

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 789**

51 Int. Cl.:

C09D 123/08 (2006.01)

C08L 23/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2014 PCT/IB2014/063575**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.02.2015 WO15015449**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2014 E 14786277 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2020 EP 3027699**

54 Título: **Composición de recubrimiento para película de poliéster**

30 Prioridad:

31.07.2013 IN 2288DE2013

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

27.04.2021

73 Titular/es:

POLYPLEX CORPORATION LIMITED (100.0%)

B 37 Sector 1

Noida, Uttar Pradesh 201301, IN

72 Inventor/es:

KOTHARI, PRANAY

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 821 789 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

Composición de recubrimiento para película de poliéster

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento para película de poliéster capaz de imprimir en todo tipo de impresoras electrostáticas con tóneres líquidos y secos. La composición de recubrimiento es una combinación de dispersión de ácido carboxílico polietileno y homopolímero o copolímero de dispersión de poliácrilato u homopolímero o copolímero de dispersión de acetato de polivinilo.

Antecedentes y técnica anterior de la invención

La impresión digital es un método efectivo de transferencia de imágenes, la cual es actualmente popular, ya que automatiza y agiliza la imagen impresa sin mucha intervención del operador. La imagen se forma en la superficie de formación de imágenes mediante el uso de una distribución uniforme de carga electrostática en toda la superficie. La carga electrostática puede ser creada por la corona, y la imagen impresa se revela al aplicar el tóner, el cual se adhiere a la superficie y revela la imagen. Las prensas de impresión digital comunes disponibles en el mercado son de HP indigo, Kodak, Xerox, Canon, Ricoh, Konica.

Las impresoras digitales suelen usar tóneres líquidos o secos para imprimir. La tinta líquida se usa por HP indigo. HP indigo sigue el proceso de impresión offset, en el que la tinta se transfiere desde el cilindro de imágenes fotográficas al cilindro offset y luego al sustrato. Konica Minolta y Xerox Digital usan tinta a base de tóner seco. Konica Minolta habla sobre el uso de tóneres Simitri HC de fusión a baja temperatura para dar un acabado de desplazamiento donde la temperatura de fijación requiere ser tan baja como 150 °C, como se menciona en su Patente de EE. UU. No. 8304157, y Xerox usa tecnología de tinta seca de baja fusión de EA (Agregados de Emulsión), la cual también se fusiona con el sustrato a baja temperatura.

Es bien sabido que las propiedades electrostáticas dependen de la naturaleza del sustrato. Para cualquier máquina que funcione mediante función electrostática, las propiedades electrostáticas son de suma importancia. Es un hecho bien conocido que, si cualquier sustrato entra en contacto con cualquier otro sustrato o material con coeficiente de fricción, las propiedades estáticas son importantes para determinar la fácil movilidad del sustrato. Estas propiedades pueden determinarse fácilmente mediante simples instrumentos de prueba.

Los sustratos que se van a imprimir se introducen en la prensa de impresión en forma de lámina o en forma de rollo. En forma de lámina, las láminas se colocan en una bandeja y las láminas se deslizan o se recogen una a una o mediante cualquier otro método conocido en la técnica y se envían a la sección de impresión para su impresión. Para un fácil deslizamiento y recolección, la minimización de la carga estática es de suma importancia. Si el sustrato tiene alta estática, no se deslizará fácilmente ni se recogerá fácilmente o se recogerán o deslizarán varias láminas juntas. En forma de rollo, el sustrato del desenrollador se mueve a la impresora y, después de imprimir, los rollos se mueven al rollo enrollador. El sustrato se procesa posteriormente según los requisitos.

La Patente de EE.UU. No. 7279513 describe recubrimientos para papel que consiste en etileno y ácido acrílico (EAA) para impresión digital. Esta patente describe específicamente el recubrimiento de EAA sobre papel solamente y no describe la combinación de EAA y recubrimientos de acetatos o acrilatos de vinilo, que se pueden aplicar sobre la película de poliéster orientada. Un inconveniente de usar un recubrimiento de EAA sobre una película es la carga estática. El EAA tiene una alta carga estática, por lo que no se puede usar en todos los tipos de procesos de impresión digital debido a su escasa capacidad de ejecución. Las películas recubiertas con EAA se recubren mediante un método fuera de línea y el recubrimiento EAA se ha mencionado solo para las impresoras HP Indigo, las cuales usan tóneres líquidos. El documento EP0782932 describe un recubrimiento para películas de plástico imprimibles.

Es un objetivo de la presente invención superar las dificultades encontradas actualmente en la técnica de proporcionar la película de poliéster orientada recubierta, la cual es capaz de recibir tóneres, tanto líquidos, así como también secos, en todos los tipos de impresoras.

(Necesita reformulación) La película de la invención exhibe propiedades que son significativamente diferentes de las de otra película de poliéster recubierta, en la que la película se recubre con acrílico, copoliéster o poliuretanos. Las otras películas de poliéster recubiertas se imprimen mediante el uso de cilindros grabados. La película de la invención se usa para impresión electrostática. En el proceso de impresión electrostática, la impresión se realiza por medio de carga electrostática. La presente invención se refiere a una película de poliéster orientada, que tiene características de impresión electrostática y es capaz de imprimir en todo tipo de impresoras electrostáticas, con tóneres líquidos y secos, tales como prensa de impresión digital Xerox iGen, sistemas de tinta digital HP indigo, prensa digital Ricoh, prensa digital Canon, prensa digital Kodak.

