en el interior del material laminado de envasado, ya que cualquier orificio o grieta en la capa de polímero permitirá que líquido o manchas penetren en el material de envasado y dará lugar a defectos tales como manchas o mala adherencia entre las capas. Además, de manera muy común, la capa más externa también está implicada en el termosellado del material de envasado en envases conformados, por lo que la capa de polímero necesita un mínimo de al menos 10 μm , tal como al menos 12 μm del material de polímero.
- 10 20 De acuerdo con algunas realizaciones, el método comprende además una etapa de impresión de un patrón de decoración sobre la capa de sustrato, que está situada en el interior de la capa de polímero transparente más externa, antes de la etapa de laminación de las capas del material individuales entre sí, estando revestido dicho patrón de decoración impreso con la capa de polímero transparente que va a ser visible desde el exterior de un envase fabricado a partir del material de envasado laminado.
- 25 En algunas realizaciones, el patrón visual y/o táctil impreso se aplica alineado con el patrón de decoración impreso aplicado previamente para proporcionar una dimensión añadida al diseño total de la decoración, mediante efectos visuales y/o táctiles en el material de envasado laminado.
- 30 El patrón visual y/o táctil impreso se proporciona así sobre el material de envasado laminado antes del plegado y la formación de un recipiente de envasado desde el mismo.
- 35 Para un efecto decorativo óptimo, el patrón visual y/o táctil impreso se aplica alineado con el patrón de decoración impreso previamente aplicado con una precisión del mismo orden que la alineación dentro del patrón de decoración impreso, entre los diferentes colores impresos. Por ejemplo, en la impresión flexográfica, que es el método preferido para imprimir materiales de envasado laminados de tal tipo, existe un mínimo de cuatro colores que se imprimen secuencialmente y deben estar alineados entre sí, es decir cian, magenta, amarillo y negro. La alineación puede controlarse con una precisión tan buena como de ± 1 mm a $\pm 0,1$ mm, tal como de $\pm 0,5$ mm a $\pm 0,1$ mm.
- 40 El material de envasado laminado comprende además una capa de barrera entre la capa de sustrato y la segunda capa de polímero termosellable más externa, preferiblemente una capa de lámina de aluminio. De acuerdo con una realización, el espesor de la lámina de aluminio es de 5 a 10, tal como 5-7 μm .
- 45 En el envasado de alimentos líquidos en condiciones asépticas, para el almacenamiento de alimentos durante periodos de tiempo más prolongados, a temperatura ambiente, es especialmente importante que el material de envasado laminado tenga suficientes propiedades de barrera contra gases, en particular el gas oxígeno, para evitar el deterioro del sabor y del contenido nutritivo de los alimentos. También pueden ser necesarias propiedades de barrera frente a otras sustancias migratorias, dependiendo de las circunstancias, tales como la prevención de que las sustancias aromatizantes y saborizantes escapen del producto alimenticio hacia el material de envasado, o de que sustancias olorosas del exterior del envase lleguen al contenido dentro del mismo.
- 50 La impresión puede llegar más allá de la profundidad de la capa o capas transparentes más externas y hacia la capa de base, pero se detiene antes de alcanzar tal capa de barrera situada en el lado opuesto de la capa de sustrato y la capa de base. Es importante controlar la profundidad de la impresión de manera que no dañen otras capas en el material laminado, en particular las capas de barrera. Los materiales de barrera son generalmente los materiales más costosos usados en un material laminado de envasado, con respecto a su peso superficial. Por tanto, en general se hacen tan delgados como sea posible para conseguir propiedades de barrera suficientes y deseadas. Estos materiales pueden ser también más frágiles y sensibles a la deformación y al esfuerzo mecánico, que otras capas termoplásticas convencionales de tales materiales laminados. En particular, una capa de barrera de lámina de aluminio es bastante delicada cuando se somete a tensión mecánica y de impacto, ya que no tiene propiedades elásticas y es bastante frágil y fácil de romper o rasgar. La capa de barrera asegura la asepsia y la integridad del
- 55 60

envase, a sustancias penetrantes procedentes del exterior del envase, y por tanto debe mantenerse lo más intacta posible. Cualquier grieta o perforación u orificio en el material de barrera, puede finalmente influir negativamente en el producto alimenticio, especialmente durante el almacenamiento a largo plazo, y por tanto debe ser evitado.

5 De acuerdo con una realización, la relación entre la profundidad de la impresión y el espesor total de la(s) capa(s) externa(s) impresa(s) y la capa de base es inferior a 0,30, tal como 0,25, tal como inferior a 0,20. Se ha visto que si la profundidad de la impresión llega a ser tal que sobrepasa esta relación, la capa de barrera en el lado opuesto de la capa de base corre el riesgo de ser dañada. En este cálculo, se ha tenido en cuenta entonces que, durante la operación de impresión, la capa de base se comprimirá temporalmente y se hará más delgada, de manera que la herramienta de impresión casi alcance de manera transversal y se cerque a la capa de barrera en el lado opuesto de la capa de base, aunque la capa de base asume de manera reversible su espesor original después de la operación de impresión. Esto se refiere en particular a capas de base de papeles o cartones más gruesos y más densos.

15 El material de envasado a base de cartón está configurado para ser adecuado para el envasado de líquidos y tiene según una realización, ciertas propiedades adaptadas para este fin. El material de envasado tiene así una capa de base de un papel o cartón que cumple los requisitos para proporcionar rigidez y estabilidad dimensional a un recipiente de envasado producido a partir del material de envasado. Los cartones normalmente utilizados son, por tanto, cartones fibrosos, es decir, tableros de fibras que tienen un volumen de una estructura de red de fibras de celulosa, con densidad, rigidez y capacidad adecuadas para resistir la posible exposición a la humedad. Los cartones a base de celulosa no fibrosos, por otra parte, del tipo de cartón corrugado o cartones celulares o con forma de panal de abejas, se denominan cartones estructurales y no son adecuados para el propósito de esta invención. En particular, el tipo de capas o cartones o cartulinas de base aplicables a materiales y métodos de envasado de esta invención, son estructuras fibrosas de capas de fibras homogéneas, que de manera ventajosa en una realización también están configuradas en una disposición de vigas o de tipo intercalado, con la capa media correspondiente y salientes que están unidos entre sí sobre sus superficies enteras enfrentadas entre sí. Fibras típicas que se pueden utilizar para el volumen fibroso son fibras de celulosa de pasta química, CTMP, TMP, pasta kraft o similares.

20 Según una realización, las capas, cartones o cartulinas fibrosas de base adecuados para el propósito de la invención tienen una densidad superior a 300, tal como superior a 400, tal como superior a 500 kg/m³ (de acuerdo con la norma ISO 534).

30 De acuerdo con una realización adicional, el papel o cartón tiene un espesor de 150 a 660 µm, (ISO 534) tal como de 200 a 500 µm, tal como de 250 a 400 µm.

De acuerdo con otra realización, la capa de base se selecciona de manera adecuada con el fin de obtener la rigidez deseada adecuada para el tipo de recipiente de envasado destinado a contener un producto alimenticio líquido. De acuerdo con una realización adicional, la rigidez a la flexión del cartón o cartulina es de 30 a 480 mN, tal como de 80 a 300 mN.

35 De acuerdo con una realización adicional, el cartón tiene una resistencia mejorada a la penetración de líquido y alto contenido de humedad circundante, porque incluye aditivos de resistencia a la humedad y agentes de encolado y similares, en la composición de papel. De acuerdo con otra realización, el papel o material a base de celulosa, también denominado papel, cartón o cartulina utilizado aquí, comprende un gramaje de 150 a 400 g/m², tal como de 200 a 350 g/m², dependiendo de la necesidad de diferentes tipos de envases. El gramaje del cartón se evalúa de acuerdo con la norma ISO 536. El gramaje expresa el peso por unidad de área y se mide en g/m².

40 Según una realización de la invención, la profundidad de la impresión está por debajo de 100 µm. Para los envases de cartón para líquido estándar más grandes, en los que los cartones tienen un espesor de 400 a 500 µm, se ha llegado a la conclusión de que ésta es la profundidad máxima posible, que no debe superarse. De nuevo, esto es para certificar que cualquier capa de barrera puede mantenerse intacta. Resulta conveniente tener una capa interior plana, no afectada, por ejemplo, en operaciones posteriores en la máquina de llenado, tal como en la operación de esterilización y también en las operaciones de sellado. Por tanto, se deben evitar patrones estampados, que sean perceptibles en el otro lado del material laminado, o de alguna manera que puedan afectar a las propiedades superficiales del otro lado del material laminado.

45 Una dimensión añadida al diseño total de la decoración puede proporcionarse mediante un patrón impreso brillante o mate en la capa de polímero transparente más externa y el material laminado de envasado, que está interactuando con la decoración impresa sobre la capa de sustrato.

50 Una dimensión añadida al diseño total de la decoración puede proporcionarse mediante un efecto de difracción de la luz o mediante un efecto holográfico en la capa de polímero transparente más externa y el material laminado de envasado, que está interactuando con la decoración impresa sobre la capa de sustrato. La profundidad de una impresión de tal efecto difractor de luz u holográfico según una realización está por debajo de 1 µm, tal como dentro del intervalo visible de longitudes de onda.

