

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 228**

51 Int. Cl.:

B32B 7/12 (2006.01)

B32B 15/08 (2006.01)

B32B 15/085 (2006.01)

B32B 15/088 (2006.01)

B32B 15/09 (2006.01)

B32B 15/20 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/34 (2006.01)

B32B 27/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2018** **PCT/EP2018/077019**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2019** **WO19115050**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2018** **E 18778951 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025** **EP 3723978**

54 Título: **Estructura multicapa resistente a álcali**

30 Prioridad:

14.12.2017 EP 17207331

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

23.06.2025

73 Titular/es:

AMCOR FLEXIBLES ITALIA S.R.L. (100.00%)
Via Dalmastro 2
36030 Lugo Di Vicenza (VI), IT

72 Inventor/es:

ARCARO, ALBERTO;
FESSLER, THOMAS y
VAN NIEUWENHOVE, ANDRIES

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 3 029 228 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

Estructura multicapa resistente a álcali

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a estructuras multicapa resistentes a álcali para la producción de sobres, bolsas, bolsas de pie (SUP), bolsas y sistemas de bolsa con válvula (BOV) para el empaque de bienes de relleno alcalinos.

10 Dentro de la industria del empaque, se conoce el uso de películas plásticas flexibles multicapa para formar empaques para cosméticos y para productos para el hogar y el cuidado personal.

Un ejemplo típico de dicho empaque son los productos para el cuidado personal que deben dispensarse en cantidades conocidas, por ejemplo, tintes para el cabello, donde un solo sobre está dimensionado para contener una cantidad predeterminada de tinte para el cabello necesaria para lograr la coloración deseada. Un ejemplo adicional es la formación de pequeños sobres de muestra usados para contener una pequeña muestra de un producto cosmético o para el cuidado personal particular y destinados a distribuirse de forma gratuita como muestras promocionales, que a menudo se fijan dentro de revistas relevantes. Otro ejemplo más es la bolsa (de pie) que contiene detergente de lavandería líquido y productos de limpieza para el hogar que reemplazan al contenedor rígido original.

Las películas flexibles laminadas usadas para producir estos empaques conocidos típicamente incluyen:

- 25 - una película interna, generalmente una película de poliolefina, típicamente una película de polietileno, la poliolefina proporciona resistencia y flexibilidad y la función como capa de sellado;
- una película intermedia, típicamente una lámina de aluminio que se proporciona como una capa no porosa para evitar la fuga de contenidos del empaque lleno; y
- una película exterior que típicamente incluye una capa de poliéster, nailon o poliolefina, sobre la cual puede imprimirse cualquier marca o coloración deseada.

30 Las películas multicapa que se usan actualmente generalmente se producen mediante laminación por extrusión o laminación por adhesivo.

35 Los documentos núms. WO 2016/096280 y WO 2016/096284 se refieren a un empaque para productos para el teñido oxidativo de fibras de queratina, dicho empaque se obtiene a partir de una película multicapa que comprende al menos dos capas de polímero, una capa metálica y una capa de polímero adhesivo adicional seleccionada del grupo que consiste en poliuretano, poliéster, poliamida, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno y poliolefina.

40 El documento EP 1 371 575 describe un recipiente para sustancias de coloración del cabello, producido a partir de una película multicapa que comprende una capa barrera a los gases seleccionada de capa de dióxido de silicio, poli(alcohol etilenvinílico), alcohol polivinílico y sus combinaciones. Las estructuras multicapa, como se ilustra, se laminan de manera adhesiva mediante un adhesivo de poliuretano a base de poliéter.

45 El documento US 2014/0209632 describe una bolsa interna, compuesta de una primera y una segunda bolsa interna, contenida en una lata de aerosol de doble estructura, para sustancias de coloración del cabello, las bolsas se preparan a partir de una película multicapa que incluye una capa interna de poliolefina, una capa de resina adhesiva en el lado de la capa interna, una lámina de aluminio, una capa de resina adhesiva en el lado de la capa externa y una capa exterior de resina termoplástica. El adhesivo de poliuretano es de una resina de poliéter de tipo a base de solvente para la bolsa destinada a comprender bienes de relleno alcalinos y de una resina de poliéster de tipo a base de solvente para la bolsa destinada a comprender bienes de relleno ácidos.

50 El documento US 2013/0161349 describe un sistema de bolsa con válvula que comprende un contenedor a presión que tiene un contenedor de material de relleno flexible que se forma a partir de un laminado de película flexible que tiene una capa de metal, una capa de plástico y una capa de sellado, caracterizado porque la capa de plástico es una capa de poliéster, la capa de sellado es una capa de poliolefina, y en donde una capa promotora de uniones, proporcionada entre la capa de poliéster y la capa de sellado y entre la capa de metal y la capa de poliéster, comprende acrilato o poliuretano, preferentemente poliuretano alifático o aromático, con mayor preferencia poliuretano aromático. El sistema de bolsa con válvula está destinado a comprender bienes de relleno insaturados tales como terpenos.