65 Objetivos de la invención

El objetivo principal de la presente invención es proporcionar una composición de recubrimiento para película de poliéster para imprimir en impresoras electrostáticas.

5 La presente invención es para proporciona una película de poliéster recubierta que es capaz de imprimir en todo tipo de impresoras electrostáticas, con tóneres líquidos y secos. La presente invención proporciona una película de poliéster recubierta donde el recubrimiento se realiza en línea, es decir, durante el proceso de formación de la película, o fuera de línea, es decir, después de la formación de la película.

10 La presente invención es para proporcionar una película de poliéster recubierta para reducir la carga estática sobre dicha película, de modo que la impresora seleccione una película individual una a una durante la impresión y sea capaz de imprimir en todo tipo de impresoras.

15 La presente invención es para proporcionar un método para la preparación de una película de poliéster recubierta, en el que dicha película de poliéster recubierta se usa como sustrato para todas las máquinas de impresión digital disponibles comercialmente.

Resumen de la invención

20 La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento para aplicar sobre una película de poliéster capaz de imprimir en todo tipo de impresiones electrostáticas que comprende: una combinación de (i) una dispersión de polímero de ácido carboxílico polietileno y (ii) una dispersión de homopolímero o copolímero de polímero de poliacrilato y/o una dispersión de homopolímero o copolímero de polímero de acetato de polivinilo; en donde el contenido de polímero de poliacrilato y/o el contenido de polímero de acetato de polivinilo está en el intervalo de 1 a 50 % en peso de contenido del polímero de ácido carboxílico polietileno en la dispersión del polímero; y en donde el poliacrilato es un homopolímero o
25 copolímero de metilacrilato, etilacrilato, metilmetacrilato, etil-etacrilato, n-butil acrilato, butil metacrilato, hexil acrilato, hexil metacrilato o acrilatos superiores que tienen una longitud de la cadena de carbono de hasta 15 átomos de carbono o sus combinaciones. La presente invención también se refiere a una película de poliéster orientada recubierta con dicha composición de recubrimiento que es capaz de imprimir en todo tipo de impresoras (electrostáticas) con tóneres líquidos y secos. La presente invención se refiere además al proceso de obtención de la película de poliéster recubierta. La
30 presente invención también se refiere a un proceso de recubrimiento en el que la composición de recubrimiento es capaz de recubrir mediante un método tanto en línea, así como también fuera de línea. La presente invención se refiere además al proceso de impresión, para que la máquina de impresión seleccione una película individual una a una mientras imprime y/o para ser impresa en forma de rollo.

35 Descripción detallada de la invención

Los solicitantes desearían mencionar que los ejemplos se mencionan para mostrar solo aquellos detalles específicos que son pertinentes para comprender los aspectos de la presente invención, para no confundir la descripción con detalles que serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, teniendo el beneficio en la presente descripción.

40 Los términos "comprende", "que comprende", o cualquier otra variación de los mismos, están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva, de manera que un proceso que comprende una lista de componentes no incluye solo esos componentes, sino que puede incluir otros componentes no enumerados expresamente o inherentes a dicho proceso. En otras palabras, uno o más elementos en un sistema o proceso precedido por "comprende... un" no excluye, sin más
45 restricciones, la existencia de otros elementos o elementos adicionales en el sistema o proceso.

En consecuencia, la presente invención en un aspecto se refiere a una composición de recubrimiento para aplicar sobre una película de poliéster, para imprimir en impresoras electrostáticas donde la impresora electrostática usa tóneres líquidos o secos, para seleccionar una película individual una a una por la impresora mientras imprime, o para ser impresa en forma de rollo, y es capaz de imprimir en todo tipo de impresoras.

50 En otro aspecto de la invención se refiere a una composición de recubrimiento para aplicar sobre películas de poliéster capaz de imprimir en todo tipo de impresoras electrostáticas que comprende una combinación de dispersión de ácido carboxílico polietileno y homopolímero o copolímero de dispersión de poliacrilato y/o homopolímero o copolímero de dispersión de acetato de polivinilo, en donde el contenido de acrilato y/o acetato está en el intervalo de 1 a 50 % de contenido del ácido carboxílico en la dispersión.

60 En otra modalidad de la invención, el intervalo preferente de contenido de acrilato y/o acetato es de 5 a 30 % de contenido del ácido carboxílico en la dispersión.

En otra modalidad de la invención, el ácido carboxílico en la dispersión de ácido polietileno carboxílico se selecciona de, pero no se limita a, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido propil acrílico, ácido butil acrílico, ácido hexil acrílico, ácido octil acrílico y otros ácidos superiores, que tiene una longitud de la cadena de carbono de hasta C15, o sus combinaciones.