55 Una dimensión añadida al diseño total de la decoración puede proporcionarse alternativamente mediante un efecto de textura superficial táctil en la capa de polímero transparente más externa y el material laminado de envasado, que

está interactuando con la decoración impresa sobre la capa de sustrato. La profundidad de una impresión de tal efecto táctil es según una realización inferior a 100 µm.

De acuerdo con una realización, una dimensión añadida al diseño total de la decoración se proporciona mediante uno o una combinación de dos o más efectos, seleccionados de entre un efecto brillante, un efecto mate, un efecto de difracción de la luz, un efecto holográfico o un efecto de textura superficial táctil, creado por un patrón impreso en la capa de polímero transparente más externa y el material laminado de envasado, que está interactuando con la decoración impresa sobre la capa de sustrato. La capacidad de proporcionar una variedad de efectos visibles y/o táctiles sobre la superficie decorativa de un material de envasado laminado, proporciona oportunidades indefinidas para hacer adaptaciones adicionales y diferenciar obras de arte decorativas más allá de las tecnologías de impresión en color de la técnica. Mediante la adición también de la dimensión de las superficies mate y/o brillante, o por los efectos de difracción de la luz u holográficos, por ejemplo, que interactúan con una decoración impresa a color, puede obtenerse un aspecto decorativo muy diferente y mejorado.

De acuerdo con una realización, uno o más efectos táctiles están interactuando con la decoración impresa sobre la capa de sustrato. De acuerdo con una realización particular, una combinación de un efecto táctil con otro efecto superficial visible añade una diferenciación y valoración atractivas a un material de envasado impreso a color y a un recipiente de envasado fabricado a partir de dicho material de envasado.

De acuerdo con una realización adicional, en la operación de estampado se crea un efecto superficial similar a las propiedades de autolimpieza que son el resultado de una repelencia al agua muy alta, es decir una super hidrofobicidad, tal como se presenta en las hojas de la flor de loto, mediante el patrón impreso en la capa de polímero transparente más externa. Mediante este efecto, las partículas de suciedad son recogidas por gotitas de agua debido a la arquitectura micro y nanoscópica en la superficie, la cual minimiza la adhesión de las gotitas a esta superficie. De acuerdo con una realización, el polímero transparente más externo es un polímero termosellable, que contribuye al sellado eficaz de envases hechos del material de envasado laminado. Más frecuentemente y de acuerdo con una realización de la invención, el polímero transparente más externo es una poliolefina termosellable. En el termosellado de materiales de envasado, en particular materiales de envasado de cartón laminado para líquidos, conjuntamente, es importante que las superficies de polímero termosellables puedan fundirse y fusionarse entre sí mediante el entrelazado de moléculas de polímero a través de la interfaz de las superficies de material que se presionan entre sí. Por tanto, en este proceso de unión de material fundido es importante que los polímeros termoplásticos de las capas más externas no estén modificados, en su forma originalmente propuesta para termosellado termoplástico, es decir, sin aditivos que podrían añadirse para mejorar el proceso de impresión, tales como agentes de liberación o similares.

De acuerdo con una realización adicional, el polímero transparente más externo se aplica mediante revestimiento por extrusión en estado fundido sobre la capa de sustrato. Como se describe anteriormente, la capa de sustrato es una capa de base que comprende fibras de celulosa. La capa de base es una capa de base a base de cartón o celulosa, tal como de papel o cartón, como se describe anteriormente.

De acuerdo con una realización adicional, la capa de sustrato es un material prelaminado que comprende una película prefabricada, que está laminada a una capa de base, como se define anteriormente. Por tanto, en esta realización, el sustrato es un material prelaminado o precapa, que comprende subcapas, en donde una de las subcapas es una capa de base, y otra es una película prefabricada. Películas prefabricadas adecuadas para el propósito de la invención, tales como películas orientadas de poliéster o polipropileno, están normalmente disponibles. Tales películas se laminan en primer lugar a la capa de base, tal como un cartón, y se imprimen posteriormente con un patrón decorativo de impresión a color. Alternativamente, es posible imprimir una película prefabricada en una primera etapa y laminar posteriormente la película a una capa de base de papel o cartón, con el fin de proporcionar un sustrato impreso para operaciones de laminación adicionales. En algunas realizaciones, la película prefabricada puede ser una película metalizada prefabricada. En tales realizaciones, la metalización está normalmente situada en el lado opuesto al lado de impresión, es decir, orientada hacia el interior de un envase que se va a fabricar a partir del material laminado de envasado. Cuando existe un fondo metalizado visible hacia el exterior del envase, que tiene una impresión de color decorativa y finalmente una dimensión adicional de un patrón visible y/o táctil en la capa de polímero transparente más externa, la variedad de diferentes aspectos posibles de la decoración aumenta aún más. La metalización mejora y refleja el patrón impreso o estampado posteriormente para proporcionar un efecto visual tridimensional mejorado. Con un fondo metalizado en combinación con efectos de luz difractiva y/u holográficos, las oportunidades para obtener un aspecto de decoración hecho a la medida y único, son casi indefinidas.

En realizaciones en las que la capa de sustrato comprende una película prefabricada, la película se lamina a una capa de base que comprende fibras de celulosa, un polímero u otro material ligero en una etapa anterior al paso a una etapa de impresión. Dado que las presiones de la línea de contacto entre rodillos aplicadas durante la operación de impresión son similares a la presión de la línea de contacto entre rodillos aplicada durante las operaciones de laminación, un patrón impreso se deteriorará y se "aplanará", debido a cualquier operación de laminación posterior. Por tanto, es importante terminar todas las operaciones de laminación antes de iniciar cualquier operación de impresión. De acuerdo con ello, la capa de polímero transparente y termosellable más externa tiene que aplicarse sobre el sustrato impreso antes de la etapa de proceso de impresión. Si se pudiera revestir el polímero adicional

después de la laminación, el patrón impreso podría ser destruido al menos parcialmente por el patrón de impresión que es llenado y revestido con una composición de revestimiento de polímero disuelto/dispersado o fundido.

5 Además, con el fin de proporcionar termosellabilidad de la capa de polímero transparente más externa, el polímero transparente más externo debe ser un polímero termoplástico, excluyendo así resinas termoendurecibles o lacas de reticulación/curado y similares.

10 El material de envasado laminado comprende una capa de base y dicha capa de base, en una etapa de método adicional, puede estar provista de líneas de plegado de debilitamiento para facilitar el plegado del material de envasado laminado en la fabricación de recipientes de envasado a partir del material de envasado, y el patrón impreso visual y/o táctil se aplica alineado con dichas líneas de plegado de debilitamiento, así como con cualquier patrón de decoración impreso, impreso sobre la capa de sustrato.

15 En una realización adicional, la capa de polímero transparente más externa comprende en su mayoría polietileno de baja densidad (LDPE) o polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), o es una mezcla de estos polímeros. Estos son los polímeros más frecuentemente usados para capas más externas de polímeros en el envasado en envases de cartón para líquidos hoy en día. Sin embargo, pueden ser alternativas viables otras poliolefinas, tales como polipropileno, o cualquier combinación de copolímeros o mezclas de varias olefinas o poliolefinas.

20 De acuerdo con una realización, la operación de impresión se lleva a cabo a una temperatura inferior al punto de fusión del polímero de la capa transparente más externa que va a ser imprimida, como se mide utilizando métodos DSC, de manera preferible significativamente inferior al punto de fusión del polímero. De acuerdo con una realización particular, la operación de impresión o estampado se lleva a cabo a una temperatura del polímero, que es un polietileno de baja densidad (LDPE) o un polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), por debajo de 90 grados Celsius.

25 De acuerdo con una realización, la operación de impresión se lleva a cabo a una temperatura por debajo del punto de reblandecimiento de Vicat del polímero, tal como una temperatura entre la temperatura ambiente, es decir, 23° Celsius, y el punto de reblandecimiento del polímero de la capa transparente más externa. El punto de reblandecimiento de Vicat o la dureza de Vicat es la determinación del punto de reblandecimiento para materiales que no tienen un punto de fusión definido, tal como los plásticos y los polímeros. Se toma como la temperatura a la que un espécimen es atravesado a una profundidad de 1 mm por una aguja de extremo plano con una sección transversal circular o cuadrada de 1 mm². Para la prueba de Vicat A, se utiliza una carga de 10 N. Para la prueba de Vicat B, la carga es de 50 N. Las normas para determinar el punto de reblandecimiento de Vicat incluyen ASTM D 30 1525 e ISO 306, que son en gran parte equivalentes. La temperatura de reblandecimiento de Vicat puede utilizarse para comparar las características de reblandecimiento con calor de diferentes materiales.

35 Aunque algo de calentamiento puede resultar ventajoso y hacer que el método de impresión sea más eficiente, es importante mantener la temperatura del polímero tan baja como sea posible para poder mantener el material laminado frío y listo para el almacenamiento en carretes después del proceso. También se ha visto que los polímeros termoplásticos pueden aumentar en adherencia o pegajosidad cuando se calientan, lo que debe evitarse en la medida de lo posible, de tal manera que la superficie polimérica impresa no se pegue a la superficie de la capa o manguito del rodillo de impresión. Por tanto, no es deseable operar demasiado cerca, o alrededor, de la temperatura de reblandecimiento del polímero, sino operar lo más frío posible para obtener un resultado óptimo. El calentamiento de la superficie polimérica que se va a imprimir se puede llevar a cabo precalentando la superficie 40 antes de entrar en la línea de contacto entre rodillos o mientras que se imprime en la línea de contacto entre rodillos.