55 Las películas multicapa de la técnica anterior, preparadas mediante laminación adhesiva, no son particularmente adecuadas para empaquetar productos que incluyen componentes químicos agresivos tales como ciertos tintes para el cabello, detergentes y productos de limpieza domésticos. Aunque existen sistemas adhesivos de la técnica anterior que inicialmente proporcionan una resistencia de unión suficiente, la retención de dicha resistencia de unión con el tiempo no es comparable con la de los sistemas laminados por extrusión actuales y puede ser insuficiente

para contenidos particulares. La capa de poliolefina interna de las películas multicapa convencionales no puede proteger suficientemente las capas adicionales de ser atacadas por los productos químicos agresivos, lo que conduce a la falla de la película debido a la delaminación de las capas individuales dentro de un marco de tiempo que es significativamente menor que la vida útil deseada del producto.

5 Para retener la resistencia de unión con el tiempo con componentes de relleno fuertemente alcalinos, actualmente se usan estructuras laminadas por extrusión que incluyen una capa de unión de copolímero de polietileno altamente ácido entre la capa barrera de lámina de aluminio y la capa de sellado de poliolefina. Sin embargo, dicha capa de unión limita fuertemente las posibilidades de las capas componentes de la película multicapa y, en particular, el tipo
10 de capa de sellado - solo son posibles estructuras de tres capas del tipo "tereftalato de polietileno /lámina de aluminio /capa de unión ácida /capa de sellado de polietileno" o "poliamida orientada /lámina de aluminio /capa de unión ácida /capa de sellado de polietileno" en donde debe usarse una capa de polietileno dedicada y costosa.

15 El documento WO 2010/100490 describe una película laminada resistente a productos químicos que comprende una película exterior que incluye una capa de lámina de aluminio unida a una película sellable por calor mediante una capa resistente a productos químicos que comprende un copolímero de ácido etileno-acrílico.

20 La capa de unión costosa y típicamente gruesa (10 - 25 g/m²), la capa de sellado dedicada y costosa y la velocidad general del proceso de laminación por extrusión requieren el desarrollo de alternativas más baratas, pero confiables, preferentemente obtenidas mediante un proceso más rápido.

25 En los últimos años, ha habido una tendencia creciente hacia laminados de empaque sostenibles. La sustitución de adhesivos a base de solvente por adhesivos a base de agua representa evidentemente un medio fácil para mejorar drásticamente el potencial de calentamiento global (GWP) asociado a la ausencia de solventes orgánicos. Sin embargo, el tiempo de curado y la resistencia en verde de los adhesivos de poliuretano a base de agua de la técnica anterior, al igual que los adhesivos de poliuretano a base de solvente, en general no permiten una laminación y un corte altos

30 El documento EP1736519 se refiere a la mejora de la adhesión de los materiales usados en laminados de empaque flexible y a reducir la tendencia de tales laminados a desprenderse y el documento WO2017125277 se refiere al uso de un adhesivo laminador de un componente particular para la laminación de películas compuestas en aplicaciones alimentarias.

35 **Objetivo de la invención**

La presente invención tiene como objetivo proporcionar una película multicapa que no presenta los inconvenientes de la técnica anterior.

40 Es otro objetivo de la presente invención proporcionar una película multicapa para la producción de empaque para componentes de relleno químico agresivos, en particular de componentes alcalinos, en donde la película multicapa se caracteriza por una resistencia de unión que se ve sustancialmente afectada por los componentes alcalinos con el tiempo, dicha película multicapa se produce mediante un proceso de laminación de adhesivo sostenible y rápido, mediante el uso de adhesivos sustancialmente libres de solventes orgánicos.

45 **Resumen de la invención**

La presente invención describe una estructura multicapa, que comprende una capa barrera, intercalada de manera adhesiva entre una primera capa de polímero y una segunda capa de polímero mediante capas adhesivas, en donde:

- 50
- la capa barrera se selecciona del grupo que consiste en lámina de aluminio, una capa de óxido metálico y capa de polímero metalizado, (co)polímeros de cloruro de vinilideno, copolímeros de etileno-vinilo alcohol, películas recubiertas con (co)polímero de cloruro de vinilideno, películas recubiertas con copolímero de etileno-vinilo alcohol, sistemas híbridos que comprenden una mezcla de alcohol vinílico que comprende (co)polímero(s) y óxido(s) metálico(s), sistemas híbridos que comprenden una mezcla de alcohol vinílico que comprende (co)polímero(s) y mineral(es) estratificado(s) inorgánico(s) y sus combinaciones;
 - 55 - la primera capa de polímero se selecciona del grupo que consiste en poliéster, poliamida y poliolefina;
 - la segunda capa de polímero se selecciona del grupo que consiste en poliolefina, poliacrilonitrilo, copolímero de acrilonitrilo/metil-acrilato, (co)polímero de olefina cíclica, ionómero y sus combinaciones;
 - 60 - al menos la capa adhesiva entre la capa barrera y la segunda capa de polímero comprende copolímeros (met)acrílicos reticulados;

dicha estructura multicapa se caracteriza por una resistencia de unión de acuerdo con ASTM F904 de al menos 2,0 N/15 mm, preferentemente de al menos 2,5 N/15 mm, con mayor preferencia al menos 3,0 N/ 15 mm después de un
65 contacto de 1 mes a 55 °C con una solución que tiene un pH de 8 o más.