65

- En otra modalidad de la invención, el acetato de polivinilo es homopolímero o copolímero de acetato de metilo, acetato de butilo o acetatos superiores que tienen una longitud de la cadena de carbono de hasta C15 átomos de carbono, o sus combinaciones.
- 5 En otra modalidad de la invención, las dispersiones de acetato de vinilo se seleccionan del grupo como VEOVA u otros copolímeros, como copolímero de acrilato de vinilo - etileno, copolímero de acrilato de vinilo - VEOVA, copolímero acrílico acetato de vinilo, copolímeros de acetato de vinilo - cloruro de vinilo, copolímeros de acetato de vinilo - acrilamida, copolímeros de acetato de vinilo - acetato de butilo, copolímero de acetato de vinilo dibutil maleinato, copolímero de acetato de vinilo - 2 etil hexil acrilato
- 10 En otra modalidad de la invención, el poliacrilato es homopolímero o copolímero de metilacrilato, etilacrilato, metilmetacrilato, etilmetacrilato, n-butil acrilato, butil metacrilato, hexil acrilato, hexil metacrilato o acrilatos superiores que tienen una longitud de la cadena de carbono de hasta C15 átomos de carbono, o sus combinaciones.
- 15 En otra modalidad de la invención, el contenido de acrilato y/o acetato está preferentemente en el intervalo de 2 a 30 % de contenido de ácido carboxílico en la dispersión.
- En otra modalidad de la invención, se añade opcionalmente a la composición un agente antiestático conocido. El agente antiestático se debe añadir solo o en combinación con otros agentes antiestáticos, en el por ciento en peso de 0,01 - 50 % en peso de la solución de recubrimiento. Los agentes antiestáticos habituales usados son aminas alifáticas de cadena larga, amidas, sales amónicas cuaternarias, ésteres de ácido fosfórico, ésteres o polioles de polietilenglicol, óxidos de indio y estaño, polímeros conductores como PEDOT: PSS y nanofibras como nanofibras de polianilina.
- 20 Otro aspecto de la invención es una película de poliéster recubierta por una composición de recubrimiento que comprende una combinación de dispersión de ácido carboxílico polietileno y dispersión de homopolímero o copolímero de poliacrilato y/o dispersión de homopolímero o copolímero de acetato de polivinilo, en donde el contenido de acrilato y/o acetato está en el intervalo de 1 a 50 % de contenido del ácido carboxílico en la dispersión.
- 25 En otra modalidad de la invención, el recubrimiento se puede aplicar con un contenido de sólidos por debajo de 20 % en peso, con la máxima preferencia por debajo de 10 % en peso.
- 30 En otra modalidad de la invención, la viscosidad de la capa de recubrimiento debe ser más abajo de 40 segundos y superior a 5 segundos, medida con la copa de Ford.
- 35 En otra modalidad de la invención, la película de poliéster es capaz de imprimir en todo tipo de impresoras (electrostáticas) con tóneres líquidos y secos.
- En otra modalidad de la invención, la película de poliéster está orientada uniaxialmente o bien orientada biaxialmente.
- 40 En otra modalidad de la invención, la película de poliéster es una película extruida o coextruida, de una o varias capas.
- En otra modalidad de la invención, la película de poliéster es una película de poliéster transparente, translúcida, blanca, opaca, mate, brillante, turbia, blanca lechosa o metalizada.
- 45 En otra modalidad de la invención, el recubrimiento se realiza en línea o fuera de línea sobre la película de poliéster.
- En otra modalidad de la invención, el recubrimiento se puede aplicar mediante un método en línea o fuera de línea.
- 50 En el proceso de recubrimiento en línea, la composición se aplica de manera que se oriente como se orienta la película sin producir grietas en el recubrimiento y puede soportar la orientación o las condiciones de termofijación que son necesarias para producir películas orientadas.
- En el proceso de recubrimiento fuera de línea, el recubrimiento se aplica después de la producción de la película en una máquina separada. El recubrimiento en línea o fuera de línea se puede aplicar en un lado o en ambos lados de la película de poliéster.
- 55 En otra modalidad de la invención, la película de poliéster cuenta con una recogida de ceniza en la prueba de carga estática no mayor al 15 % del área superficial de la película.
- 60 En otra modalidad de la invención, la película de poliéster recubierta se manipula tanto en forma de lámina como en forma de rollo.
- En otra modalidad de la invención, la película de poliéster se recubre por una cara o por ambas caras y la película recubierta se usa para impresión electrostática.
- 65 Un proceso de fabricación de película de poliéster que comprende las etapas de:

a) permitir que el ácido dicarboxílico y el alquilenglicol reaccionen junto con los aditivos para obtener poliéster fundido, con una T_g entre 55 °C y 80 °C.

b) el poliéster fundido se extruye directamente a través del troquel o se convierte en virutas. Estas virutas, ya sea individualmente o en combinación con otras virutas aditivas, se extruyen para formar poliéster fundido el cual se envía a través del troquel.

c) el poliéster fundido a través de un troquel se enfría en rodillos fríos para obtener una película de poliéster,

d) la película de poliéster obtenida en la etapa (c) se somete a una orientación y calentamiento de manera simultánea, de manera que dicha película se oriente biaxialmente.