De acuerdo con una realización, el patrón de los salientes, las mesetas o los picos de la superficie de cubierta del segundo rodillo, se proporciona sobre un manguito intercambiable de material, que está montado sobre un núcleo metálico sólido, para formar dicho segundo rodillo, con el propósito de permitir un cambio rápido de patrones que se van a imprimir en diferentes materiales de envasado laminados.

45 De acuerdo con una realización adicional, el primer rodillo, el rodillo de yunque, tiene una dureza superficial inferior a la dureza del segundo rodillo, el rodillo de impresión, tal como una dureza de 80 a 98 Shore A. El rodillo de impresión o manguito del rodillo de impresión está hecho de metal. Materiales metálicos adecuados para el rodillo o manguito de impresión se encuentran entre el acero o aleaciones a base de cromo o níquel, normalmente empleadas en la fabricación de herramientas similares. La diferencia relativa de dureza entre los dos rodillos en la línea de contacto entre rodillos de impresión tiene un efecto positivo en el control y ajuste de la profundidad de la impresión mientras que al mismo tiempo se obtiene una alta calidad del efecto visible y/o táctil impreso. 50

La presión de la línea de contacto entre los rodillos primero y segundo es relativamente alta, es decir, mucho más alta que en una línea de contacto entre rodillos de laminación o similar, con una carga lineal que varía desde 10 hasta 100 N/mm, tal como desde por encima de 40 hasta por debajo de 100 N/mm, tal como de 50 a 90 N/mm, dependiendo del efecto superficial deseado del área superficial y/o de la profundidad de la impresión. 55

Se ha encontrado que el material de envasado laminado impreso que presenta un efecto visible y/o táctil en su capa de polímero transparente más externa, puede resistir la manipulación posterior en el transporte y en las operaciones

en una máquina de llenado. En particular, ha demostrado resistir la esterilización mediante líquido caliente sin deterioro significativo del efecto visible y/o táctil.

5 Por otra parte, es especialmente importante no exponer la primera capa más externa impresa a otras operaciones que implican presión sobre el material de envasado laminado, es decir, evitar operaciones de laminación adicionales después de la operación de impresión de patrones visibles y/o táctiles en la capa de polímero más externa. Una presión de laminación adicional aplanará la textura y la profundidad/altura de la superficie impresa y, de ese modo, destruirá o disminuirá el efecto visible y/o táctil.

La parte que forma la invención es por tanto un método en el que la capa de base es una capa de papel, cartón o cartulina.

10 Además, una parte de la invención es un método en el que la profundidad de la impresión está por debajo de 100 μm .

Además, un método en el que el polímero transparente más externo se aplica mediante revestimiento por extrusión en estado fundido sobre la capa de sustrato forma parte de la invención.

15 Los polímeros termoplásticos adecuados para el revestimiento por extrusión con el fin de formar la capa de polímero transparente más externa del material laminado de envasado son también adecuados para termosellado. En particular, la capa de polímero termoplástico más externa debe ser termosellable a sí misma, así como a la capa de polímero termoplástico exterior en el lado opuesto del material laminado. Estas son una propiedad y una característica importantes para que un proceso de envasado funcione bien en máquinas de envasado para formación, llenado y sellado de envases de alimentos líquidos a alta velocidad. Por polímero termosellable, se entiende que el polímero termoplástico es capaz de unirse por fusión rápidamente, es decir, crear entrelazamientos de polímeros a través de superficies de polímero en contacto y calentadas, de tal manera que se forme una unión de soldadura no separable a una temperatura que no degrada el material polimérico o que afecta negativamente al polímero, y luego se enfríe rápidamente de nuevo para fijar la junta sellada para que sea permanentemente fuerte. De acuerdo con una realización, tal sellado de la capa más externa a la capa más interna (es decir, la capa termoplástica más externa en el lado opuesto del material laminado de envasado) se realiza, tal como se describe anteriormente, cuando se transforma una banda del material de envasado laminado en un tubo por ambos de los bordes longitudinales de la banda que están unidos entre sí en una junta de solapamiento y soldando entre sí las capas de polímero termoplástico termosellables más internas y externas conjuntamente.

Descripción de los dibujos

30 Otras ventajas y características favorables quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

Las figuras 1a, 1b y 1c son vistas en sección transversal de materiales de envasado laminados de acuerdo con aspectos descritos en la presente descripción,

35 Las figuras 2a y 2b son vistas esquemáticas de líneas de fabricación para la conversión en materiales de envasado laminados de las figuras 1a y 1b, respectivamente,

La figura 3 muestra el principio de cómo se pueden fabricar recipientes de envasado a partir del material de envasado laminado en un proceso de formación, llenado y sellado continuo,

Las figuras 4a-4d muestran ejemplos de recipientes de envasado producidos a partir del material de envasado laminado según realizaciones descritas en el presente documento,

40 La figura 5 muestra un ejemplo de un aspecto decorativo mejorado de un material de envasado impreso y laminado, que se ha provisto adicionalmente de un efecto de superficie en la capa de polímero transparente más externa, que es de carácter táctil o visible, o una combinación de ambos, y

45 La figura 6 muestra un manguito que lleva el patrón de salientes, mesetas o picos, que constituye la superficie de cubierta del segundo rodillo de impresión o rodillo de estampado y cómo el manguito está montado sobre un núcleo metálico del segundo rodillo. El patrón del manguito va a ser impreso sobre la superficie de polímero más externa del material de envasado laminado.

Descripción detallada de realizaciones

50 Un ejemplo de un material de envasado laminado de un tipo tradicional, aunque significativamente cambiado y mejorado en su aspecto por el método de la presente invención, se muestra en la figura 1a. El material laminado de envasado 10a tiene una capa de base, o capa de núcleo, de papel o cartón 11. La capa de base podría estar hecha alternativamente de otros materiales ligeros hechos de celulosa u otros polímeros. La capa de base se lamina a una capa de barrera 13, tradicionalmente una lámina de aluminio, mediante una capa de unión de polímero termoplástica intermedia 12, normalmente aplicada mediante laminación por extrusión en estado fundido. Alternativamente, la capa de unión 12 podría colocarse mediante revestimiento en húmedo y seco o mediante laminación en seco con

5 formulaciones adhesivas curables. En el interior de la capa de barrera 13, en el lado que va a ser orientado hacia el interior de un envase fabricado a partir del material laminado, se colocan polímeros termoplásticos, termosellables y herméticos a líquidos 14, ya sea como una monocapa o como capas múltiples coextruidas (14a, 14b, 14c) de hasta tres capas de diferentes polímeros a base de monómeros olefínicos (no mostrados). Normalmente, la capa adyacente a la lámina de aluminio es una poliolefina funcionalizada para propiedades óptimas de adhesión a la lámina de aluminio, por ejemplo, un copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA) o una poliolefina modificada con anhídrido maleico, tal como polietileno o polipropileno modificado con anhídrido como maleico, tal como un polímero de unión MAH-PE o MAHA-PP. El lado exterior del cartón 11 se imprime con una decoración de tinta 15, preferiblemente mediante una tinta de impresión flexográfica y un método de impresión. Dado que en la mayoría de los casos es deseable y necesario proteger la decoración impresa de las condiciones húmedas y la abrasión o el desgaste en la manipulación y distribución de los envases, se recubre adicionalmente en el exterior con una capa protectora transparente de un polímero 16. Más convenientemente y en particular para el envasado de líquidos, también es deseable poder sellar los recipientes de envasado soldando con calor la capa más interna 14 y la capa de polímero exterior 16 entre sí en el proceso de formación de pliegues en envases rellenos y sellados, porque la capa de polímero más externa también es una capa de polímero termosellable y hermética a líquidos, similar a los polímeros termoplásticos de las capas internas 14 (a, b, c). En la superficie de la capa de polímero transparente más externa 16, es visible, y opcionalmente también táctil, un patrón 17 de muescas, ranuras, resaltes y salientes, tal como se imprimen en la capa de polímero 16 y el material laminado de envasado.

20 Otro ejemplo de un material de envasado laminado de un tipo tradicional, aunque significativamente modificado y mejorado en su aspecto por el método de la presente invención, se muestra en la figura 1b. El material laminado de envasado 10b tiene además de las capas 11, 12, 13 y 14 (a, b, c), como se describe anteriormente en la figura 1a, una capa adicional de una película polimérica fuerte y/o decorativa 18, que opcionalmente ha sido revestida con una capa de metalización delgada revestida con deposición en fase vapor 19. La película metalizada puede ser cualquier película polimérica orientada, opcionalmente metalizada, tal como una película de tereftalato de polipropileno o polietileno (OPP, BOPP, OPET o BOPET). La misma es laminada a la capa de base de cartón 11 en una operación de laminación independiente, que precede a la operación de impresión en la que se aplica una capa de decoración de tinta 15. La laminación del cartón a la película prefabricada se realiza de acuerdo con una realización realizada como una laminación por extrusión en estado fundido, empleando una capa de unión de poliolefina 20, tal como polietileno, tal como polietileno de baja densidad (LDPE) o, alternativamente, un polímero adhesivo que comprende grupos de carboxílicos funcionales, tales como copolímeros de etileno ácido (met)acrílico (E(M)AA). Alternativamente, la capa de unión 20 puede disponerse mediante revestimiento en húmedo y seco o por laminación en seco con formulaciones adhesivas curables.

