

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 961 548**

51 Int. Cl.:

B42D 25/28 (2014.01)
B42D 25/36 (2014.01)
B42D 25/324 (2014.01)
B42D 25/328 (2014.01)
B42D 25/455 (2014.01)
A61J 1/03 (2013.01)
B29C 65/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2020 PCT/US2020/034306**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2020 WO20198758**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2020 E 20777121 (3)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023 EP 3927559**

54 Título: **Método para proteger elementos de seguridad contra la degradación por calor durante un proceso de termosellado**

30 Prioridad:

22.03.2019 US 201916361372

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2024

73 Titular/es:

**HAZEN PAPER COMPANY (100.0%)
240 South Water Street
Holyoke, MA 01040, US**

72 Inventor/es:

**HAZEN, JOHN y
HOAGUE, LARRY**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 961 548 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 para proteger elementos de seguridad contra la degradación por calor durante un proceso de termosellado

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere, generalmente, a un método para proteger elementos de seguridad impresos o adheridos a un sustrato contra la degradación por calor durante un proceso de termosellado. En particular, la presente invención se refiere a una película multicapa la cual es adecuada para usar en un empaque tipo burbuja.

10

Antecedentes de la invención

Los recubrimientos, es decir, películas, se usan ampliamente como barreras físicas para sellar artículos en sus empaques. A menudo se conocen como "películas de tapado", tal como cuando se usan en relación con empaques tipo burbuja en el empaque de medicamentos farmacéuticos. Como entenderán los expertos, la presencia de la película sirve para proporcionar una barrera física a la salida de, por ejemplo, el medicamento desde las cavidades individuales del empaque tipo burbuja en el empaque tipo burbuja antes mencionado. Por lo tanto, se requiere perforar la película física antes de que se pueda dispensar cualquiera de los productos alojados dentro de las cavidades cerradas. Tal barrera física no solo contiene de forma segura el producto contra salidas no deseadas, sino que también proporciona una medida de protección de seguridad a prueba de manipulaciones, ya que un usuario previsto puede observar cualquier deterioro de la barrera física y conocer de esta manera que la manipulación o el daño pueden haber afectado al producto sellado.

15

20

25

30

Más allá de las preocupaciones sobre la integridad física del empaque lograda por la barrera de tapado/sellado, se han creado varios mecanismos adicionales para dar una indicación visual de, por ejemplo, la fuente de los productos empacados y/o la condición no adulterada de los propios bienes. Por lo tanto, en ciertas industrias, tales como las industrias farmacéutica o electrónica, las insignias de seguridad y otras marcas visuales a menudo se imprimen o depositan sobre la barrera/película física para servir como una indicación de si, por ejemplo, los medicamentos contenidos en un empaque tipo burbuja son auténticos y no adulterados. Con este fin, se pueden incorporar o depositar sobre la película una serie de elementos de seguridad diseñados para disuadir a posibles falsificadores. Una de tales deposiciones de seguridad conocidas son imágenes o elementos holográficos u otras imágenes de estructura fina. Por lo tanto, como se apreciará, se concede gran importancia al mantenimiento de la integridad de los elementos de seguridad.

35

40

Sin embargo, existen problemas para los empaques que usan, por ejemplo, elementos de seguridad holográficos u otros depositados y/o impresos, ya que estos elementos a menudo se distorsionan o se dañan de cualquier otra manera durante el proceso de termosellado que es parte integral de muchos procedimientos de empaque. Es decir, en muchos sistemas de empaque conocidos que usan una tapa o una barrera física, por ejemplo, empaques de medicamentos tipo burbuja, la barrera/película física progenitora se imprime o deposita primero con varios elementos de seguridad, por ejemplo, elementos holográficos, antes de sellar posteriormente la película impresa al empaque tipo burbuja. El proceso de sellado implica típicamente usar un troquel de sellado calentado para presionar sobre, y de esta manera sellar, la barrera/película física al empaque del empaque tipo burbuja.

45

50

Se conoce desde hace mucho tiempo que este tipo de proceso de sellado puede tender a destruir la integridad de cualquier elemento, por ejemplo, holográfico, impreso o depositado sobre la barrera/película física, por lo que la técnica relevante está repleta de diferentes estructuras de troquel, cada una de ellas tiene cavidades especializadas y áreas de diferentes perfiles de calor, todo en un esfuerzo por proteger aquellas áreas de la barrera/película física que tienen elementos de seguridad del calor excesivo localizado y la degradación resultante que de cualquier otra manera incidiría sobre estos elementos de seguridad durante el proceso de sellado (ver, por ejemplo, Solicitud de Patente U.S. Núm. 15/792,248 a Claude Scott Devens). Como se apreciará, el uso de troqueles de sellado especializados adiciona muchos niveles de complejidad y gasto al proceso de fabricación y sellado.