La película de poliéster así obtenida tiene forma de una prepelícula sustancialmente amorfa, de una o varias capas; a continuación, esta película se recalienta y se orienta en una orientación biaxial secuencial o una orientación biaxial simultánea. La relación de estiramiento está en el intervalo de 1,5 a 4,5, determinada por una relación de velocidad de rotación de un rodillo de conducción lenta calentado (aguas arriba) y un rodillo de conducción rápida calentado (aguas abajo). Con respecto al estiramiento en una dirección transversal (TD), las condiciones de estiramiento requieren una relación de estiramiento de aproximadamente 3,0 a 5,0 mediante el uso de un tensor, en donde ambos extremos de la película se fijan con sujetadores. La temperatura mantenida durante las condiciones de estiramiento es como más abajo.

$$-60^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{MC}} - T_{\text{SMD}} \leq 100^{\circ}\text{C}$$

y

$$-80^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{MC}} - T_{\text{STD}} \leq 90^{\circ}\text{C}$$

y

$$-25^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{STD}} - \Delta T_{\text{CG}} \leq 80^{\circ}\text{C}$$

y

$$-35^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{SMD}} - \Delta T_{\text{CG}} \leq 60^{\circ}\text{C}$$

y

$$65^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{P}} - \Delta T_{\text{CG}} \leq 210^{\circ}\text{C}$$

y

$$0^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{P}} - T_{\text{MC}} \leq 210^{\circ}\text{C}$$

donde,

ΔT_{MC} = Diferencia entre la temperatura de fusión y la temperatura de cristalización

ΔT_{CG} = Diferencia entre la temperatura de cristalización y la temperatura de transición vítrea

T_{SMD} = Temperatura de estiramiento en la dirección de la máquina

T_{STD} = Temperatura de estiramiento en la dirección transversal

T_{P} = Temperatura de termofijación

La extrusión de poliéster se realiza a una temperatura en el intervalo de 250 °C a 300 °C. Además, en la etapa (c), el enfriamiento se lleva a cabo en un rodillo enfriado a una temperatura en el intervalo de 30 °C a 50 °C, por debajo de la T_g de la película de poliéster.

En otra modalidad de la invención, la película de poliéster contiene opcionalmente aditivos adecuados tales como, pero sin limitarse a, agentes antibloqueo, antioxidantes, estabilizadores y otros aditivos; los cuales pueden estar contenidos individualmente o como combinación.

El ácido dicarboxílico y el alquilenglicol para la fabricación de películas de poliéster se mezclan en una relación de 1:0,3 a 1:0,5 junto con los aditivos como agentes antibloqueo, antioxidantes, estabilizadores y otros compuestos adecuados que se requieren para la producción de la película. El ácido dicarboxílico se selecciona de, pero no se limita a, ácido tereftálico o tereftalato de dimetilo, ya sea usado individualmente o en combinación con dos o más componentes que pueden ser ácido 2,6 naftaleno dicarboxílico, ácido isoftálico y ácido ftálico, ácido dicarboxílico alifático, como ácido adípico o éster del mismo.

El alquilenglicol se selecciona de, pero no se limita a, etilenglicol usado individualmente o en combinación con dos o más componentes que comprende dietilenglicol, propilenglicol, butanodiol, hexanodiol, neopentilglicol, trans-1,4 ciclohexanodiol y cis-1,4-ciclohexanodiol

Además, la película de poliéster de la presente invención se somete a termofijación durante aproximadamente 1,0-20 segundos en la habitación trasera de una tienda, a una temperatura superior a 180 °C.

En otro aspecto más de la presente invención, la película de poliéster es transparente, blanca, opaca, mate, brillante, turbia, blanca lechosa, translúcida, metalizada. Estas películas distintas de la película metalizada se obtienen mediante el método habitual al añadir compuestos adecuados como sílice, dióxido de titanio, sulfato de bario, carbonato de calcio,