Las modalidades preferidas de la presente invención describen una o más de las siguientes características:

- la estructura multicapa comprende una tercera capa de polímero adicional, intercalada de manera adhesiva entre la capa barrera y la segunda capa de polímero, las capas adhesivas que comprenden copolímeros (met)acrílicos reticulados;
 - la tercera capa de polímero adicional es una capa de poliamida;
 - la capa barrera es una lámina de aluminio;
 - la segunda capa de polímero es una poliolefina seleccionada del grupo que consiste en homopolímero de polietileno, homopolímero de propileno, homopolímero de 1-butileno, un copolímero de etileno, un copolímero de propileno, un copolímero de 1-butileno y mezclas de estos;
 - el grosor de la primera capa de polímero está comprendido entre 6 y 50 μm , preferentemente entre 10 y 30 μm ;
 - el grosor de la segunda capa de polímero está comprendido entre 20 y 250 μm , preferentemente entre 40 y 150 μm ;
 - el grosor de la lámina de aluminio está comprendido entre 5 y 20 μm , preferentemente entre 6 y 12 μm ;
 - el grosor de la capa adhesiva está comprendido entre 0,5 y 5 μm , preferentemente entre 2 y 4 μm ;
 - las capas adhesivas comprenden segmentos de copolímero (met)acrílico que comprenden:
 - 10 - 90 partes de aromáticos de vinilo copolimerizados;
 - 90 - 10 partes de monómeros de (met)acrilato copolimerizados;
 - las capas adhesivas comprenden restos seleccionados del grupo que consiste en uretano, amida, isocianurato, urea, alofanato, isocianato y mezclas de estos, que enlazan segmentos de copolímero (met)acrílico;
 - la capa adhesiva se obtiene a partir de una emulsión de copolímero (met)acrílico a base de agua y un poliisocianato;
 - la capa adhesiva se obtiene de:
 - una emulsión de copolímero (met)acrílico a base de agua, dicho copolímero (met)acrílico comprende:
 - 10 - 90 partes de aromáticos de vinilo copolimerizados;
 - 90 - 10 partes de monómeros de (met)acrilato copolimerizados;
- y un poliisocianato alifático; preferentemente un diisocianato alifático.

La presente invención describe además el uso de la estructura multicapa para la producción de sobres, bolsas, y sistemas de bolsa con válvula, y en particular para la producción de sobres, bolsas, y sistemas de bolsa con válvula para materiales de relleno alcalinos que tienen un pH de 8 o más.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 muestra una estructura multicapa de tres capas de acuerdo con la presente invención.
- La Figura 2 muestra una estructura multicapa de cuatro capas de acuerdo con la presente invención.

Clave

- 1. primera capa de polímero
- 2. segunda capa de polímero
- 3. tercera capa de polímero opcional
- 4. capa barrera
- 5. adhesivo de copolímero (met)acrílico a base de agua
- 6. adhesivo

Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona una estructura de película multicapa, en particular una estructura de película multicapa para empaques de bienes con relleno alcalino, dicha estructura de película multicapa es sustancialmente insensible al contenido alcalino durante el almacenamiento del empaque durante al menos un mes a 55 °C. Los inventores han observado que una resistencia de unión sustancialmente no afectada después de un almacenamiento de 1 mes a 55 °C, garantiza que no haya debilitamiento estructural de la estructura multicapa cuando se almacena en condiciones ambientales, hasta al menos tres años.

La estructura de película multicapa de la presente invención comprende una capa barrera, intercalada de manera adhesiva entre una primera capa de polímero y una segunda capa de polímero en donde al menos la capa adhesiva entre la capa barrera y la segunda capa de polímero comprende un copolímero (met)acrílico reticulado que comprende adhesivo.

La primera capa de polímero se selecciona del grupo que consiste en poliéster, poliamida y poliolefina.

La primera capa de polímero es preferentemente una capa de poliéster, con mayor preferencia una capa de tereftalato de polietileno.

La segunda capa de polímero se selecciona del grupo que consiste en poliolefina, poliacrilonitrilo, copolímero de

acrilonitrilo/-metilacrilato, olefina cíclica (co)polímero, ionómero y sus combinaciones.

La segunda capa de polímero comprende preferentemente una poliolefina seleccionada del grupo que consiste en homopolímero de polietileno, homopolímero de propileno, homopolímero de 1-butileno, un copolímero de etileno, un

- los comonómeros de los copolímeros de etileno se seleccionan del grupo que consiste en acetato de vinilo, acrilato de metilo, alfa olefinas C3 - C8 y mezclas de estos;
- los comonómeros de los copolímeros de propileno se seleccionan del grupo que consiste en acetato de vinilo, acrilato de metilo, etileno, alfa olefinas C4 - C8 y mezclas de estos;
- los comonómeros de los copolímeros de 1-butileno se seleccionan del grupo que consiste en acetato de vinilo, acrilato de metilo, etileno, propileno, alfa olefinas C5 - C8 y mezclas de estos.