55

60

Por su parte, los expertos en la deposición o impresión de elementos de seguridad, es decir, elementos holográficos, han usado durante mucho tiempo una serie de varios recubrimientos y películas para recubrir los elementos de seguridad depositados contra la degradación física durante la fabricación y el envío. Es decir, las formas/elementos de seguridad típicamente se depositan o imprimen sobre, por ejemplo, una lámina de tapado u otro sustrato cuando se colocan sobre una placa plana, antes de enrollarse para su eventual almacenamiento y/o envío. Estos rollos de sustrato recubierto pueden ser bastante grandes, pesar alrededor de una tonelada o más, y por lo tanto inducen una gran cantidad de presión sobre la superficie del sustrato recubierto, que incluye los elementos holográficos del mismo.

65

Se ha reconocido desde hace mucho tiempo una colección de recubrimientos/películas químicas conocidas que son capaces de proteger cualquier forma/elemento depositado o impreso contra daños por fricción y presión, y estos recubrimientos típicamente se aplican para este propósito durante la etapa de deposición, para proteger las formas/elementos de seguridad contra daños cuando el sustrato se enrolla y posteriormente se almacena o envía.

El documento US 2018/0110679 A1 describe una película multicapa adecuada para usar en un empaque tipo burbuja que tiene una capa base, una capa de seguridad encima de la capa base y una capa termoprotectora encima de la capa de seguridad.

5 La presente invención ha reconocido que algunos de los recubrimientos típicamente usados para proteger los elementos de seguridad contra daños durante el envío también pueden proporcionar suficiente resistencia al calor a los elementos de seguridad cuando se fabrican mediante el uso o recubrimiento con los mismos.

10 Por lo tanto, un aspecto principal de la presente invención es proponer un método y un aparato que puedan proteger efectivamente los elementos de seguridad depositados o impresos contra daños durante un proceso de termosellado, sin la necesidad de troqueles de sellado costosos y estructuralmente complejos.

Resumen de la invención

15 De acuerdo con un tema que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se proporciona un método para proteger elementos de seguridad depositados sobre un sustrato contra la degradación por calor durante un proceso de termosellado que incluye definir un elemento de seguridad sobre el sustrato, recubrir el elemento de seguridad elemento con un recubrimiento resistente al calor que se forma a partir de un polímero semicristalino o amorfo, y sellar el sustrato recubierto a una carcasa de empaque.

20 De acuerdo con un tema que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se proporciona un método para proteger elementos de seguridad depositados sobre un sustrato contra la degradación por calor durante un proceso de termosellado que incluye definir un elemento de seguridad sobre el sustrato, recubrir el elemento de seguridad con un recubrimiento resistente al calor que se forma a partir de un polímero semicristalino o amorfo, definir un grosor del polímero en dependencia de un perfil de calor predeterminado que se usará durante el proceso de termosellado y sellar el sustrato recubierto a una carcasa de empaque con el perfil de calor predeterminado.

25 De acuerdo con un tema que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se proporciona un empaque tipo burbuja que incluye una carcasa que tiene una pluralidad de cavidades y un recubrimiento sellado a la carcasa y que encierra las cavidades. El recubrimiento incluye una capa base, una capa de seguridad que incluye al menos un elemento de seguridad y una capa termoprotectora. La capa termoprotectora comprende uno de un polímero amorfo y un polímero semicristalino para proporcionar resistencia al calor durante el sellado del recubrimiento a la carcasa del empaque tipo burbuja.

30 De acuerdo con un tema que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se proporciona un método para usar un material polimérico semicristalino o amorfo que tiene una temperatura de transición vítrea ("T_g") mayor que o igual a aproximadamente 85 °C (preferentemente de aproximadamente 85 a aproximadamente 165 °C, con mayor preferencia de aproximadamente 120 a aproximadamente 150 °C), el método que comprende usar el material polimérico para formar al menos una de una capa de seguridad y una capa termoprotectora de un empaque tipo burbuja, el empaque tipo burbuja que incluye una carcasa que tiene una pluralidad de cavidades, y un recubrimiento sellado a la carcasa y que encierra las cavidades, el recubrimiento que incluye una capa base, la capa de seguridad, que incluye al menos un elemento de seguridad, y opcionalmente, la capa termoprotectora. La T_g, como se usa en la presente descripción, se determina de acuerdo con la norma ISO 11357-2:2020 (Plastics - Differential scanning calorimetry (DSC) - Part 2: Determination of glass transition temperature and glass transition step height).

45 De acuerdo con la invención se proporciona una película multicapa como se define en la reivindicación 1.

50 De acuerdo con la invención, se proporciona un empaque tipo burbuja como se define en la reivindicación 11. De acuerdo con la invención, se proporciona un método para usar un material polimérico semicristalino o amorfo como se define en las reivindicaciones 13 y 15.