- óxido de aluminio, poliestireno reticulado, PMMA reticulado, zeolitas y otros silicatos. Las cantidades generalmente usadas para estos compuestos están en el intervalo de 0,01 a 30 % en peso de cualquiera de estos componentes, ya sea individualmente o en combinaciones, según se desee. Las películas transparentes tienen un valor de transmisión de luz tan alto como 95 %, por otro lado, las películas opacas tienen una opacidad tan alta como 99,9 %. La película metalizada se obtiene al metalizar la película transparente u opaca en el metalizador mediante un proceso convencional conocido.
- 5
- En otra modalidad de la invención, el grosor de la película orientada de la invención está en el intervalo de 1 a 500 micrómetros, con mayor preferencia de 6 a 450 micrómetros, con la máxima preferencia de 8 a 400 micrómetros.
- 10
- En otra modalidad de la invención, la película base es una capa única o multicapa. La estructura de la película puede ser A o ABC tipo A en alusión a la película de una sola capa; y tipo ABC en alusión a una película multicapa, donde B es la capa base, y A y C son la capa exterior, donde A y C pueden ser iguales o diferentes entre sí; o A y/o C pueden ser iguales a los de B o diferentes de B. El grosor de la capa exterior puede estar en el intervalo de 0,01 % a 30 %, preferentemente de 0,05 % a 20 % de grosor.
- 15
- En otro aspecto de la presente invención, la película se recubre con una dispersión acuosa de copolímero de polietileno, donde las dispersiones de copolímero de etileno pueden usarse individualmente como dispersión de copolímero de etileno o como una mezcla de diferentes dispersiones de copolímero de etileno o una mezcla de dispersiones de copolímero de etileno con polivinilo de acetato y/o dispersiones de poliacrilato. La dispersión de acetato de polivinilo y/o las dispersiones de poliacrilato, ya sea homopolímero o copolímero, mantienen la electropolaridad viable para un procesamiento e impresión fácil del sustrato.
- 20
- En otra modalidad de la presente invención, las dispersiones de copolímero de etileno usadas son ácido carboxílico polietileno con homopolímeros o copolímeros de poliacrilatos y/o acetatos de vinilo. La adición del homopolímero o copolímero de poliacrilatos y/o acetatos de vinilo a las dispersiones de ácido carboxílico polietileno permite que, tanto el tóner líquido como seco, se adhieran a la película de poliéster recubierta y controlen la fricción de la superficie debido a su atracción electrostática entre la superficie, para buena procesabilidad y fluidez de la película de poliéster. El porcentaje en peso de la combinación de homopolímero o copolímero de poliacrilato y/o acetatos de polivinilo, donde los grupos acetatos y/o acrilatos se usan hasta 50 %, con la máxima preferencia hasta 40 % en peso de contenido del ácido acrílico en la mezcla.
- 25
- 30
- En otra modalidad de la presente invención, las dispersiones de copolímeros de etileno que pueden usarse son copolímeros de etileno carboxílico donde los carboxílicos se seleccionan entre ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido propil acrílico, ácido butil acrílico, ácido hexil acrílico, ácido octil acrílico y otros ácidos superiores de hasta C12 átomos de carbono; Las dispersiones de acetato de vinilo pueden ser homopolímero o copolímero de acetatos de polivinilo o grupos de acetatos superiores donde los grupos de acetatos superiores son butirato, propiratos, hexilatos o superiores hasta C15 átomos de carbono como VEOVA, otros copolímeros como copolímero de acrilato de vinilo – etileno, copolímero acrilato de vinilo – VEOVA, copolímero acrílico acetato de vinilo, copolímeros de acetato de vinilo – cloruro de vinilo, copolímeros de acetato de vinilo – acrilamida, copolímeros de acetato de vinilo – acetato de butilo, copolímero de acetato de vinilo dibutil maleinato, copolímero de acetato de vinilo - 2 etil hexil acrilato pueden usarse. Los polímeros de acrilato usados son homopolímeros de polimetilacrilatos, polietilacrilatos, polimetilmetacrilatos, polietilacrilatos o acrilatos superiores de hasta C15 átomos de carbono, o copolímeros de etileno acrilatos, -donde los acrilatos se seleccionan del grupo que consiste en acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de n-butilo, metacrilato de butilo, acrilato de hexilo, metacrilato de hexilo y acrilatos superiores o sus copolímeros con etileno. Los copolímeros de etileno que se prefieren son copolímeros de ácido acrílico etileno y homopolímeros o copolímeros de acetato de vinilo y/o acrilato. El copolímero acrílico etileno se ha usado para imprimir con impresoras Digitales que funcionan con tóneres basados en líquido, pero cuando se usa el copolímero de etileno y ácido acrílico en combinación con copolímero de etileno acetato de vinilo y/o acetato de polivinilo aporta buenas propiedades de impresión con tóneres basados en líquido, así como también con tóneres secos. Las dispersiones de etileno y ácido acrílico usadas se estabilizan mediante álcali o sales metálicas alcalinas o amoniaco.
- 35
- 40
- 45
- 50
- En otra modalidad de la presente invención, una combinación de la dispersión de ácido acrílico polietileno con dispersiones de homopolímero o copolímero de acetato de polivinilo y/o homopolímero o copolímeros de poliacrilato de manera que el porcentaje en peso del polímero de etileno y ácido acrílico varía de 1 % a 99 %, con mayor preferencia de 10 % a 90 %, y el porcentaje en peso de las dispersiones de homopolímero o copolímero de acetato de polivinilo y/o homopolímero o copolímeros de acrilato varía preferentemente de 1 % a 50 %, y con la máxima preferencia de 2 % a 30 % de contenido del ácido acrílico en la mezcla del polímero.
- 55
- En otra modalidad de la presente invención, el polietileno ácido acrílico usado tiene un contenido de ácido acrílico en el intervalo de 10 a 30 % en peso, con la máxima preferencia en el intervalo de 12 a 25 % en peso.
- 60
- La dispersión de acetato de etilenvinilo usada tiene una Tg de -30 a 20 °C, con la máxima preferencia una Tg de 5 - 15 °C. La dispersión VAE usada tiene una Tg de 6 a -20 °C.
- 65
- En otra modalidad de la presente invención, la composición de recubrimiento aplicada tiene un contenido de sólidos por debajo de 20 % en peso, y la viscosidad de la solución de recubrimiento está por debajo de 40 segundos y por encima de

5 segundos medida con la copa de Ford. La composición de recubrimiento es tal que se puede aplicar mediante un método de recubrimiento en línea o fuera de línea. El recubrimiento se puede aplicar por un solo lado o por ambos lados de la superficie de la película de poliéster.

5 Cabe señalar que la película de la presente invención con las características mencionadas anteriormente exhibe una propiedad de impresión electrostática que puede ser empleada tanto por sistemas de impresión digital basados en tóner líquido como seco, y es totalmente diferente a las películas de poliéster recubiertas usuales.