35 El lado exterior de la película prefabricada, opcionalmente metalizada, se imprime así con una decoración de tinta 15, preferiblemente mediante una tinta de impresión flexográfica y un método de impresión. Puesto que en la mayoría de los casos es deseable y necesario proteger la decoración impresa de las condiciones húmedas y de la abrasión o desgaste en la manipulación y distribución de los envases, se recubre adicionalmente en el exterior con una capa transparente de un polímero 16. Aún más convenientemente y en particular para el envasado de líquidos, también es deseable poder sellar los recipientes de envasado soldando con calor la capa más interna 14 y la capa de polímero más externa 16 entre sí en el proceso de formación de pliegues en envases rellenos y sellados, por lo cual la capa de polímero más externa también es una capa de polímero termosellable y hermética a líquidos, similar a los polímeros termoplásticos de las capas internas 14 (a, b, c). En la superficie de la capa de polímero transparente más externa 16, es visible, y opcionalmente también táctil, un patrón 17 de muescas, ranuras, resaltes y salientes, tal como se imprime en la capa de polímero 16 y el material laminado de envasado.

45 De acuerdo con la invención, y como se ha mencionado ya, el polímero para la capa de unión 12 puede elegirse más o menos libremente y, por tanto, no está limitado a ningún tipo particular de polímero. Un ejemplo de un polímero utilizable para la capa de unión 12 son diversos grados de laminación por extrusión de polietileno de baja densidad (LDPE). Otros ejemplos de polímeros utilizables para la capa de unión 12 son polímeros lineales, que tienen la ventaja de ayudar a mejorar las propiedades mecánicas del material laminado de envasado acabado. Ejemplos de polímeros lineales que pueden usarse en el método de acuerdo con la invención son polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de densidad intermedia (MDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietilenos de muy baja densidad (VLDPE), polietilenos de ultra baja densidad (ULDPE) producidos con catalizadores convencionales o los así denominados catalizadores de sitio único, o catalizadores de geometría restringida, incluyendo los así denominados catalizadores de metaloceno. En algunas realizaciones, una combinación de capas múltiples o una mezcla de dos o más de los polímeros mencionados anteriormente puede ser eficaz para unir las capas 11 y 13 entre sí.

60 Ejemplos de adhesivos útiles en las capas 14a (que es adyacente a la capa de barrera) y 20, son, por ejemplo, copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA) y copolímero de etileno-ácido metacrílico (EMAA). Tales polímeros adhesivos están disponibles comercialmente bajo el nombre comercial Primacor de Dow Chemical Company, y otro de tales adhesivos puede obtenerse de DuPont bajo el nombre comercial de Nucrel. Un ejemplo adicional se puede obtener de ExxonMobil Chemicals bajo el nombre comercial Escor.

Otros ejemplos de polímeros adhesivos que tienen grupos de ácido carboxílico activos libres, adecuados para algunos aspectos de la presente invención, son poliolefinas funcionalizadas con anhídrido maleico, en particular

polietilenos funcionalizados con anhídrido maleico, que proporcionan polímeros alternativos basados en poliolefina que tienen una funcionalidad de ácido carboxílico libre.

5 Materiales alternativos que tienen propiedades de barrera contra gases y se pueden utilizar como la capa 13 en el material de envasado y un método de acuerdo con una realización pueden ser de naturaleza tanto orgánica como inorgánica. Ejemplos de materiales orgánicos son copolímeros de etileno y alcohol vinílico (EVOH) y varios tipos de poliamidas (PA). Ejemplos de materiales inorgánicos pueden ser una lámina de aluminio o una película de polímero la cual, en uno o ambos lados, tiene un revestimiento de metal, por ejemplo, de aluminio depositado al vapor o metalizado al vacío o de un revestimiento de un óxido depositado al vapor, por ejemplo, de óxido de aluminio o de óxido de silicio (SiOx). Se utiliza preferiblemente una lámina de aluminio la cual, además de tener excelentes propiedades de barrera contra los gases, también permite sellar el material laminado de envasado mediante el así denominado sellado por inducción, que es una técnica de termosellado rápida, simple y eficaz.

10 Ejemplos de polímeros utilizables para las capas exteriores termosellables herméticas a líquidos 14 y 16, según una realización del material y el método son poliolefinas, tales como polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de alta densidad (HDPE) y polipropileno (PP), copolímeros a base de monómeros de olefina y mezclas de dos o más de tales polímeros.

15 En la figura 1c, se muestra una vista principal y ampliada del patrón superficial 17, en la superficie de la capa de polímero transparente más externa 16. Tal como se ilustra en la figura, el patrón superficial comprende impresiones o muescas o ranuras de profundidad variable en la superficie del material, aunque su profundidad nunca llega a la capa de base 11, es decir, no existe riesgo de afectar a la estructura superficial ni la suavidad superficial del otro lado de la capa de base 11 o las capas internas 12, 13 y 14, o de que de alguna manera llegue a estar tan cerca como para afectar de alguna manera a la capa de barrera 13. Según se muestra, algunas muescas sólo afectan a las capas de polímero 16, o 16, 20, 19, 18, indicadas con X en la figura 1c, mientras que otras muescas descienden hasta la superficie de la capa de base o incluso a la parte media de la capa de base. Las primeras muescas de impresión crean principalmente efectos de difracción visibles o ligeros. Estos últimos crean efectos táctiles en la superficie del material laminado de envasado. También es evidente a partir de la figura 1c, que las capas de polímero X, no se rompen ni se fisuran debido a la operación de impresión, sino que simplemente siguen las muescas de impresión y todavía protegen la capa de base 11 contra manchas y condiciones húmedas en el exterior del envase que se va a hacer a partir del material laminado.

20 De acuerdo con la invención, el material laminado de envasado 10a de la figura 1a puede producirse de la manera mostrada esquemáticamente en la figura 2. Una banda 200a de papel o cartón se desenrolla de un carrete de almacenamiento 200 y se imprime con una decoración de tinta para formar una capa de tinta decorada impresa en una estación de impresión, preferiblemente mediante tecnología de impresión flexográfica utilizando un mínimo de 4 colores CMYK. Después de la operación de impresión, el cartón impreso 200b se enrolla normalmente en un carrete para almacenamiento intermedio (no mostrado) antes de ser llevado a las operaciones de laminación. Para la laminación al cartón impreso 200b, una banda correspondiente 203 de un material con propiedades de barrera contra los gases, en particular el oxígeno, tal como una lámina de aluminio, se desenrolla de un carrete de almacenamiento 202. Las dos bandas 200b y 203 son llevadas conjuntamente entre sí y guiadas juntas a través de una línea de contacto entre dos cilindros giratorios adyacentes 204 y 205, mientras que al mismo tiempo se aplica un material de laminación 206 entre las bandas para laminarlas entre sí y formar así una banda laminada duradera 208. El material de laminación 206 se aplica por extrusión en estado fundido con la ayuda de un extrusor 207 dispuesto por encima de la línea de contacto entre rodillos.

25 La banda laminada 208 se transporta a continuación a través de los rodillos guía 209 y 210 hacia y a través de una línea de contacto entre dos cilindros giratorios adyacentes adicionales 211 y 212, mientras que al mismo tiempo una superficie de la banda 208 está provista de un segundo revestimiento termosellable y hermético a líquidos 213 de polímero revestido por extrusión. Esta capa de polímero más externa formará más tarde el interior de un recipiente de envasado producido a partir del material laminado. En una línea de contacto posterior entre otros dos cilindros giratorios adyacentes 217 y 218, la otra superficie de la banda 208 está provista de un primer revestimiento transparente más externo 214 de polímero extruido. Estas dos etapas de revestimiento por extrusión pueden llevarse a cabo en orden inverso y también, total o parcialmente, antes de la etapa de laminación en la línea de contacto entre los cilindros 204 y 205.

30 En el ejemplo mostrado, el revestimiento hermético a líquidos más externo 213 se aplica a una superficie de la banda mediante extrusión con la ayuda de un extrusor 215, y el revestimiento de polímero transparente más externo 214 se aplica a la otra superficie de la banda 208 por extrusión con la ayuda de un extrusor correspondiente 216 dispuesto cerca de la banda 208.