Las modalidades preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

55 Breve descripción de las figuras

Las características y ventajas de las modalidades de la presente invención resultarán evidentes al leer la descripción detallada más abajo con referencia a las figuras, las cuales son solo ilustrativas, en donde:

60 La Figura 1 es una vista en sección transversal de una modalidad de una película multicapa resistente al calor.
La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para fabricar una película multicapa resistente al calor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Más abajo se hará referencia en detalle a las modalidades ilustrativas de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en las figuras adjuntas. Donde quiera que sea posible, los mismos caracteres de referencia que se usan en todas las figuras se refieren a las mismas partes o similares, sin descripción duplicada.

5 Si bien las modalidades descritas en la presente descripción se describen con respecto a recubrimientos y películas termoestables que se usan para proteger elementos de seguridad integrados en el material de tapado de empaque tipo burbuja farmacéuticos, la presente invención no está tan limitada con respecto a esto. En particular, se contempla que los recubrimientos y películas inventivos se puedan usar en cualquier aplicación donde se desee protección
10 térmica de un elemento depositado o impreso sobre un sustrato, que incluyen, pero no se limitan a, papeles de seguridad, empaque de productos, tapado y similares.

Como se usan en la presente descripción, los términos "sustancialmente", "generalmente" y "aproximadamente" indican condiciones dentro de tolerancias de fabricación y ensamble razonablemente alcanzables, con relación a las condiciones ideales deseadas adecuadas para lograr el propósito funcional de un componente o ensamble.

15 Además, el término "película multicapa" o "película" se refiere a un material multinivel que usualmente toma la forma de una lámina cuando se ensambla. Las capas individuales pueden ser de material uniforme o tener múltiples materiales incorporados en una sola capa. Una capa individual también puede comprender subcapas con propiedades individuales. Los materiales que comprenden las varias capas se pueden formar y unir entre sí en cualquier número
20 de órdenes mediante el uso de cualquiera de las varias técnicas conocidas en la técnica. Ciertas capas pueden ser una lámina continua en el momento de la aplicación, otras capas pueden formarse mediante deposición discreta (por ejemplo, pulverizadas sobre tintas o polímeros, flotación en un líquido que luego cura, etc.).

El término "imprimador", como se usa en la presente descripción, se refiere a un material que se aplica a una capa para prepararla para una etapa posterior. Un imprimador también puede ser una capa individual como parte de una película multicapa, parte de una capa o entre capas. En algunas modalidades, un material de imprimación puede servir
25 más de una función particular (por ejemplo, preparar una superficie para imprimir mientras sirve como una barrera protectora). El material de imprimación puede formarse o depositarse sobre una superficie adyacente. En ciertas modalidades, el imprimador puede ser una lámina de polímero. En ciertas otras modalidades, el imprimador se puede
30 pulverizar y curar.

También, como se usa en la presente descripción, el término "empaque tipo burbuja" se refiere a un tipo de empaque en donde las cavidades formadas en un primer material se sellan subsecuentemente mediante el uso de una película de tapado. Una película de tapado puede ser una película multicapa o puede estar compuesta de un solo material.

35 También, como se usa en la presente descripción, el término "elemento de seguridad" se refiere a elementos diseñados y/o configurados para combatir la falsificación, por lo tanto, se proporciona seguridad al consumidor de que los productos contenidos en empaques sellados por la película son genuinos y no adulterados. En algunas modalidades, la medida disuasoria de falsificaciones puede ser un holograma. En algunas modalidades, la medida
40 disuasoria de falsificaciones puede ser palabras o imágenes microimpresas que también pueden ser parte de un holograma. En otras modalidades, se puede imponer un patrón en relieve sobre la superficie de una capa. En otras modalidades una tira de seguridad (*por ejemplo*, (una tira de seguridad microóptica) puede estar incrustada en la capa. Los ejemplos anteriores pueden aparecer solos o en combinación entre sí y otras medidas similares. Una medida disuasoria de falsificaciones puede ser parte de una capa o subcapa con múltiples medidas solas o en combinación
45 que aparecen como una capa individual, parte de una subcapa o en sus combinaciones.

Como se usa en la presente descripción, el término polímero "semicristalino" se refiere a un material que comprende una colección de cadenas de macromoléculas poliméricas que tienen una morfología que consiste de laminillas cristalinas separadas por regiones amorfas. Tal material puede estar en la forma de una lámina o formarse o
50 depositarse de cualquier otra manera en su lugar como parte de una película multicapa. Las alteraciones de los grupos de cadenas laterales y la presencia o ausencia de agentes plastificantes pueden afectar la estructura final y la distribución de las laminillas cristalinas y las regiones amorfas en el material polimérico semicristalino. Los polímeros semicristalinos se caracterizan por una T_g a la cual el material polimérico semicristalino experimenta una transición de segundo orden con un cambio concomitante en la capacidad calorífica. En algunas modalidades, a o por encima de
55 T_g , se puede adicionar significativamente más calor al polímero sin un mayor aumento de temperatura. Igualmente, los polímeros "amorfos" no tienen laminillas cristalinas y también experimentan un cambio de transición vítrea a una temperatura de transición vítrea T_g .