Caracterización de la película de poliéster recubierta

10 Coeficiente de fricción
El coeficiente de fricción se verifica por Llyod (Reino Unido) con el modelo No FT/230.

15 Recogida de ceniza fina

La carga estática se comprueba mediante el método de recogida de cenizas de cigarrillos. Cuanto mayor sea el cambio estático de la superficie, mayor será la recolección de polvo. El cigarrillo nuevo se pone en una placa Petri. La película se coloca justo encima de la placa Petri. La ceniza se recoge y cubre la superficie de la película. La recogida de las cenizas se comprueba mediante el método del pantógrafo. Cuanto mayor sea el área superficial cubierta, mayor será la electropolaridad de la película.

Imprimibilidad

25 La imprimibilidad de la película de poliéster recubierta se verifica tanto en la impresora digital basada en tóner líquido (HP Indigo) como en las impresoras digitales basadas en tóner seco (Xerox iGen3 y Konica Minolta C70hc). Se usa una cinta de prueba de 3m de cinta Scotch para verificar la adherencia de la impresión sobre la superficie de la película.

Capacidad de ejecución:

30 La capacidad de ejecución de la película de poliéster recubierta se verifica tanto en la impresora digital basada en tóner líquido (HP Indigo) como en las impresoras digitales basadas en tóner seco (Xerox iGen3 y Konica Minolta C70hc)

Unión con película EVA

35 La película impresa se une con la película EVA para proteger la impresión sobre el sustrato.

EJEMPLOS

40 Preparación de la dispersión de etileno y ácido acrílico

En un reactor de 1000 ml equipado con agitador, termopar, manómetro y válvula de liberación, se mezclan 30 g del copolímero de etileno y ácido acrílico que tiene un componente de ácido acrílico al 20 % en peso, disponible en PRIMACOR 59801, con 165 g de agua desionizada y 4,5 g de DMEA. A continuación, se cierra el reactor y se mantiene la temperatura de 120 °C (máx. 130 °C) durante 3 horas con agitación. La dispersión formada tiene un aspecto transparente a blanco lechoso, y se denomina como EAA-1. La dispersión de ESCOR 5200 también se prepara de manera similar, y se denomina como EAA-2.

Ejemplo 1

50 Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE-1, de manera que VAE-1 se mantiene al 25 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 2

55 Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE-1, de manera que VAE-1 se mantiene al 15 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 3

60 Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE-1, de manera que VAE-1 se mantiene al 10 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 4

65

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE-2, de manera que VAE-2 se mantiene al 25 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 5

5

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE-2, de manera que VAE-2 se mantiene al 15 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 6

10

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE-2, de manera que VAE-2 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 7

15

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAE-1, de manera que VAE-1 se mantiene al 25 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 8

20

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAE-1, de manera que VAE-1 se mantiene al 15 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 9

25

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAE-1, de manera que VAE-1 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 10

30

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAE-2, de manera que VAE-2 se mantiene al 25 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 11

35

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAE-2, de manera que VAE-2 se mantiene al 15 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 12

40

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAE-2, de manera que VAE-2 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 13

45

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con PVAc-1, de manera que PVAc-1 se mantiene al 20 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 14

50

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con PVAc-1, de manera que PVAc-1 se mantiene al 10 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 15

55

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con PVAc-1, de manera que PVAc-1 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 16

60

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con PVAc-1, de manera que PVAc-1 se mantiene al 20 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 17

65

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con PVAc-1, de manera que PVAc-1 se mantiene al 10 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 18

5

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con PVAc-1, de manera que PVAc-1 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 19

10

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAEVC-1, de manera que VAEVC -1 se mantiene al 30 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 20

15

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAEVC-1, de manera que VAEVC-1 se mantiene al 20 % en peso de Etileno Acrílico-Ácido.

Ejemplo 21

20

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAEVC-1, de manera que VAEVC-1 se mantiene al 10 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 22

25

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAEVC-1, de manera que VAEVC-1 se mantiene al 30 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 23

30

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAEVC-1, de manera que VAEVC -1 se mantiene al 10% en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 24

35

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAEVC-1, de manera que VAEVC-1 se mantiene al 10 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 25

40

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con AD, de manera que AD se mantiene al 30 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 26

45

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con AD, de manera que AD se mantiene al 20 % en peso de Etileno Acrílico-Ácido.

Ejemplo 27

50

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con AD, de manera que AD se mantiene al 10 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 28

55

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con AD, de manera que AD se mantiene al 30 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 29

60

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con AD, de manera que AD se mantiene al 10 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 30

65

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con AD, de manera que AD se mantiene al 10 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 31

5

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con AAVAEA -1, de manera que AAVAEA -1 se mantiene al 40 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 32

10

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con AAVAEA -1, de manera que AAVAEA -1 se mantiene al 30 % en peso de Etileno Acrílico-Ácido.