35 En una operación final 230, la banda del material de envasado así laminado se pasa a través de una línea de contacto entre dos rodillos giratorios que giran uno contra otro 231 y 232, consistiendo dicha línea de contacto entre rodillos en un primer rodillo 232 que actúa como rodillo de yunque y en un segundo rodillo de impresión 231, que tiene una superficie de cubierta provista de ranuras o rebajos dentro de áreas seleccionadas, y salientes, mesetas o picos dentro de otras áreas seleccionadas, cuyos salientes, mesetas o picos forman conjuntamente un patrón correspondiente a dicho patrón visual o táctil en la capa de polímero transparente más externa sobre el material de

envasado. El patrón de la superficie de cubierta del segundo rodillo se imprime en la capa de polímero transparente más externa cuando tal material de envasado laminado se hace pasar como una banda o lámina a través de la línea de contacto entre rodillos, al aplicar presión a la línea de contacto entre rodillos 230.

5 Después de otras operaciones mecánicas u otras operaciones de mecanizado, tales como corte, ranuración y similares, sobre la banda así revestida, el material de envasado laminado y mejorado finalmente se enrolla en un carrete de almacenamiento 219 para el transporte hacia adelante y la manipulación adicional en la que la misma se transforma en recipientes de envasado dimensionalmente estables para alimentos líquidos sensibles al oxígeno, por ejemplo leche, zumo, vino y aceite de cocina, como se describirá más adelante en este documento.

10 La figura 2b muestra esquemáticamente la parte de diferenciación principal del método de fabricación mostrado en la figura 2a, según el cual se puede fabricar un material de envasado laminado alternativo. El material de envasado laminado alternativo comprende una película prefabricada decorativa para un aspecto visible mejorado sobre el lado exterior del material de envasado, es decir, el lado destinado a formar el exterior de un envase, como se ilustra en la figura 1b.

15 En una primera etapa, una banda 200a de papel o cartón se desenrolla de un carrete de almacenamiento 200 y una banda de material adicional 220a, que es una película de polímero prefabricada, se desenrolla de otro carrete de almacenamiento 220. Las dos bandas de material 200a y 220a son llevadas conjuntamente entre sí y guiadas juntas a través de una línea de contacto entre dos cilindros giratorios adyacentes 223 y 224, mientras que al mismo tiempo se aplica un material de laminación 221 entre las bandas para laminarlas entre sí y formar de ese modo una banda laminada 225. El material de laminación 221 se aplica por extrusión en estado fundido con la ayuda de un extrusor 222 dispuesto por encima de la línea de contacto entre rodillos y puede ser, por ejemplo, un material de poliolefina tal como polietileno o un copolímero de olefina funcionalizado tal como un copolímero de etileno-ácido acrílico. En el caso de esta última elección del material de unión del polímero, el espesor de la capa, de la capa de unión, puede hacerse significativamente más delgado. La banda laminada 225 se conduce adicionalmente a una estación de impresión 201, en la que se imprime con una decoración de tinta para formar una capa de tinta de decoración impresa, preferiblemente mediante tecnología de impresión flexográfica utilizando un mínimo de 4 colores CMYK. Después de la operación de impresión, la banda laminada impresa 226 se enrolla en un carrete para almacenamiento intermedio (no mostrado) antes de ser llevada a las operaciones de laminación. Las operaciones de laminación posteriores, después de la operación de impresión, son esencialmente las mismas y se continúan como en la figura 2a después de la línea de puntos en la dirección de la banda hacia la línea de contacto entre rodillos 204-205. También en este caso, las dos etapas del revestimiento por extrusión de las dos capas 213 y 214 pueden realizarse en orden inverso y también, total o parcialmente, antes de la etapa de laminación en la línea de contacto entre los cilindros 204 y 205.

35 En una operación final 230, la banda del material de envasado laminado de ese modo se desplaza a través de una línea de contacto entre dos rodillos giratorios que giran uno contra otro 231 y 232, comprendiendo dicha línea de contacto entre rodillos un primer rodillo 232, que actúa como rodillo de yunque y un segundo rodillo 231, que tiene una superficie de cubierta provista de ranuras o rebajos dentro de áreas seleccionadas, y salientes, mesetas o picos dentro de otras áreas seleccionadas, formando tales salientes, mesetas o picos conjuntamente un patrón correspondiente a dicho patrón visual o táctil en la capa de polímero transparente más externa en la zona del material de envasado. El patrón de la superficie de cubierta del segundo rodillo se imprime en la capa de polímero transparente más externa a medida que el material de envasado laminado se hace pasar como una banda o lámina a través de la línea de contacto entre rodillos, cuando se aplica presión a la línea de contacto entre rodillos 230. Como se ve en las figuras 2a y 2b, el rodillo de impresión o rodillo de estampado 231 actúa sobre el lado del material de envasado laminado que está destinado a formar el exterior de un envase fabricado a partir del material, y puede actuar desde arriba o desde abajo dependiendo de las circunstancias en la configuración de la línea de laminación.

45 Después de otras operaciones mecánicas u otras operaciones de mecanizado, tales como corte, ranuración y similares (no mostradas), sobre la banda así revestida, el material de envasado laminado y mejorado finalmente se enrolla en un carrete de almacenamiento 219 para su transporte hacia adelante y una manipulación adicional en la que se transforma en recipientes de envasado dimensionalmente estables para alimentos líquidos sensibles al oxígeno, por ejemplo leche, zumo, vino y aceite de cocina, como se describirá más adelante en este documento.

50 A partir de una banda del material laminado de envasado 10 en figura 1, por ejemplo, es posible, como ya se ha mencionado, producir recipientes de envasado dimensionalmente estables de un tipo desechable para alimentos líquidos sensibles al oxígeno, tales como leche, zumo, vino y aceite de cocina, mediante plegado y termosellado de una manera conocida per se. Tales recipientes de envasado se fabrican en la actualidad con la ayuda de máquinas de envasado modernas del tipo en el que se forman, llenan y sellan envases terminados.

55 En la figura 3 se muestra un modo en el que se pueden formar, llenar y sellar recipientes de envasado hechos a partir del material laminado de envasado 10 de la figura 1. Los envases así denominados de un solo uso se producen a partir de la banda, esterilizando esta última, antes que nada, y luego transformándola en un tubo 31, en el que los bordes longitudinales 32, 32a de la banda se unen entre sí en una costura de solapamiento 33 mediante fusión conjunta de las superficies enfrentadas entre sí de las capas de plástico 14 y 15. El tubo se llena en 34 con el producto alimenticio líquido o semilíquido deseado y se divide en unidades de envasado en forma de almohada

60

contiguas 36 mediante prensado repetido y termosellado del tubo transversalmente con respecto a la dirección longitudinal 35 del tubo, por debajo del nivel del producto en el tubo. Las unidades de envasado 36 se separan una de otra y finalmente proporcionan la forma geométrica deseada, normalmente mediante la formación de un pliegue a lo largo de líneas de plegado preparadas en una forma cuboide o de paralelepípeda mediante al menos una etapa de plegado y termosellado adicional.

Un ejemplo bien conocido de un envase de un solo uso de este tipo es el envase comercial vendido bajo el nombre Tetra Brik® Aseptic, que se muestra en la figura 4a. El recipiente de envasado es particularmente adecuado para bebidas, salsas, sopas o similares. Típicamente, tal envase tiene un volumen de aproximadamente 100 a 1.000 ml. Puede tener cualquier configuración, aunque tiene preferiblemente forma de paralelepípedo, teniendo sellos longitudinales y transversales 51a y 52a, respectivamente, y opcionalmente un dispositivo de apertura 53. En otra realización, no mostrada, el recipiente de envasado puede tener forma de cuña. Con el fin de obtener tal "forma de cuña", sólo la parte inferior del envase se forma con pliegues de tal manera que el termosellado transversal del fondo se oculte bajo las aletas de esquinas triangulares, que se pliegan y sellan contra el fondo del envase. El sello transversal de la sección superior se deja desplegado. De esta manera, el recipiente de envasado semiplegado es todavía fácil de manejar y dimensionalmente estable cuando se coloca en un estante en el almacén de alimentos o sobre una mesa o similares. Tales recipientes de envasado 40a también pueden estar provistos de una disposición de apertura adecuada 43, por ejemplo, un tapón roscado el cual, cuando se abre, atraviesa y retira el material de envasado y permite el vaciado del producto envasado. Para este fin, el material laminado de envasado laminado puede tener perforaciones en la capa de cartón que ha sido laminada entre los polímeros y las capas de barrera del material laminado. Alternativamente, se perfora un orificio en el material de envasado laminado inmediatamente antes del proceso de llenado, después de lo cual el orificio queda provisto de una cinta o lengüeta para tirar, en ambos lados del material de envasado. Una vez que el recipiente de envasado ha sido llenado y sellado, se puede aplicar una disposición de apertura en forma de una bisagra o tapón roscado sobre la parte superior del orificio cubierto. Alternativamente, se aplica una disposición de apertura que se funde directamente sobre un orificio perforado durante el proceso de llenado. No es necesario proporcionar al recipiente de envasado un dispositivo de apertura, también puede rasgarse mediante una perforación para desgarrar o mediante corte.

Alternativamente, se pueden producir recipientes de envasado como anteriormente, pero conservando, como su forma final, la forma de almohada que se obtiene directamente después de que las unidades de envasado se han separado una de otra y, por tanto, ya no se forman mediante plegado. Tal envase se produce generalmente usando un material de cartón más delgado y, por tanto, implica grandes exigencias de adhesión e integridad del material de envasado con respecto a las capas de laminación y también a las características de resistencia mecánica, en particular las características elásticas, de las capas de polímero. Un ejemplo de un envase de este tipo se muestra en la figura 4b. Normalmente, no es lo suficientemente estable dimensionalmente como para formar un recipiente de envasado en forma de un cuboide o en forma de cuña, y no se forma por plegado después del sellado transversal 52. Se obtendrá así un envase similar a una bolsa en forma de almohada y se distribuirá y venderá con esta forma.