Al volver ahora a la Figura 1, se ilustra una construcción multicapa 100 que muestra el uso de un recubrimiento resistente al calor o capa protectora 103 de acuerdo con una modalidad de la presente invención. La construcción multicapa 100 incluye una capa base/sustrato/carcasa 101, una capa de seguridad 102 y la capa protectora resistente al calor 103. Como se muestra en la Figura 1, la construcción multicapa 100 refleja un empaque tipo burbuja que tiene una pluralidad de pozos 104 para retener el producto 105 en su interior. Como se apreciará, las capas mostradas en la Figura 1 no están dibujadas a escala y los tamaños están exagerados para ilustrar mejor las partes componentes.
65 Además, también se apreciará que el producto 105 puede ser cualquier cosa que pueda sellarse en tal empaque. Los

ejemplos pueden incluir: productos farmacéuticos, componentes eléctricos y suministros médicos esterilizados, entre otros.

5 Como apreciará un experto, la capa base 101 puede estar hecha de cualquier material sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención. De hecho, la capa base 101 puede estar hecha de papel de varios pesos, grosores y acabados superficiales. En otras modalidades, la capa base 101 puede ser un papel metálico, igualmente de varios pesos, grosores y acabados superficiales, o la capa base 101 puede ser un laminado de papel/metálico. En una modalidad, los adhesivos (*por ejemplo*, recubrimientos termosellables o adhesivos activados por calor) se pueden aplicar a la capa base 101 para adherir la capa base 101 a una superficie (*por ejemplo*, el material del empaque tipo burbuja). Los adhesivos pueden activarse por calor, activarse ópticamente (*por ejemplo*, curarse con luz UV); o configurados para su unión al empaque tipo burbuja 104 mediante medios mecánicos (*por ejemplo*, "moleteados" o texturizados juntos; o hacerlos fluir y congelarlos en hendiduras superficiales texturizadas).

15 Como también se muestra en la Figura 1, la capa de seguridad 102, la cual está adherida a la capa 101, contiene elementos de seguridad discretos 106 de los que se forman imágenes, se imprimen o se depositan de cualquier otra manera sobre la misma (*por ejemplo*, estructuras holográficas metalizadas en relieve). La capa de seguridad 102 así como también la capa protectora resistente al calor 103 que se describe más abajo se pueden formar mediante el uso de uno o más polímeros esencialmente incoloros que incluyen, pero no se limitan a, polímeros acrílicos, de poliéster, de polipropileno, de polietileno, de tereftalato de polietileno, de cloruro de polivinilo y de poliuretano, nitrocelulosa, y similares, y sus combinaciones. En una modalidad ilustrativa, la capa de seguridad se forma mediante el uso de uno o más polímeros amorfos o semicristalinos termoestables (*por ejemplo*, polímeros acrílicos, de poliéster y de poliuretano) que tienen una T_g mayor que o igual a aproximadamente 85 °C, tal como poli (metacrilato de metilo) o PMMA y tiene un grosor mayor o igual a 0,8 micras (μm) (preferentemente, de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 4,0 micras (μm)). Tales materiales de PMMA termoestables están disponibles en Sun Chemical Corporation, 35 Waterview Boulevard, Parsippany, NJ 07054-1285. En otras modalidades, la propia capa de seguridad 102 puede definir un elemento de seguridad. Específicamente, no es necesario que los elementos de seguridad 106 sean discretos y, en cambio, *por ejemplo*, pueden extenderse a lo largo de toda o sustancialmente toda la superficie superior de la capa de seguridad 102. Como apreciará fácilmente el experto, esto obviaría la necesidad de registrar elementos de seguridad 106 en los pozos 104. Independientemente, y como se muestra en la modalidad de la Figura 1, los elementos de seguridad 106 se ubican por encima de la abertura de los pozos 104, aunque uno o más elementos de seguridad 106 pueden colocarse en cualquier ubicación dentro de la capa de seguridad 102 y con respecto a los pozos 104, sin apartarse de los aspectos más amplios de la presente invención.

35 La capa protectora resistente al calor 103, la cual salvaguarda la integridad física y la apariencia visual de la capa de seguridad 102, puede ser transparente, translúcida, teñida o pigmentada y puede proporcionar funcionalidad adicional con propósitos de seguridad y autenticación. Por su parte, en una modalidad ilustrativa, la capa protectora resistente al calor 103, la cual se adapta a la topografía superficial de la capa de seguridad subyacente 102 y la cual tiene un grosor mínimo de aproximadamente 0,8 micras (μm) (preferentemente, de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 4,0 micras (μm)) está compuesta de un material polimérico semicristalino (*por ejemplo*, materiales poliméricos acrílicos, de poliéster y de poliuretano) que tienen una T_g mayor que o igual a aproximadamente 85 °C, que tiene preferentemente laminillas cristalinas separadas por regiones amorfas. Es un reconocimiento importante de la presente invención que controlar la relación, composición y naturaleza de las laminillas cristalinas (*por ejemplo*, muy giradas o inclinadas), en comparación con las regiones amorfas, controla esencialmente la T_g de un material polimérico particular. En otras modalidades, la capa protectora resistente al calor 103 está compuesta de un material polimérico amorfo sustancialmente homogéneo con una T_g mayor que o igual a aproximadamente 85 °C.