Ejemplo 33

15

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con AAVAEA -1, de manera que AAVAEA -1 se mantiene al 40 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 34

20

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con AAVAEA -1, de manera que AAVAEA -1 se mantiene al 30 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo 35

25

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE -1, de manera que VAE-1 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico y se mantiene el antiestático al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 36

30

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE -2, de manera que VAE-2 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico y se mantiene el antiestático al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 37

35

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE -2, de manera que VAE-2 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico y se mantiene el antiestático al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 38

40

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAE -2, de manera que VAE-2 se mantiene al 5 % en peso de Etileno Acrílico-Ácido y se mantiene el antiestático al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 39

45

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con PVAc 1, de manera que el PVAc 1 se mantiene al 2 % en peso de etileno y ácido acrílico y el antiestático se mantiene al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 40

50

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con PVAc 1, de manera que el PVAc 1 se mantiene al 2 % en peso de etileno y ácido acrílico y el antiestático se mantiene al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 41

55

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAEVC 1, de manera que VAEVC 1 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico y se mantiene antiestático al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 42

60

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con VAEVC 1, de manera que VAEVC 1 se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico y se mantiene el antiestático al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 43

65

ES 2 821 789 T3

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con AD, de manera que AD se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico y el antiestático se mantiene al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 44

5

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con AD, de manera que AD se mantiene al 5 % en peso de etileno y ácido acrílico y el antiestático se mantiene al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 45

10

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con AAVAEA 1, de manera que AAVAEA 1 se mantiene al 8 % en peso de etileno y ácido acrílico y el antiestático se mantiene al 1,0 % en peso de la composición total.

Ejemplo 46

15

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-2 junto con AAVAEA 1, de manera que AAVAEA 1 se mantiene al 8 % en peso de etileno y ácido acrílico y el antiestático se mantiene al 1,0 % en peso de la composición total.

20

Ejemplo comparativo 1

El recubrimiento se prepara de manera que contiene solo una dispersión del copolímero EAA-1.

25

Ejemplo comparativo 2

El recubrimiento se prepara de manera que contiene solo una dispersión del copolímero EAA-2.

Ejemplo comparativo 3

30

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE -1, de manera que VAE-1 se mantiene al 60 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo comparativo 4

35

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAE -2, de manera que VAE-2 se mantiene al 70 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo comparativo 5

40

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con PVAc-1, de manera que PVAc-1 se mantiene al 55 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo comparativo 6

45

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con VAEVC, de manera que VAEVC se mantiene al 60 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo comparativo 7

50

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con BA, de manera que BA se mantiene al 60 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Ejemplo comparativo 8

55

Composición de recubrimiento preparada con la combinación de EAA-1 junto con AAVAEA, de manera que AAVAEA se mantiene al 55 % en peso de etileno y ácido acrílico.

Tabla 1: Composición de recubrimiento con varios componentes

60

Ej. No.	EAA 1	EAA 2	VAE 1	VAE 2	PVAc 1	VAEVC	AD	AAV AEA	Agente antiestático
1	100		25						
2	100		15						
3	100		10						

65

ES 2 821 789 T3

4	100			25					
5	100			15					
6	100			5					
7		100	25						
8		100	15						
9		100	5						
10		100		25					
11		100		15					
12		100		5					
13	100				20				
14	100				10				
15	100				5				
16		100			20				
17		100			10				
18		100			5				
19	100					30			
20	100					20			
21	100					10			
22		100				30			
23		100				20			
24		100				10			
25	100						30		
26	100						20		
27	100						10		
28		100					30		
29		100					10		
30		100					10		
31	100							40	
32	100							30	
33		100						40	
34		100						30	
35	100		5						1
36	100			5					1
37		100	5						1
38		100		5					1
39	100				2				1
40		100			2				1
41	100					5			1
42		100				5			1
43	100						5		1
44		100					5		1
45	100							8	1
46		100						8	1
EC 1	100								
EC 2		100							
EC 3	100		60						
EC 4	100			70					
EC 5	100				55				
EC 6	100					60			
EC 7	100					bb	60		
EC 8	100							55	

Tabla 2: Resultados de las pruebas para la composición del recubrimiento con varios componentes

Ej No.	COF	Estático	Recolección de Ceniza Fina	Imprimibilidad con tóner seco	Imprimibilidad con tóner húmedo	Capacidad de ejecución de tóner seco	Capacidad de ejecución de tóner húmedo	Laminado con película EVA (gm)
1	0,4	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	400-450
2	0,41	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	425-460
3	0,41	ok	2-8,	OK	ok	OK	OK	370-430