La capa barrera se selecciona del grupo que consiste en lámina de aluminio, una capa de óxido metálico, una capa de polímero metalizado, (co)polímeros de cloruro de vinilideno, copolímeros de etileno-álcohol vinílico, películas recubiertas con (co)polímero de cloruro de vinilideno, películas recubiertas con copolímero de etileno-álcohol vinílico, sistemas híbridos que comprenden una mezcla de alcohol vinílico que comprende (co)polímeros y óxido(s) metálico(s), sistemas híbridos que comprenden una mezcla de alcohol vinílico que comprende (co)polímero(s) y mineral(es) estratificado(s) inorgánico(s) y sus combinaciones.

La capa de polímero metalizado es preferentemente una capa de polipropileno metalizado. La metalización comprende preferentemente la metalización de aluminio.

La capa de óxido metálico o de óxido metálico se selecciona del grupo que consiste en óxido de aluminio, óxido de silicio, óxido de estaño, óxido de magnesio, óxido de cerio, óxido de hafnio, óxido de tantalio, óxido de titanio, óxido de itrio, óxido de zirconio y mezclas de estos. Preferentemente, el óxido metálico o la capa de óxido metálico es óxido de silicio u óxido de aluminio.

El mineral estratificado inorgánico es preferentemente un compuesto inorgánico en donde las capas de cristales unitarios muy delgadas se superponen para formar una partícula laminar, tal como filosilicatos que incluyen minerales de arcilla de caolinita, minerales de arcilla de antigorita, minerales de arcilla de esmectita, minerales de arcilla de vermiculita y micas o minerales de arcilla de mica.

Preferentemente, la capa barrera es una lámina de aluminio.

La estructura de película multicapa de la presente invención puede comprender además una tercera capa adicional, intercalada de manera adhesiva entre la capa barrera y la segunda capa de polímero.

La tercera capa de polímero adicional es preferentemente una capa de poliamida seleccionada del grupo que consiste en nailon 6, nailon 9, nailon 11, nailon 12, nailon 66, nailon 69, nailon 610, nailon 612, nailon 6/12, nailon 6/66, nailon 6/69, nailon 66/610, nailon 66/6, nailon 6T, nailon 12T, nailon MXD6, nailon MXD6/MXDI, nailon 6I/6T y mezclas de estos.

Preferentemente, la tercera capa adicional es una capa de poli(caprolactama) (nailon 6) o poli(hexametilen adipamida) (nailon 66), con mayor preferencia una capa de nailon 6.

El adhesivo para laminar la primera capa de polímero, la capa barrera, la tercera capa opcional y la segunda capa se obtiene de la combinación de uno o más copolímeros (met)acrílicos y uno o más poliisocianatos.

Para el caso particular en el que la capa barrera es una lámina de aluminio, el adhesivo a base de copolímero/(met)acrílico/poliisocianato es el adhesivo de laminación para todas las interfaces entre la lámina de aluminio y la segunda capa de polímero; para laminar la lámina de aluminio y la primera capa de polímero, el uso del adhesivo a base de copolímero/(met)acrílico/poliisocianato no es obligatorio.

Las superficies para la laminación adhesiva se tratan preferentemente con plasma, con mayor preferencia con plasma de corona.

El copolímero (met)acrílico se obtiene preferentemente a partir de una emulsión a base de agua generalmente preparada mediante los métodos conocidos de polimerización en emulsión mediante el uso de emulsificantes aniónicos y/o no iónicos conocidos e iniciadores solubles en agua. La polimerización en emulsión se lleva a cabo en general de 30 °C a 150 °C. En general, se obtiene un contenido de polímero de 40 a 65 % en peso, medido por el método DIN 53189.

El copolímero (met)acrílico comprende:

- de 10 a 90 % en peso, preferentemente de 20 a 80 % en peso, con mayor preferencia de 30 a 70 % en peso de monómeros aromáticos de vinilo copolimerizados;

- de 90 a 10 % en peso, preferentemente de 80 a 20 % en peso, con mayor preferencia de 70 a 30 % en peso de monómeros de (met)acrilato copolimerizados seleccionados del grupo que consiste en ácido (met)acrílico, (met)acrilato de alquilo C1-C20, (met)acrilato de alquilo C1-C20 con función hidroxilo y mezclas de estos.

- 5 Los ejemplos de monómeros aromáticos de vinilo son estireno, α -metilestireno, viniltolueno, α - y p-metilestireno, α -butilestireno, 4-n-butilestireno, 4-n-decilestireno y viniltolueno.

- 10 Los ejemplos de monómeros de (met)acrilato de alquilo C1-C20 son (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de propilo, (met)acrilato de n-butilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de hexilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de laurilo o estearilo y (met)acrilato de ciclohexilo.

Los ejemplos de monómeros de (met)acrilato de alquilo C1-C20 con función hidroxilo son (met)acrilato de hidroxietilo, (met)acrilato de hidroxipropilo y (met)acrilato de hidroxibutilo.