50 En uso, se imprimen, impregnan o depositan de cualquier otra manera una pluralidad de elementos de seguridad 106 sobre la capa base o sustrato de un empaque, tal como la capa base 101 del empaque tipo burbuja que se muestra en la Figura 1. Esta capa base combinada 101 más los elementos de seguridad 106 deben luego sellarse al material del empaque tipo burbuja. Típicamente, este proceso de sellado implica la aplicación de calor para fundir o de cualquier otra manera causar que el material de la capa base 101 quede fijado al material de la carcasa del empaque tipo burbuja. Se apreciará fácilmente que es de suma importancia que el proceso de termosellado no destruya ni deforme o degrade de cualquier otra manera los elementos de seguridad 106 durante el proceso de sellado.

55 Al aplicar calor a una temperatura igual o inferior a la T_g del material polimérico y por encima de la temperatura de activación del adhesivo, la(s) capa(s) formada(s) mediante el uso del material polimérico (*es decir*, la capa protectora resistente al calor 103 y/o la capa de seguridad 102) no se deforma(n) y, en el caso de la capa protectora 103, también sirve para bloquear o asegurar la estructura superficial fina de la capa de seguridad subyacente 102, por lo tanto se conserva la estructura de elementos de seguridad 106. A temperaturas por encima de T_g la capacidad calorífica del material polimérico semicristalino o amorfo aumenta, lo que proporciona protección térmica adicional en caso de que ocurra alguna desviación del proceso (*por ejemplo*, aumento inesperado de la temperatura).

65 Por lo tanto, es un aspecto importante de la presente invención que es posible proteger los elementos de seguridad formados sobre un sustrato de los efectos dañinos de una operación de termosellado mediante el uso de un material polimérico semicristalino o amorfo que tenga una T_g mayor que o igual a aproximadamente 85 °C para formar al menos una de la capa de seguridad 102 y la capa protectora resistente al calor 103, solas. De esta manera, los elementos de

seguridad 106 están adecuadamente protegidos del calor del proceso de sellado, todo sin la necesidad de troqueles calefactores sofisticados, que tienen una arquitectura compleja y diferentes áreas de conductividad térmica, como se conoce y emplea actualmente en la técnica.

5 En algunas modalidades, la capa de seguridad 102 está compuesta de un material polimérico semicristalino tal como PMMA o un material polimérico amorfo, el material polimérico que tiene una T_g mayor que o igual a aproximadamente 85 °C (preferentemente de aproximadamente 85 a aproximadamente 165 °C, con mayor preferencia de aproximadamente 120 a aproximadamente 150 °C). Tal material polimérico termoestabilizado permite que las imágenes holográficas u otras de estructura fina de los elementos de seguridad 106 permanezcan inalteradas o sustancialmente inalteradas durante un proceso de termosellado, por lo tanto, se conserva el efecto óptico de los elementos de seguridad 106. Este mismo efecto también se puede lograr mediante el uso de uno o más de tales materiales poliméricos para formar la capa protectora 103, o mediante el uso de uno o más de tales materiales poliméricos para formar tanto la capa protectora 103 como la capa de seguridad 102.

15 En otras modalidades, la capa protectora 103 está compuesta de un polímero semicristalino tal como PMMA o un material polimérico amorfo, el material polimérico que tiene una T_g mayor que o igual a aproximadamente 85 °C. Como un ejemplo, una construcción multicapa 100 con una capa protectora resistente al calor 103 compuesta de PMMA que tiene una T_g de 165 °C se aplica a un empaque tipo burbuja 104 mediante el uso de un intervalo de temperatura de aplicación de 135-160 °C y comúnmente a una temperatura de aproximadamente 147 °C (depende de la composición del material del empaque tipo burbuja, adhesivos (si están presentes) y composición de construcción multicapa específica 100). Esto es inferior a la T_g de 165 °C del PMMA. De hecho, depende de otros copolímeros, composiciones de cadenas laterales, presencia de plastificantes, volumen libre del material polimérico, etc. Las formulaciones de PMMA pueden tener una T_g en el intervalo de 85-165 °C. Por lo tanto, en la práctica, se puede formar una película protectora (y/o la capa de seguridad) a partir de materiales poliméricos elegidos para tener una T_g por encima del intervalo de temperatura de aplicación.