ES 2 821 789 T3

	4	0,4	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	450-480
	5	0,42	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	400-450
5	6	0,42	ok	2-8.	OK	ok	OK	OK	380-430
	7	0,4	ok	4-8.	OK	ok	OK	OK	410-460
	8	0,41	ok	4-8.	OK	ok	OK	OK	370-450
	9	0,41	ok	6-15.	OK	ok	OK	OK	370-410
	10	0,4	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	430-470
10	11	0,42	ok	3-7.	OK	ok	OK	OK	400-450
	12	0,42	ok	4-9.	OK	ok	OK	OK	400-430
	13	0,42	ok	0-8.	OK	ok	OK	OK	500-570
	14	0,43	ok	5-10.	OK	ok	OK	OK	440-500
	15	0,43	ok	10-15.	OK	ok	OK	OK	410-440
15	16	0,41	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	470-530
	17	0,43	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	410-460
	18	0,43	ok	6-9.	OK	ok	OK	OK	360-410
	19	0,42	ok	5-8.	OK	ok	OK	OK	370-420
	20	0,42	ok	8-10.	OK	ok	OK	OK	350-400
20	21	0,42	ok	7-14.	OK	ok	OK	OK	320-380
	22	0,43	ok	2-6.	OK	ok	OK	OK	350-400
	23	0,43	ok	1-8.	OK	ok	OK	OK	330-370
	24	0,46	ok	8-15.	OK	ok	OK	OK	330-350
	25	0,42	ok	4-8.	OK	ok	OK	OK	380-440
25	26	0,43	ok	4-9.	OK	ok	OK	OK	350-400
	27	0,43	ok	5-9.	OK	ok	OK	OK	320-380
	28	0,46	ok	4-8.	OK	ok	OK	OK	350-400
	29	0,44	ok	4-9.	OK	ok	OK	OK	330-370
	30	0,45	ok	5-9.	OK	ok	OK	OK	330-350
30	31	0,45	ok	8-15.	OK	ok	OK	OK	420-470
	32	0,45	ok	12-15.	OK	ok	OK	OK	400-460
	33	0,44	ok	5-10.	OK	ok	OK	OK	400-450
	34	0,45	ok	7-16.	OK	ok	OK	OK	350-430
	35	0,43	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	350-370
35	36	0,44	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	330-370
	37	0,46	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	350-370
	38	0,42	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	330-370
	39	0,42	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	410-490
40	40	0,45	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	370-430
	41	0,46	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	400-450
	42	0,43	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	330-380
	43	0,41	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	400-450
	44	0,43	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	330-380
45	45	0,43	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	400-450
	46	0,42	ok	0-5	OK	ok	OK	OK	340-390
	EC 1	0,51	No	70-80	No está OK	ok	No está OK	OK	200-230
			OK						
50	EC 2	0,53	No está OK	60-70	No está OK	ok	No está OK	OK	200-230
	EC 3	0,65	OK	5-9.	No está OK	No está OK	No está OK	No está OK	55 - 100
	EC 4	0,64	OK	5-9.	No está OK	No está OK	No está OK	No está OK	55 - 100
	EC 5	Pegajosidad							
	EC 6	Pegajosidad							
55	EC 7	0,45	OK	3-7.	No está OK	No está OK	OK	OK	55 - 100
	EC 8	Pegajosidad							

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición de recubrimiento para aplicar sobre la película de poliéster capaz de imprimir en todo tipo de impresoras electrostáticas que comprende:
una combinación de
(i) una dispersión de polímero de ácido carboxílico polietileno, y
(ii) un homopolímero o copolímero de una dispersión de polímero de poliacrilato y/o un homopolímero o copolímero de una dispersión de polímero de acetato de polivinilo;
10 en donde el contenido de polímero de poliacrilato y/o el contenido de polímero de acetato de polivinilo está en el intervalo de 1 a 50 % en peso de contenido del polímero de ácido carboxílico polietileno en la dispersión del polímero; y
en donde el poliacrilato es un homopolímero o copolímero de metilacrilato, etilacrilato, metilmetacrilato, etilmetacrilato, n-butil acrilato, butil metacrilato, hexil acrilato, hexil metacrilato o acrilatos superiores que tienen
15 una longitud de la cadena de carbono de hasta 15 átomos de carbono o sus combinaciones.
2. La composición de recubrimiento como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde el intervalo del contenido de acrilato y/o acetato es de 5 a 30 % de contenido del ácido carboxílico en la dispersión.
- 20 3. La composición de recubrimiento como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde el ácido carboxílico en la dispersión de ácido carboxílico polietileno se selecciona entre ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido propil acrílico, ácido butil acrílico, ácido hexil acrílico, ácido octil acrílico y otros ácidos superiores que tienen una longitud de la cadena de carbono de hasta 15 átomos de carbono o sus combinaciones.
- 25 4. La composición de recubrimiento como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde el acetato de polivinilo es un homopolímero o copolímero de acetato de metilo, acetato de butilo o acetatos superiores que tienen una longitud de la cadena de carbono de hasta 15 átomos de carbono o sus combinaciones.
- 30 5. La composición de recubrimiento como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde la composición comprende un agente antiestático seleccionado de aminas alifáticas de cadena larga, amidas, sales amónicas cuaternarias, ésteres de ácido fosfórico, ésteres o polioles de polietilenglicol, óxidos de indio y estaño, polímeros conductores como PEDOT:PSS y nanofibras como nanofibras de polianilina en donde el agente antiestático está en el intervalo de 0,1 a 50 % en peso de la solución de recubrimiento.
- 35 6. Una película de poliéster que comprende un recubrimiento, como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Película de poliéster como se reivindicó en la reivindicación 6, en donde la película es capaz de imprimir en todo tipo de impresoras electrostáticas con tóneres líquidos y secos.
- 40 8. La película de poliéster como se reivindicó en la reivindicación 6, en donde la película está orientada uniaxialmente u orientada biaxialmente.
9. La película de poliéster como se reivindicó en la reivindicación 6, en donde la película es una película de una o varias capas, extruida o coextruida.
- 45 10. Película de poliéster como se reivindicó en la reivindicación 6, en donde la película es una película de poliéster transparente, translúcida, blanca, opaca, mate, brillante, turbia o blanca lechosa o metalizada.
- 50 11. Película de poliéster como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en donde el recubrimiento se realiza en línea o fuera de línea.
12. La película de poliéster como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, con una recogida de cenizas en la prueba de carga estática de no más del 15 % del área superficial de la película.