- 15 El copolímero (met)acrílico puede comprender además hasta 20 % en peso de monómero(s) etilénicamente insaturado(s) diferente(s) del(de los) monómero(s) (met)acrílico(s) y monómeros aromáticos de vinilo tales como acrilonitrilo, vinilo y alilo ésteres de ácidos carboxílicos con 1 a 20 átomos de carbono tales como acetato de alilo y propionato de alilo, formiato de vinilo, acetato de vinilo, propionato de vinilo, acrilamida y cloruro de vinilo.

- 20 El poliisocianato se selecciona preferentemente del grupo que consiste en diisocianato de hexametileno, diisocianato de xilileno hidrogenado, diisocianato de isoforona, diisocianato de 2,2,4-trimetilhexametileno, 1,12-diisocianato-tododecano, diisocianato de norbornano, 2,4-bis-(8-isocianatoctilo)-1,3-dioctilciclobutano, 4,4'-diciohexilmetano diisocianato, diisocianato de xilileno, diisocianato de tetrametilxilileno, diisocianato de 2,4 tolueno, diisocianato de 2,6 tolueno; diisocianato de 4,4-difenilmetano; diisocianato de 4,4'-difenildimetano; di- y tetra- diisocianatos de alquildifenilmetano.

Opcionalmente, el poliisocianato se obtiene de la reacción al menos parcial entre algunos de los grupos isocianato de un poliisocianato con una funcionalidad isocianato superior a 2 y un alcohol de hidrocarburo saturado o parcialmente insaturado C5-C25 monohidroxilo.

- 30 El poliisocianato es preferentemente un poliisocianato alifático, con mayor preferencia diisocianato de hexametileno.

- 35 El poliisocianato se proporciona generalmente al copolímero (met)acrílico en una cantidad que varía de 1 a 20 % en peso, preferentemente de 3 a 15 % en peso, con mayor preferencia de 4 a 10 % en peso, del peso total del(de los) copolímero(s) (met)acrílico(s) y poliisocianato(s).

- 40 El adhesivo que comprende el(los) copolímero(s) (met)acrílico(s) y el(los) poliisocianato(s) se proporcionan como una emulsión a base de agua, lo que evita sustancialmente los compuestos orgánicos volátiles a diferencia de los adhesivos de poliuretano a base de solvente de la técnica anterior y contribuye a la sostenibilidad de la estructura multicapa.

- 45 Los inventores han observado sorprendentemente que la emulsión a base de agua de dos componentes, que comprende el(los) copolímero(s) (met)acrílico y el(los) poliisocianato(s), a diferencia de los adhesivos de poliuretano a base de agua, permite altas velocidades de curado y resistencia en verde, lo que permite altas velocidades de laminación y corte, lo que implica una mayor contribución a la sostenibilidad.

- 50 El adhesivo puede comprender además uno o más plastificantes, uno o más agentes humectantes; uno o más plastificantes; uno o más antioxidantes, uno o más agentes antiespumantes y uno o más modificadores de la reología.

La estructura de película multicapa se convierte en empaque para material de relleno alcalino, en donde la primera capa de polímero forma el exterior del empaque mientras que la segunda capa de polímero está en contacto con el material de relleno alcalino.

- 55 Por "material de relleno alcalino", la presente invención se refiere a un material caracterizado por un pH comprendido entre 8 y 14.

El grosor del primer polímero y la tercera capa de polímero está comprendido entre 6 y 50 μm , preferentemente entre 10 y 30 μm .

- 60 El grosor de la segunda capa de polímero está comprendido entre 20 y 250 μm , preferentemente entre 40 y 150 μm .

El grosor de la lámina de aluminio está comprendido entre 5 y 20 μm , preferentemente entre 6 y 12 μm .

- 65 El grosor de la capa de polímero metalizado está comprendido entre 5 y 50 μm , preferentemente entre 10 y 40 μm , en donde el grosor de la capa de metalización está comprendido entre 3,5 y 500 nm.

El grosor de la capa adhesiva está comprendido entre 0,5 y 5 μm , preferentemente entre 2 y 4 μm .

El empaque, preparado a partir de la película multicapa de la presente invención, proporciona una resistencia alcalina excepcional al estar en contacto con los contenidos alcalinos durante un período de tiempo más prolongado y a temperaturas superiores a la temperatura ambiente, condiciones que pueden observarse durante el transporte y el almacenamiento.

Por "resistente a la alcalinidad", la presente invención significa que la resistencia de unión, de acuerdo con ASTM F904, después de un contacto de 1 mes a 55 °C con una solución que tiene un pH de 8 o más, es al menos 70 %, preferentemente al menos 80 %, con mayor preferencia al menos 90 % de la resistencia de unión medida antes de la prueba. Con la máxima preferencia, la resistencia de unión después de la prueba es igual o incluso mayor que la resistencia de unión antes de la prueba.

Como será evidente para los expertos en la técnica, la resistencia de unión medida es representativa de la capa adhesiva afectada. Como la capa de poliolefina interna (segunda capa) tiende a ser porosa a las soluciones alcalinas o es directamente corroída por dichas soluciones, de manera que las capas adicionales se someten a un ataque adicional, la disminución de la resistencia de unión medida es sustancialmente indicativa de un debilitamiento estructural y funcional considerable del empaque y la real delaminación entre la segunda capa y la lámina de aluminio y/o entre la segunda y la tercera capa adicional y/o la tercera capa adicional y la lámina de aluminio.