La capa protectora resistente al calor 103 puede servir adicionalmente y configurarse como un imprimador que permita la deposición de tintas u otros materiales. Por lo tanto, en algunas modalidades, las tintas pueden "sobreimprimirse" encima de la capa protectora 103. Como también se apreciará, la capa protectora 103 puede ser la capa final de la película multicapa, o puede estar debajo de o entre una o más capas. En algunas modalidades, la capa protectora 103 puede variar en grosor con áreas más gruesas o más delgadas correspondientes a áreas que necesitan más o menos protección. En algunas modalidades, la capa protectora 103 puede contener un diseño en relieve que también sirve como una medida disuasoria de falsificaciones por sí sola o como parte de los elementos de seguridad 106. En aún otras modalidades, la capa protectora 103 puede contener dos o más materiales poliméricos con dos o más T_g . Los dos o más materiales poliméricos pueden estar en parches discretos o pueden ser continuos y/o contiguos entre sí con ya sea transiciones mezcladas entre materiales poliméricos o transiciones definidas.

En una modalidad, la capa protectora resistente al calor 103 se puede depositar directamente encima de la capa base 101 o la capa de seguridad 102 (con elementos de seguridad 106) mediante el uso de un aplicador de pulverización o recubrimiento líquido. En otras modalidades, se prevé que la capa protectora 103 pueda aplicarse mediante el uso de una película de transferencia y/o un proceso de laminación por transferencia.

Por lo tanto, la capa protectora resistente al calor 103 sirve como un soporte protector y/o disipador de calor. Como indicó anteriormente, la capa protectora 103 se adapta a la topografía superficial de la capa de seguridad subyacente 102 y mantiene la microestructura de la superficie de los elementos de seguridad 106 en su lugar, por lo tanto, protege las propiedades disuasorias de falsificaciones hasta un punto que la integridad de los elementos de seguridad 106 no se verá comprometida (por ejemplo, distorsionará, degradará, romperá, alterará el color, alterará la textura, etc.). En algunas modalidades, la capa protectora 103 puede servir con la misma capacidad contra otras energías de activación, por ejemplo, la luz UV.

Por lo tanto, en aquellas modalidades que usan calor como la energía de activación, la protección proporcionada por la capa protectora 103 y/o la capa de seguridad 102 elimina la necesidad de configurar especialmente la lámina/placa de calentamiento/sellado del sistema de empaque del empaque tipo burbuja. De hecho, la capa protectora y/o capa de seguridad permite el uso de láminas calefactoras planas estándar para sellar la película de tapado con elementos de seguridad integrados 106 en un empaque tipo burbuja sin degradar tales elementos de seguridad. Por lo tanto, el proceso de fabricación se simplifica sustancialmente, lo que lo hace mucho más rentable.

Al volver ahora a la Figura 2, se ilustra un método 200 para fabricar una película multicapa 100 que tiene una capa protectora 103. En una primera etapa 201, se proporciona una capa base 101. En una segunda etapa 202, se forma o deposita una capa de seguridad 102 con una pluralidad de elementos de seguridad 106 encima de una capa base 101. En una tercera etapa 203, la capa protectora 103 se forma o deposita encima de la capa de seguridad 102. Opcionalmente, la capa protectora 103 también puede formarse encima de la capa base 101, al intercalar la capa antifalsificación 102 entre dos capas protectoras. En una cuarta etapa opcional 204, se puede depositar una capa adicional de tinta u otro material encima de la capa protectora 103.

65

5 Con referencia adicional a la Figura 2, se pueden emplear etapas adicionales en dependencia del uso final de la película. Por ejemplo, cuando se usa la película como un material de tapado para un empaque tipo burbuja, en una quinta etapa 205, la película multicapa 100 puede colocarse sobre el empaque tipo burbuja. En la práctica, esto se puede lograr al desenredar/desenrollar la película multicapa 100 de un rollo y al colocarla muy cerca de una lámina de empaque tipo burbuja 104 con pozos 104 que contienen el producto 105. Como una sexta etapa 206, la película multicapa 100 con elementos de seguridad 106 se puede alinear sobre el empaque tipo burbuja mostrado en la Figura 1 de tal manera que los elementos de seguridad 106 estén alineados con los pozos 104. Finalmente, se aplica una energía de activación (calor, rayos UV, microondas, presión mecánica, etc.), tal como calor aplicado desde una lámina/placa calefactora como una séptima etapa 207 para sellar la construcción multicapa 100 al empaque tipo burbuja.

10 Por lo tanto, se debe entender adicionalmente que la descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva. Por ejemplo, las modalidades antes descritas (y/o sus aspectos) pueden usarse en combinación entre sí. Adicionalmente, muchas modificaciones pueden hacerse para adaptar una situación particular o material, a las enseñanzas de la invención sin salir de su alcance.

15 Por el contrario de los sistemas/métodos existentes, la película multicapa descrita en la presente descripción permite el uso de elementos de seguridad en empaque tipo burbuja y otras aplicaciones sin la necesidad de herramientas, moldes o dispositivos de fabricación personalizados (tales como láminas calefactoras especializadas). Esto disminuye los gastos generales que se requieren para iniciar un proceso de fabricación y aumenta la utilidad general de una película multicapa.