Los recipientes de envasado para alimentos líquidos sensibles al oxígeno, por ejemplo, zumo, también pueden producirse a partir de piezas en bruto en forma de hoja o de piezas en bruto prefabricadas del material laminado de envasado 10a o 10b en la figura 1a o 1b. A partir de una pieza en bruto tubular del material laminado de envasado 10a que está plegado en forma plana, se producen envases, antes que nada, construyendo la pieza en bruto para formar una cápsula de recipiente tubular abierta, de la cual se cierra un extremo abierto mediante plegado y termosellado de paneles extremos integrales. La cápsula de recipiente así cerrada se llena con el producto alimenticio deseado, por ejemplo, zumo, a través de su extremo abierto, que después de esto se cierra mediante plegado adicional y termosellado de paneles extremos integrales correspondientes. Un ejemplo de un recipiente de envasado producido a partir de piezas en bruto en forma de lámina y tubulares se muestra en la figura 4c y es un así denominado envase con techo a dos aguas 40c. También existen envases de este tipo que tienen un dispositivo de apertura de parte superior moldeada y/o tapón roscado hecho de plástico.

Un ejemplo adicional de un envase de tipo botella se muestra en la figura 4d, que se transforma a partir de una pieza en bruto de material de envasado en un manguito plegado 44, que se une adicionalmente a una disposición de apertura y parte superior moldeada 45. Este tipo de envase de tipo botella puede ser aséptico o no aséptico. Un ejemplo comercial de tal botella aséptica se vende bajo el nombre de Tetra Evero® Aseptic.

La figura 5 muestra un ejemplo de un aspecto decorativo mejorado de una hoja de material de envasado impreso y laminado, que se ha provisto adicionalmente de un efecto superficial en la capa de polímero transparente más externa, que es de carácter táctil o visible, o una combinación de ambos. El área 56 que se está imprimiendo con una impresión en color sobre el cartón de un logotipo y una palabra, texto o nombre, se ha mejorado adicionalmente mediante un mayor brillo o luminosidad en la capa de polímero superior más externa, de tal manera que el logotipo y el nombre se han mejorado de manera clara y brillante. También se han mejorado las características de otras partes 57 de la impresión decorativa en color mediante efectos superficiales en la capa de polímero exterior, tales como mediante la textura superficial táctil, efectos de brillo o mate aumentados o mediante una característica de tipo holograma brillante. La mejora de los efectos superficiales puede hacerse a medida y adaptarse a, y alinearse con, la impresión en color de uno y cada uno de los diseños de impresión y con uno y cada uno del tamaño y la forma del envase, mediante un método flexible y económico, como se describe a continuación.

5 En la figura 6, se muestra cómo un manguito 61 que lleva el patrón de salientes, mesetas o picos 62, constituye la superficie de cubierta de un rodillo de impresión o rodillo de estampado 60; 231, cuando el manguito está montado sobre un núcleo metálico 63 de tal rodillo. El patrón se va a imprimir sobre la superficie polimérica transparente más externa del material de envasado laminado, bajo la influencia de la presión y en algunos casos del calentamiento de la capa de polímero que se va a imprimir y/o de la superficie de cubierta. La superficie de cubierta del rodillo de impresión puede hacerse de un material de metal duro tal como acero, u otras aleaciones de cromo o níquel, que se graba para mostrar los salientes, picos y mesetas deseados. El rodillo contador, o rodillo de yunque, tiene de manera más ventajosa una cubierta o superficie de cubierta más elástica, con el fin de crear el patrón de impresión a una profundidad controlada y predeterminada de la capa de polímero del material de envasado laminado.

10 De ese modo, se hace que la superficie de cubierta de metal duro del rodillo de impresión actúe sobre el material de envasado laminado con la ayuda de un rodillo de yunque hecho de un polímero o material de caucho relativamente duro, aunque elástico, con el fin de obtener las condiciones de presión e impresión adecuadas y óptimas. Esto se refiere, en particular, a materiales de envasado laminados que tienen una capa de base entre capas delgadas más externas de polímero, más en concreto materiales de envasado laminados a base de cartón. Se cree que la capa de base de material a base de papel o cartón, más gruesa, ayuda al proceso de impresión de manera que se puede hacer una impresión clara en la capa de polímero termoplástico más externa, a una velocidad relativamente elevada y a una temperatura baja del polímero, tal como incluso a temperatura ambiente.

20 Mediante el uso de un sistema de manguitos de rodillos de impresión intercambiables, el proceso de impresión después de la laminación puede mantenerse solo con poca inversión necesaria en el equipo de impresión, y el cambio entre decoraciones configuradas desde una decoración del envase otra, no requerirá paradas prolongadas en la línea de fabricación y en el proceso. Ya que son posibles velocidades de línea relativamente altas, tales como por encima de 100 m/min, tales como al menos 200 m/min, y superiores, el sistema es bastante eficiente y económico, en su conjunto.

25 A modo de conclusión, debe observarse que la presente invención que se describe anteriormente con referencia en particular a los dibujos que se acompañan, no se limita a estas realizaciones descritas y mostradas exclusivamente a modo de ejemplo y que son posibles modificaciones y cambios obvios para una persona experta en la técnica sin apartarse del concepto inventivo, como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

Aplicabilidad Industrial

30 Con el método de la presente invención, se pueden producir materiales de envasado laminados con efectos decorativos mejorados y hechos a la medida para su uso posterior, para varias formas y tamaños de envases, así como patrones adicionales de decoración impresa y líneas de plegado, con el fin de producir recipientes de envasado que tengan un aspecto nuevo o diferenciado para consumidores y minoristas, a un costo comparativamente bajo.

REIVINDICACIONES

1. Método para fabricar un material de envasado laminado y decorado (10a; 10b) que comprende una primera capa de polímero transparente más externa (16), destinada a ser orientada hacia el exterior de un envase fabricado a partir del material de envasado laminado, una capa de sustrato (11), que es una capa de base a base de cartón o celulosa, o que es un prelaminado que comprende una película prefabricada, que está laminada sobre una capa de base a base de cartón o celulosa, y una segunda capa más externa de un polímero termosellable (14(a, b, c)), dispuesta en el otro lado de la capa de sustrato opuesta a la primera capa más externa, y una o más capas de material adicionales (12, 13), que comprenden una capa de barrera (13), entre dicha capa de sustrato y dicha segunda capa de polímero más externa, presentando el material de envasado laminado y decorado un patrón visual o táctil (17), o una combinación de los mismos, en la primera capa de polímero transparente más externa (16), comprendiendo el método las etapas de:
- a. laminar las capas de material individuales con el fin de formar una banda de material de envasado laminado,
 - i. incluyendo la laminación de dicha capa de sustrato (11; 18, 19, 20, 11) y dicha primera capa más externa (16) de polímero transparente para que sean adyacentes y contiguas entre sí, y
 - ii. antes o después de la etapa i., disponer dicha capa de sustrato, la capa de barrera (13) y dicha segunda capa más externa (14(a, b, c)) de un polímero termosellable para que sean laminadas entre sí,
 - b. hacer pasar una banda del material de envasado así laminado a través de una línea de contacto (230) entre dos rodillos giratorios que giran uno contra otro, consistiendo dicha línea de contacto en un primer rodillo que actúa como un rodillo de yunque (232) y un segundo rodillo de impresión (231), que tiene una superficie de cubierta provista de salientes, mesetas o picos, dentro de áreas seleccionadas, formando juntos los salientes, las mesetas o los picos un patrón que corresponde a dicho patrón visual o táctil sobre el material de envasado, y
 - c. imprimir el patrón de la superficie de cubierta del segundo rodillo de impresión (321) en la capa de polímero transparente más externa (16) y dicho material de envasado laminado, a medida que pasa como una banda o lámina a través de la línea de contacto entre rodillos (230), aplicando presión a la línea de contacto entre rodillos, obteniéndose así el material de envasado laminado y decorado.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa a, se lleva a cabo, o se ha llevado a cabo, en un primer emplazamiento y las etapas b. y c. se llevan a cabo en un segundo emplazamiento y el material de envasado laminado se enrolla en un carrete para su almacenamiento o transporte intermedio, en una etapa d, entre las etapas a. y b., o antes de la etapa b., respectivamente.
3. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una etapa de impresión de un patrón de decoración (15) sobre la capa de sustrato (11; 18, 19, 20, 11), estando el patrón de decoración destinado a ser colocado en el interior de, y adyacente a, la capa de polímero transparente más externa (16), antes de la etapa de laminación de las capas de material individuales juntas, para que la decoración sea visible desde el exterior de un envase fabricado a partir del material de envasado laminado.
4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el patrón visual y/o táctil impreso (17) se aplica alineado con el patrón de decoración impreso (15) aplicado previamente para proporcionar una dimensión añadida al diseño total de decoración, mediante efectos visuales y/o táctiles en el material de envasado laminado.
5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el espesor de la primera capa de polímero transparente más externa (16) es desde 8 a 30 μm , por ejemplo, de 10 a 20 μm .
6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la película prefabricada (18) es una película prefabricada metalizada (19).
7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la barrera es una capa de lámina de aluminio y el espesor de la lámina de aluminio es desde 5 a 10 μm , por ejemplo, de 5 a 7 μm .
8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la profundidad de la impresión puede sobrepasar la profundidad de la capa o capas transparentes más externas (16; 16, 18, 19, 20) y se extiende hacia el sustrato o capa de base (11) aunque se detiene antes de alcanzar la capa de barrera (13) situada en el interior de la capa de base y la capa de sustrato.
9. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la relación entre la profundidad de la impresión y el espesor total (Y) de la capa o capas impresas externas (X) (16; 16, 18, 19, 20) y la capa de base (11) es inferior a 0,30, por ejemplo, inferior a 0,25, por ejemplo, inferior a 0,20.

10. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de base (11) es un cartón que tiene una densidad superior a 300 kg/m^3 (ISO 534), por ejemplo, superior a 400, por ejemplo, superior a 500 kg/m^3 .
- 5 11. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de base (11) es un cartón que tiene un espesor de 150 a $660 \mu\text{m}$, por ejemplo, de 200 a $500 \mu\text{m}$, por ejemplo, de 250 a $400 \mu\text{m}$.
12. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa c. se lleva a cabo a una temperatura inferior a la temperatura de fusión, es decir, del punto de fusión del polímero de la capa transparente más externa (16), por ejemplo, al menos 10 grados, por ejemplo, al menos 20 grados inferior a la temperatura de fusión.
- 10 13. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa c. se lleva a cabo a una temperatura inferior a la temperatura de reblandecimiento de Vicat del polímero de la capa transparente más externa (16), por ejemplo, entre 23°C y la temperatura de reblandecimiento de Vicat.
- 15 14. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el polímero transparente más externo (16) es un polímero termosellable, que ayuda a un sellado eficaz de envases hechos del material de envasado laminado (10a; 10b), tales como una poliolefina, la mayor parte de polietilenos de baja densidad (LDPE), de polietilenos de baja densidad lineal (LLDPE) o de una mezcla de estos.
15. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rodillo de impresión (231) o la superficie de cubierta del rodillo de impresión está hecho de metal, por ejemplo, de acero, y opcionalmente, el rodillo de yunque (232) tiene una dureza de 80 a 98 Shore A.
- 20 16. Material de envasado laminado, que presenta presenta un patrón visual o táctil, o una combinación de los mismos, en una primera capa más externa de un polímero transparente (16), orientada hacia el exterior de un envase hecho a partir del material de envasado laminado, y que comprende además una capa de sustrato (11; 18, 19, 20, 11), que es una capa de base fibrosa a base de cartón o celulosa, o que es un prelaminado que comprende una película prefabricada, que está laminada sobre una capa de base fibrosa a base de cartón o celulosa, una
25 segunda capa más externa de un polímero termosellable (14(a, b, c)), dispuesta en el otro lado de la capa de sustrato opuesta a la primera capa más externa, y una capa de barrera (13) dispuesta entre dicha capa de sustrato y dicha segunda capa de polímero más externa, siendo fabricado el material de envasado laminado de acuerdo con el método de cualquiera de las reivindicaciones 1-15.
- 30 17. Recipiente de envasado fabricado a partir del material de envasado laminado según se reivindica en la reivindicación 16.