Las películas multicapa de la presente invención se caracterizan por una resistencia de unión, de acuerdo con ASTM F904, de al menos 2,0 N/15 mm, preferentemente de al menos 2,5 N/15 mm, con mayor preferencia de al menos 3,0 N/15 mm, con la máxima preferencia de al menos 3,5 N/15 mm e incluso al menos 4 N/15 mm, después de un contacto de 1 mes a 55 °C con una solución que tiene un pH de 8 o más.

Ejemplos

Ejemplo 1

Se preparó una película multicapa a partir de una película de tereftalato de polietileno con un grosor de 12 μm , una lámina de aluminio con un grosor de 9 μm y una capa de poliolefina de 75 μm , dicha capa es una capa de polietileno de baja densidad lineal. La capa de tereftalato de polietileno y la lámina de aluminio se laminó con adhesivo mediante el uso de Loctite LA 2640/LA 6800, un adhesivo de poliéster de poliuretano (Henkel). La lámina de aluminio y la capa de poliolefina se laminaron con adhesivo, mediante el uso de Eptal CF 605X (BASF), un copolímero (met)acrílico que comprende monómeros aromáticos vinílicos copolimerizados y Basonat LR 9056 (BASF), diisocianato de hexametileno, en donde la relación en peso de copolímero acrílico/poliisocianato fue 95,2/4,8. La emulsión adhesiva se aplicó mediante un cilindro de grabado, después de lo cual se evaporó el agua antes de la etapa de laminación. El grosor de la capa adhesiva seca fue de 3 μm .

La película multicapa se convirtió en sobres con dimensiones de 120 x 80 mm y se llenó con una solución de 10 ml con un pH de 9,2 y 11,1 y con "paleta de Schwarzkopf 1-1 Tinte para el cabello de amoniaco negro" para el cual se midió un pH de 11,2, respectivamente (ejemplo 1).

Una vez sellados, los sobres se almacenaron a una temperatura de 55 °C y la resistencia de unión (en N/15 mm), de acuerdo con ASTM F904, se midió después de un mes.

Se realizó una prueba idéntica para una estructura multicapa idéntica, laminada de manera adhesiva mediante el uso de un adhesivo a base de poliuretano de poliéster Loctite LA 2640/ LA 6800 de la técnica anterior solamente (ejemplo comparativo 1).

La resistencia de unión inicial y envejecida de acuerdo con ASTM F904 entre la lámina de aluminio y la capa de polietileno lineal de baja densidad se reproducen en la Tabla 1, en donde los valores de resistencia de unión son un promedio de 3 mediciones, la dispersión sobre los valores medidos también se reproduce, y en donde en:

- columna 2: se reproduce la resistencia de unión inicial en N/15 mm;
- columna 3: se reproduce la resistencia de unión residual en N/15 mm después de un mes a 55 °C con un contenido de pH=9,2;
- columna 4: se reproduce la resistencia de unión residual en N/15 mm después de un mes a 55 °C con un contenido de pH=11,1;
- columna 5: se reproduce la resistencia de unión residual en N/15 mm después de un mes a 55 °C con un contenido de "tinte para el cabello de amoniaco negro de la paleta de Schwarzkopf 1-1" con un pH de 11,2.

Tabla 1

Ejemplo	Inicial	pH 9,2	pH 11,1	Schwarzkopf
1	4,4 ± 0,3	4,5 ± 0,2	4,7 ± 0,3	4,2 ± 0,3
Comp. 1	6,1 ± 0,5	4,8 ± 0,3	1,9 ± 0,4	delaminado

5 Ejemplo 2

Se preparó una película multicapa a partir de una película de tereftalato de polietileno con un grosor de 12 µm, una lámina de aluminio con un grosor de 9 µm, una capa de nailon 6 con un grosor de 15 µm y una capa de poliolefina de 80 µm, dicha capa de poliolefina es una capa de polietileno de baja densidad lineal. La capa de tereftalato de polietileno y la lámina de aluminio se laminó mediante el uso de Tomoflex TM 307A/B (Toyo), un adhesivo de poliéter de poliuretano. La lámina de aluminio, el nailon 6 y las capas de poliolefina se laminaron con adhesivo mediante el uso de Epotal CF 605X y Basonat LR 9056 en una relación en peso 95,2/4,8. El grosor de la capa adhesiva seca fue de 3 µm.

La película multicapa se convirtió en sobres con dimensiones de 120 x 80 mm y se llenó con 10 ml de "paleta de Schwarzkopf 1-1 Tinte para el cabello de amoníaco negro" con un pH de 11,2 (ejemplo 2).

Se realizó una prueba idéntica para una película multicapa idéntica, laminada de manera adhesiva mediante el uso de un adhesivo a base de poliuretano de poliéter (Tomoflex TM 307A/B) de la técnica anterior solamente (ejemplo comparativo 2).