20 Finalmente, la descripción escrita usa ejemplos para describir la invención, que incluyen el mejor modo, y también para permitir que cualquier persona experta en la técnica practique la invención, que incluye la fabricación y el uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier método incorporado. El alcance de la invención patentable se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una película multicapa, que es adecuada para su uso en un empaque tipo burbuja, y que comprende una capa base (101) y ya sea:
 - (i) una capa de seguridad (102) encima de la capa base, que incluye al menos un elemento de seguridad (106), en donde la capa de seguridad comprende un material polimérico semicristalino o amorfo que tiene una T_g mayor que o igual a 85 °C; o
 - (ii) una capa de seguridad (102) encima de la capa base, que incluye al menos un elemento de seguridad (106), y una capa termoprotectora (103) encima de la capa de seguridad, en donde
 - a. la capa termoprotectora (103) comprende un material polimérico semicristalino o amorfo que tiene una T_g mayor que o igual a 85 °C; o
 - b. tanto la capa de seguridad (102) como la capa termoprotectora (103) comprenden un material polimérico semicristalino o amorfo que tiene una T_g mayor que o igual a 85 °C.
2. La película multicapa de acuerdo con la opción (i) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la T_g de la capa de seguridad oscila de 85 °C a 165 °C.
3. La película multicapa de acuerdo con la opción (ii) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa de seguridad tiene una estructura superficial fina, y la capa termoprotectora, que cubre la capa de seguridad, se adapta a y de esta manera bloquea o asegura la estructura superficial fina de la capa de seguridad subyacente.
4. La película multicapa de acuerdo con la opción (ii) a. de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la T_g de la capa termoprotectora oscila de 85 °C a 165 °C.
5. La película multicapa de acuerdo con la opción (ii) b. de acuerdo con la reivindicación 1, en donde tanto la capa de seguridad como la capa termoprotectora tienen una T_g que oscila de 85 °C a 165 °C.
6. La película multicapa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el al menos un elemento de seguridad se selecciona del grupo de: un holograma, palabras o imágenes microimpresas, una tira de seguridad y un patrón en relieve.
7. La película multicapa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material polimérico es poli (metacrilato de metilo) (PMMA).
8. La película multicapa de acuerdo con la opción (ii) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa termoprotectora contiene dos o más materiales poliméricos con dos o más T_g y se aplica a la capa de seguridad en parches discretos.
9. La película multicapa de acuerdo con la opción (ii) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa termoprotectora varía en grosor sobre la capa de seguridad.
10. La película multicapa de acuerdo con la opción (ii) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa termoprotectora también está configurada como un imprimador que permite la deposición de tintas y otros materiales.
11. Un empaque tipo burbuja que comprende: una carcasa que tiene una pluralidad de cavidades; y un recubrimiento sellado a la carcasa y que encierra las cavidades, en donde el recubrimiento es una película multicapa como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
12. El empaque tipo burbuja de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el al menos un elemento de seguridad está alineado sobre al menos una cavidad del empaque tipo burbuja.
13. Un método para usar un material polimérico semicristalino o amorfo que tiene una T_g mayor que o igual a 85 °C para proteger los elementos de seguridad depositados sobre una capa base de la degradación por calor durante un proceso de termosellado, el método comprende las etapas de:
 - formar una película multicapa que incluye la capa base (101), una capa de seguridad (102) encima de la capa base y, opcionalmente, una capa termoprotectora (103) encima de la capa de seguridad, mediante el uso de dicho material polimérico para formar ya sea:
 - (a) la capa de seguridad encima de la capa base, la capa de seguridad incluye los elementos de seguridad (106); o
 - (b) una capa termoprotectora encima de la capa de seguridad; o
 - (c) tanto la capa de seguridad encima de la capa base, la capa de seguridad incluye

los elementos de seguridad (106), como una capa termoprotectora encima de dicha capa de seguridad;
y
termosellar la película multicapa a una carcasa de empaque, la carcasa de empaque tiene una pluralidad de cavidades (104), de manera que la película multicapa encierra las cavidades (104).

5
14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el sellado se logra con un troquel, el troquel tiene un perfil de calentamiento sustancialmente uniforme.

10
15. Un método para usar un material polimérico semicristalino o amorfo que tiene una T_g mayor que o igual a 85 °C en un recubrimiento de un empaque tipo burbuja, el empaque tipo burbuja incluye una carcasa que tiene una pluralidad de cavidades (104), y dicho recubrimiento es una película multicapa sellada a la carcasa y que encierra las cavidades, en donde el método comprende:

15
- usar el material polimérico para formar encima de una capa base (101) de la película multicapa:

una capa de seguridad (102); opcionalmente una capa termoprotectora (103) encima de la capa de seguridad; o tanto una
20
capa de seguridad (102) como una capa termoprotectora (103) encima de la capa base (101) de la película multicapa,
en donde la película multicapa es como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 10