FIG 1a

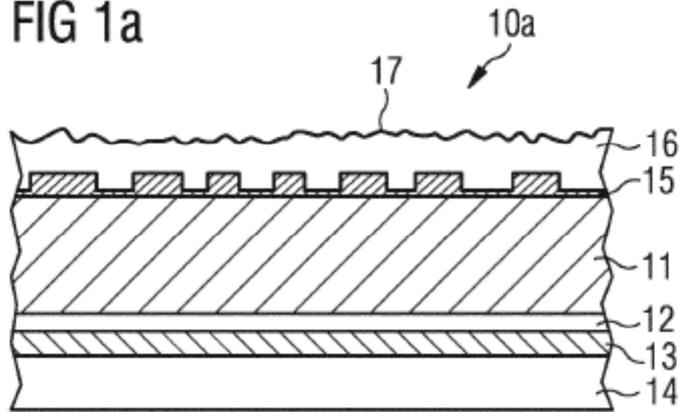


FIG 1b

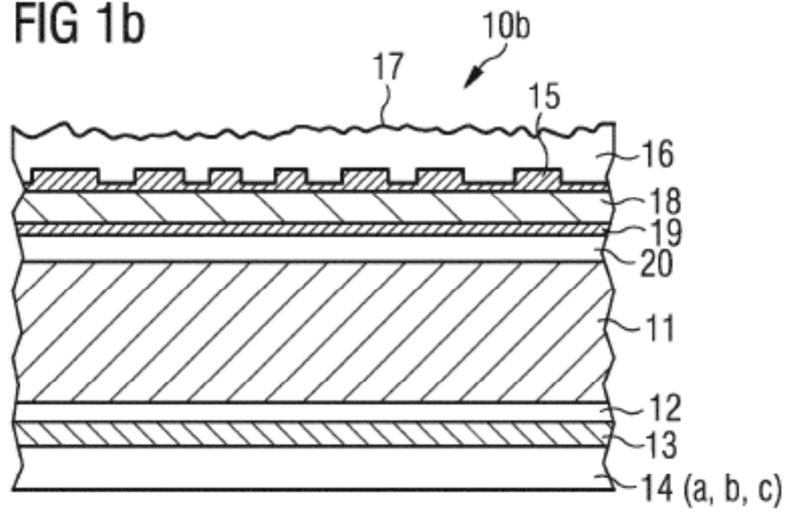


FIG 1c

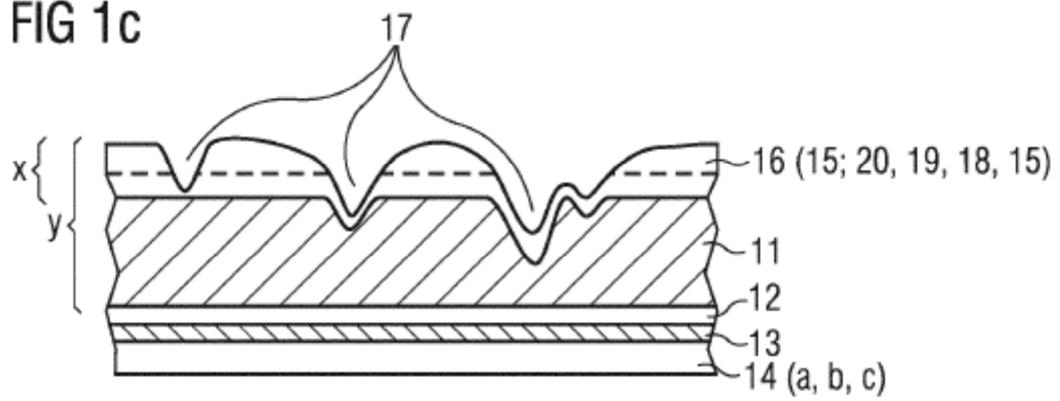


FIG 2a

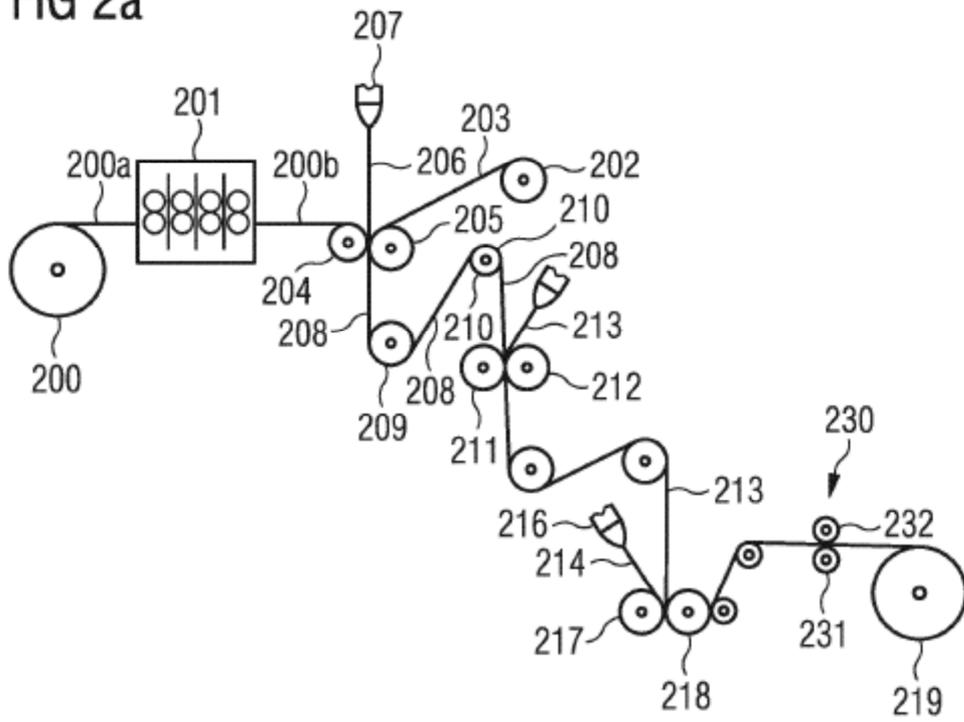


FIG 2b

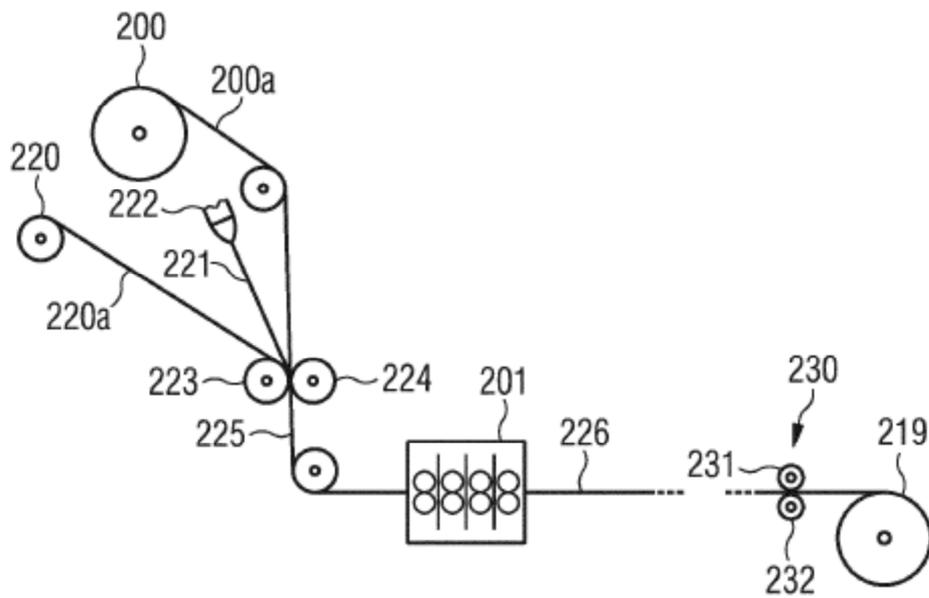


FIG 3

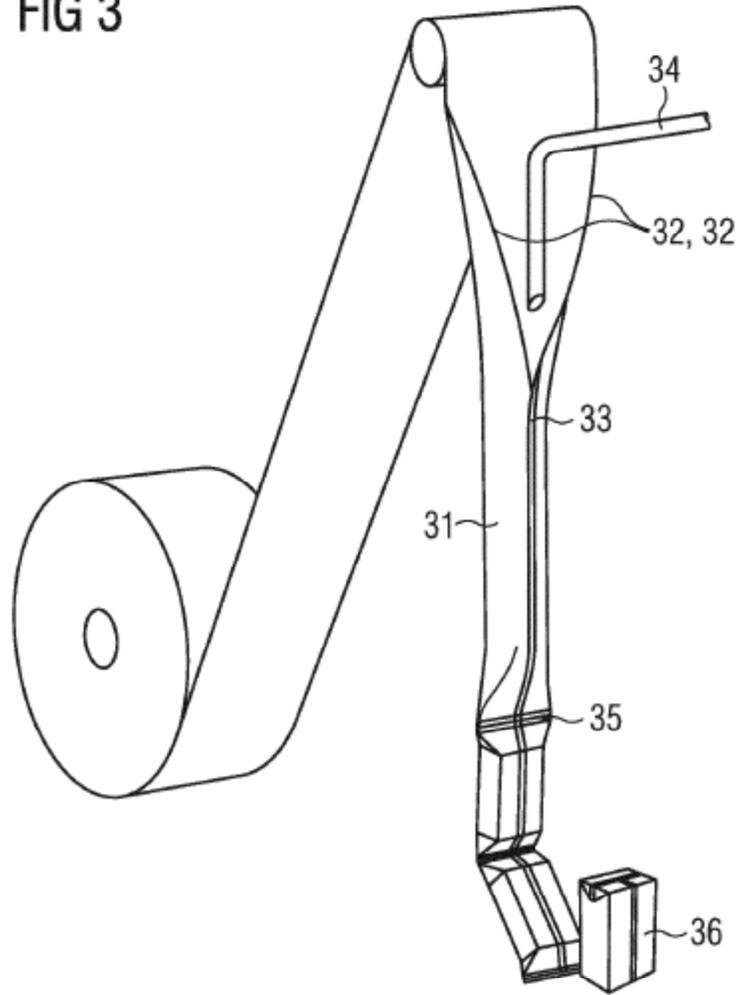


FIG 4a

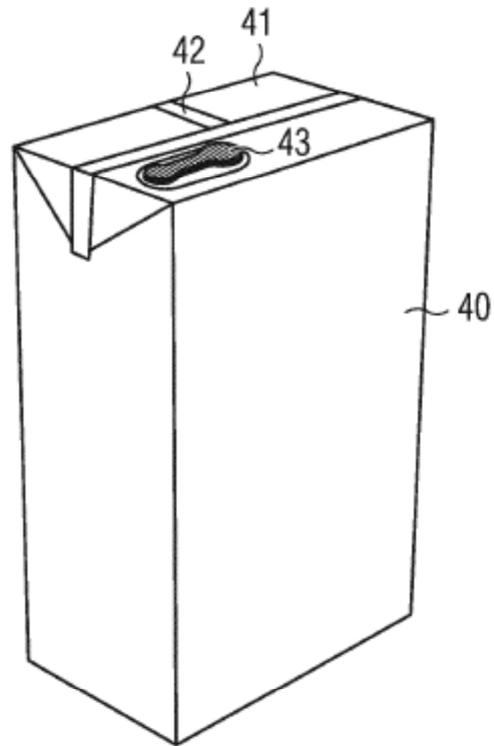


FIG 4b

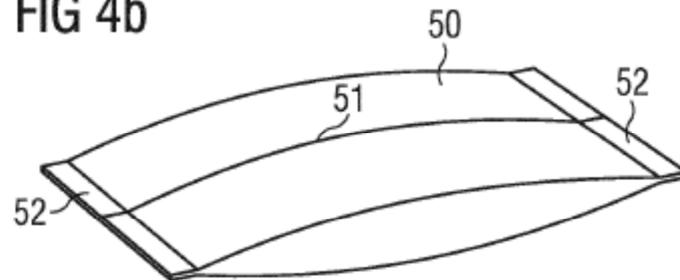


FIG 4c

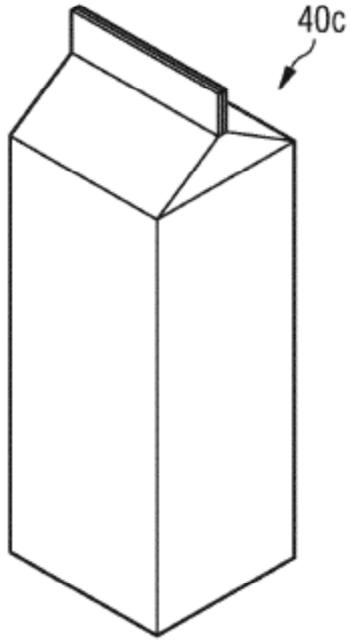


FIG 4d

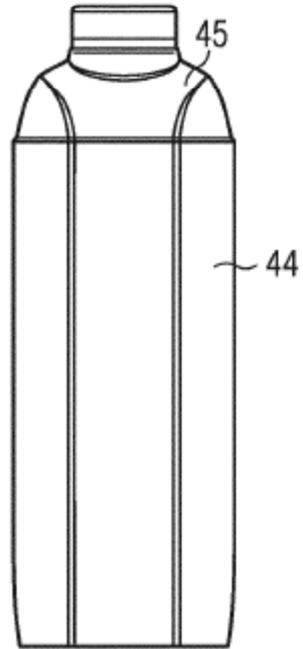


FIG 5

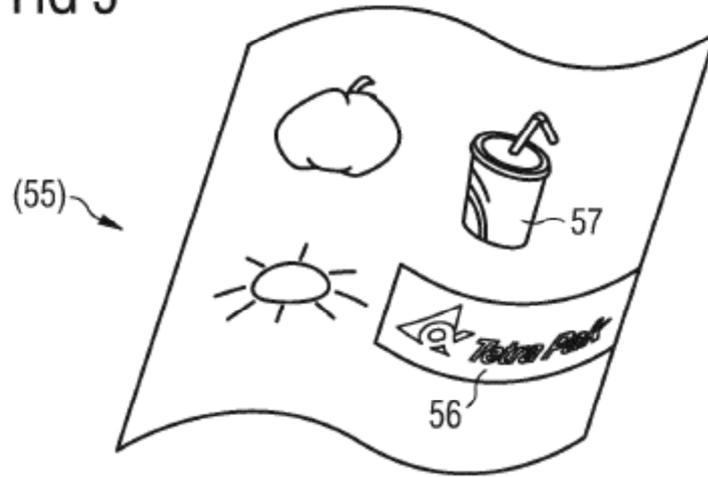


FIG 6