La resistencia de unión inicial y envejecida de acuerdo con ASTM F 904 entre la segunda y la tercera capa se reproduce en la Tabla 2, en donde los valores de resistencia de unión son un promedio de 3 mediciones, la dispersión en los valores medidos también se reproduce, y en donde en:

- columna 2: se reproduce la resistencia de unión inicial en N/15 mm;
- columna 3: se reproduce la resistencia de unión residual en N/15 mm después de un mes a 55 °C con un contenido de "tinte para el cabello de amoníaco negro de la paleta de Schwarzkopf 1-1" con un pH de 11,2.

Tabla 2

Ejemplo	Inicial	Schwarzkopf
2	4,3 ± 0,4	3,9 ± 0,3
Comp. 2	6,7 ± 0,5	0,8 ± 0,5

Ejemplo 3

Se preparó una película multicapa a partir de una película de tereftalato de polietileno con un grosor de 12 µm, una capa de polipropileno orientado metalizado con un grosor de 13 µm y una capa de poliolefina de 75 µm, dicha capa de poliolefina es una capa de polietileno de baja densidad lineal. Las capas se laminaron con adhesivo, mediante el uso de Epotal CF 607X y Basonat LR 9056 en una relación en peso de 95,2/4,8. El grosor de la capa adhesiva seca fue de 3 µm.

La película multicapa se convirtió en sobres con dimensiones de 120 x 80 mm y se llenó con una solución de 10 ml con un pH de 9,2 y 11,1, respectivamente.

La resistencia de unión inicial de acuerdo con ASTM F904 de 2,5 N/15 mm permaneció sin cambios después de un contacto de 1 mes a 55 °C con ambas soluciones.

Ejemplo 4

Se preparó una película multicapa a partir de una película de tereftalato de polietileno con un grosor de 12 µm, una lámina de aluminio con un grosor de 8 µm y una capa de polipropileno de 60 µm. Las capas se laminaron con adhesivo, mediante el uso de Epotal CF 607X y Basonat LR 9056 en una relación en peso de 95,2/4,8. El grosor de la capa adhesiva seca fue de 3 µm.

La película multicapa se convirtió en sobres con dimensiones de 120 x 80 mm y se llenó con 10 ml de "Candeggina Classica", una solución de hipoclorito sódico al 5 % para la cual se midió un pH de 12,2.

La resistencia de unión inicial de acuerdo con ASTM F904 de 4,4 N/15 mm cayó a 3,6 N/15 mm después de un contacto de 1 mes a 55 °C.

Como claramente aparece en los ejemplos, las estructuras multicapa de la presente invención, laminadas de manera adhesiva con el adhesivo de copolímero (met)acrílico reticulado, no se ven afectadas por soluciones alcalinas durante el almacenamiento: la resistencia de unión entre las capas componentes permanece sustancialmente sin cambios, al contrario de las estructuras multicapa de la técnica anterior (ejemplos comparativos 1 y 2) donde se

observa una caída importante en la resistencia de unión, indicativa de un debilitamiento estructural y delaminación considerables de las capas componentes, especialmente para soluciones altamente alcalinas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Estructura multicapa, que comprende una capa barrera, intercalada de manera adhesiva entre una primera capa de polímero y una segunda capa de polímero mediante capas adhesivas, en donde:
 - 5 - la capa barrera se selecciona del grupo que consiste en lámina de aluminio, una capa de óxido metálico y capa de polímero metalizado, (co)polímeros de cloruro de vinilideno, copolímeros de etileno-alcohol vinílico, películas recubiertas con (co)polímero(s) de cloruro de vinilideno, películas recubiertas con copolímero de etileno-alcohol vinílico, sistemas híbridos que comprenden una mezcla de alcohol vinílico que comprende (co)polímero(s) y óxido(s) metálico(s), sistemas híbridos que comprenden una mezcla de alcohol vinílico que comprende (co)polímero(s) y mineral(es) estratificado(s) inorgánico(s) y sus combinaciones;
 - 10 - la primera capa de polímero se selecciona del grupo que consiste en poliéster, poliamida y poliolefina;
 - la segunda capa de polímero se selecciona del grupo que consiste en poliolefina, poliacrilonitrilo, copolímero de acrilonitrilo/-metilacrilato, (co)polímero de olefina cíclica, ionómero y sus combinaciones;
 - 15 - menos la capa adhesiva entre la capa barrera y la segunda capa de polímero comprende copolímeros (met)acrílicos reticulados;
 - dicha estructura multicapa se caracteriza por una resistencia de unión, de acuerdo con ASTM F904, de al menos 2,0 N/15 mm, preferentemente de al menos 2,5 N/15 mm, con mayor preferencia al menos 3,0 N/15 mm después de un contacto de 1 mes a 55 °C con una solución que tiene un pH de 8 o más.
- 20 2. La estructura multicapa de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende una tercera capa de polímero adicional, intercalada de manera adhesiva entre la capa barrera y la segunda capa de polímero, las capas adhesivas comprenden copolímeros (met)acrílicos reticulados.
- 25 3. La estructura multicapa de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la tercera capa de polímero adicional es una capa de poliamida.
4. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la capa barrera es una lámina de aluminio.
- 30 5. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la segunda capa de polímero es una poliolefina seleccionada del grupo que consiste en homopolímero de polietileno, homopolímero de propileno, homopolímero de 1-butileno, un copolímero de etileno, un copolímero de propileno, un copolímero de 1-butileno y mezclas de estos.
- 35 6. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el grosor de la primera capa de polímero está comprendido entre 6 y 50 µm, preferentemente entre 10 y 30 µm.
7. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el grosor de la segunda capa de polímero está comprendido entre 20 y 250 µm, preferentemente entre 40 y 150 µm.
- 40 8. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el grosor de la lámina de aluminio está comprendido entre 5 y 20 µm, preferentemente entre 6 y 12 µm.
9. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el grosor de la capa adhesiva está comprendido entre 0,5 y 5 µm, preferentemente entre 2 y 4 µm.
- 45 10. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el copolímero (met)acrílico reticulado que comprende capas adhesivas comprende segmentos de copolímero (met)acrílico que comprenden:
 - 50 - 10 - 90 partes de aromáticos de vinilo copolimerizados;
 - 90 - 10 partes de monómeros de (met)acrilato copolimerizados;
11. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el copolímero (met)acrílico reticulado que comprende capas adhesivas comprende restos seleccionados del grupo que consiste en uretano, amida, isocianurato, urea, alofanato, isocianato y mezclas de estos, que enlazan segmentos de copolímero (met)acrílico.
- 55 12. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el copolímero (met)acrílico reticulado que comprende la capa adhesiva se obtiene a partir de una emulsión de copolímero (met)acrílico a base de agua y un poliisocianato.
- 60 13. La estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el copolímero (met)acrílico reticulado que comprende la capa adhesiva se obtiene de:
 - una emulsión de copolímero (met)acrílico a base de agua, dicho copolímero (met)acrílico comprende:
 - 65 - 10 - 90 partes de aromáticos de vinilo copolimerizados;
 - 90 - 10 partes de monómeros de (met)acrilato copolimerizados;