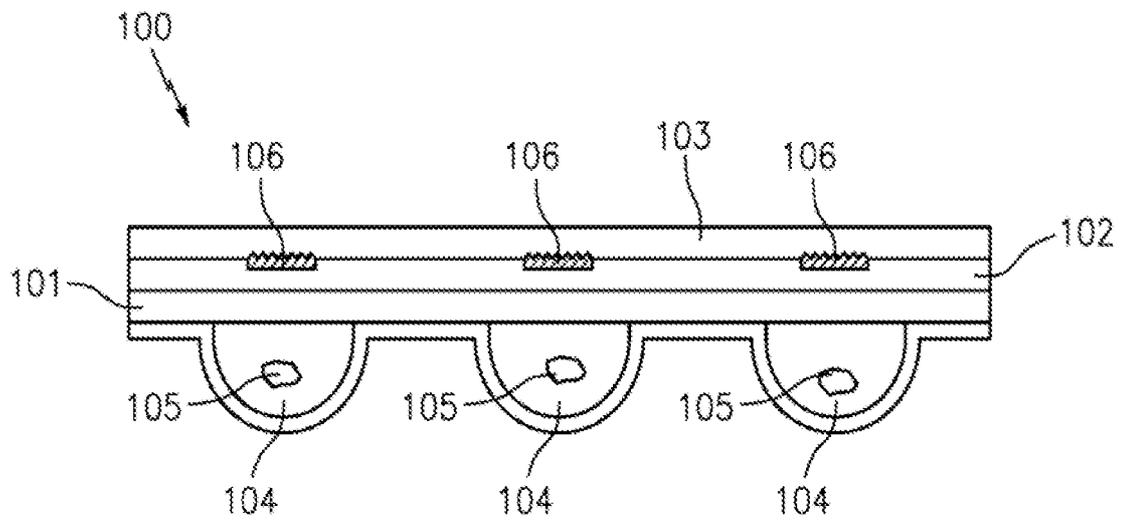


FIGURA 1

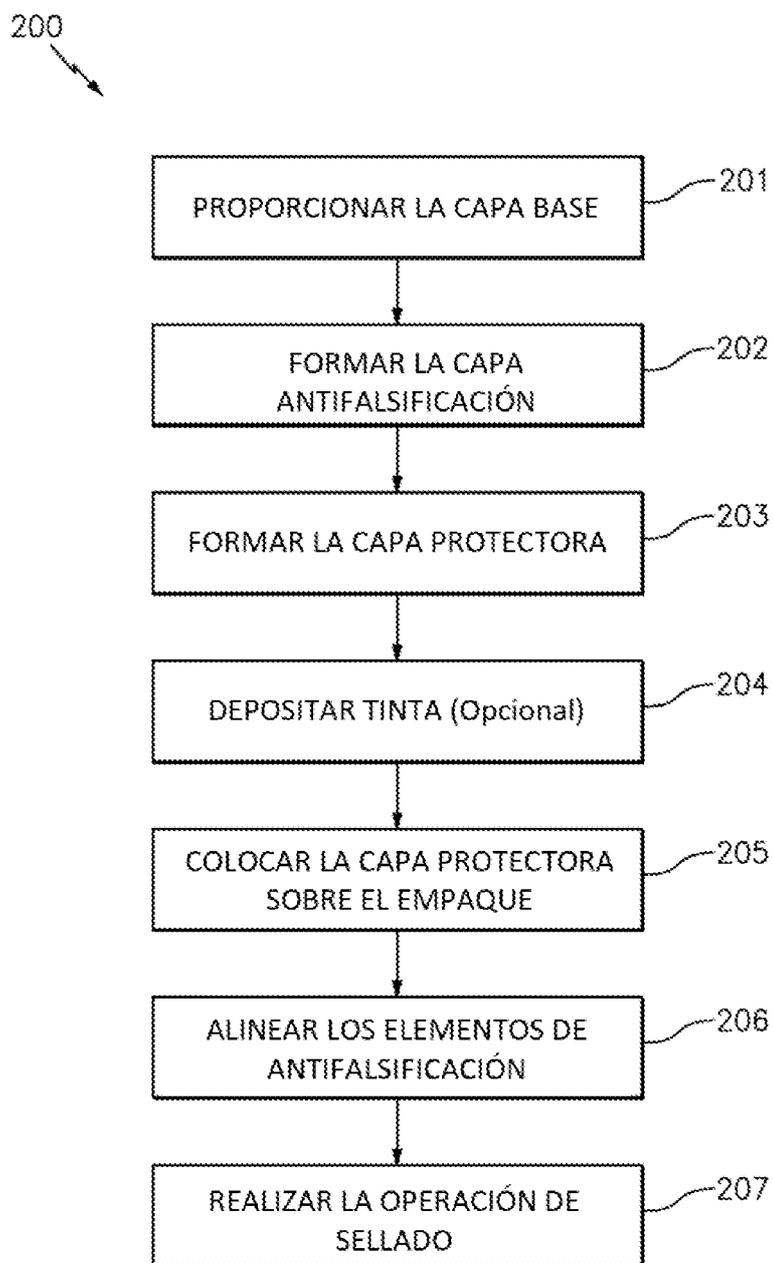


FIGURA 2