y un poliisocianato alifático; preferentemente un diisocianato alifático.

14. Uso de la estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 para la producción de sobres, bolsas, y sistemas de bolsa con válvula.

5

15. Uso de la estructura multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 para la producción de sobres, bolsas, y sistemas de bolsa con válvula para materiales de relleno alcalinos que tienen un pH de 8 o más.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

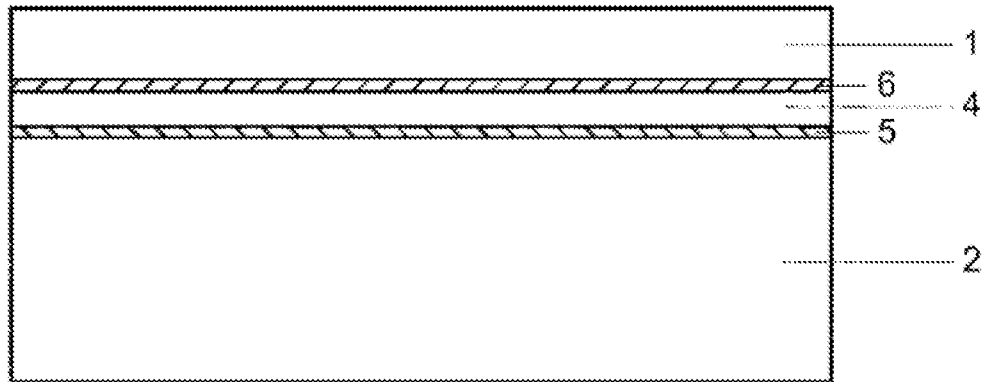


Figura 1

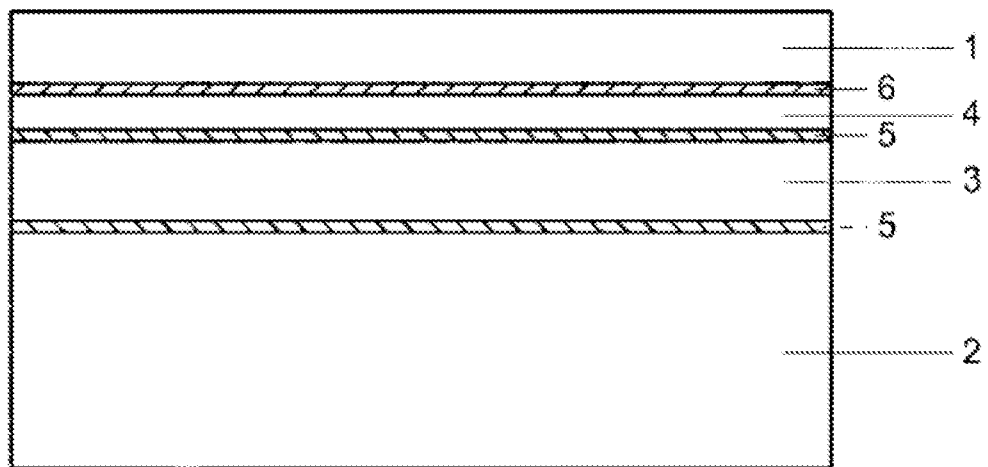


Figura 2