

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 053**

51 Int. Cl.:

B32B 15/08 (2006.01)

B32B 15/085 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

G09F 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2012 PCT/US2012/047036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013 WO13036324**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2012 E 12743001 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 2794263**

54 Título: **Películas metalizadas, estructuras de etiquetas sensibles a la presión, y métodos de fabricación de las mismas**

30 Prioridad:

07.09.2011 US 201161531764 P

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

08.10.2020

73 Titular/es:

**JINDAL FILMS EUROPE VIRTON SPRL (100.0%)
Zoning Industriel de Latour
6761 Virton, BE**

72 Inventor/es:

**CAMPEAU, ANNE P.;
LOCKHART, MARK W. y
MCGEE, DENNIS E.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 786 053 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

Películas metalizadas, estructuras de etiquetas sensibles a la presión, y métodos de fabricación de las mismas

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere generalmente a películas metalizadas, particularmente a películas adecuadas para estructuras de etiquetas sensibles a la presión metalizadas.

10 Antecedentes de la invención

Recientemente las películas poliméricas se han utilizado para ocupar el lugar del papel para etiquetas de productos y similares. Las etiquetas de película sintética pueden ser más resistentes y fáciles de procesar en maquinarias de etiquetado automático. Un sistema típico emplea una capa de liberación que tiene una etiqueta extraíble de esta. La etiqueta tiene un adhesivo sensible a la presión en un lado e indicaciones de identificación del producto u otra información en el otro. La capa de liberación forma un sustrato sobre el cual el adhesivo de la etiqueta no se adherirá fuertemente. Las características de liberación del sustrato y el adhesivo son tales que cuando el sustrato se dobla en determinado ángulo, la rigidez de la etiqueta hará que esta se separe de la superficie de liberación a pesar de la presencia del adhesivo. Esto permite poner en contacto un recipiente o producto con la capa adhesiva de modo que la etiqueta se transfiera de la superficie de liberación al producto a etiquetar.

Generalmente son convenientes las películas poliméricas que proporcionan un mayor atractivo estético. En la actualidad, las estructuras de película polimérica para el uso en etiquetas sensibles a la presión generalmente incluyen una estructura de película de capa central en donde el lado adhesivo entra en contacto con el revestimiento de liberación. El lado de impresión es el lado opuesto al lado adhesivo. Típicamente, las etiquetas sensibles a la presión metalizadas incluyen la capa metálica en el lado adhesivo de la capa central. En tales estructuras, los recubrimientos intermedios del centro y del lado de impresión protegen la capa metálica frágil del daño. El aumento de la protección provoca una pérdida del brillo y la reflectividad dado que la luz reflejada viaja a través de las capas intermedias, lo que reduce de este modo el valor estético de la etiqueta. Por lo tanto, serían útiles las estructuras de etiqueta que proporcionen protección de la capa metálica frágil sin ubicarla sobre el lado adhesivo de la estructura.

El documento EP-A-1361168 describe una película plástica que tiene una película base de polipropileno orientada metalizada en un lado y provista de un adhesivo frío en el otro lado. Una capa impresa se aplica al lado metalizado.

35 Resumen de la invención

En un aspecto, la invención proporciona una película polimérica multicapas como se define en la reivindicación 1. Las características opcionales son el tema de las reivindicaciones 2 a la 7.

40 Las modalidades de la invención proporcionan películas poliméricas multicapas que comprenden: a) un sustrato polimérico orientado que tiene un lado de impresión y un lado adhesivo, en donde una capa superficial del lado de impresión del sustrato tiene una rugosidad de superficie, Ra, < 12,0 µm; b) una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión del sustrato polimérico; una composición de imprimación como se define en la reivindicación 1 en contacto superficial con la capa metálica; y

45 d) una capa superior imprimible en contacto superficial con la composición de imprimación.

En otro aspecto, la invención proporciona una estructura de etiqueta sensible a la presión como se define en la reivindicación 8. Las características opcionales son el tema de las reivindicaciones 9 a la 14.

50 Las modalidades de la invención proporcionan estructuras de etiquetas sensibles a la presión que comprenden: a) un sustrato polimérico orientado que tiene un lado de impresión y un lado adhesivo, en donde una capa superficial del lado de impresión del sustrato tiene una rugosidad de superficie < 12,0 µm; b) una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión del sustrato polimérico; c) una composición de imprimación como se define en la reivindicación 1 en contacto superficial con la capa metálica; d) una capa superior imprimible en contacto superficial con la composición de imprimación; y e) una estructura de revestimiento de liberación fijada de manera extraíble al lado adhesivo del sustrato polimérico por medio de una composición adhesiva.

60 En otro aspecto adicional, la invención proporciona un método para fabricar una película polimérica multicapas como se define en la reivindicación 15. Las características opcionales son el tema de las reivindicaciones 16 a la 20.

65 Las modalidades de la invención proporcionan métodos para fabricar películas poliméricas multicapas. Los métodos comprenden: a) proporcionar un sustrato polimérico orientado que tiene un lado de impresión y un lado adhesivo, en donde una capa superficial del lado de impresión del sustrato tiene una rugosidad de superficie < 12,0 µm; b) formar una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión del sustrato polimérico; c) proporcionar una composición

de imprimación como se define allí en contacto superficial con la capa metálica; y d) proporcionar una capa superior imprimible en contacto superficial con la composición de imprimación.

Descripción detallada de las modalidades de la invención

5 Las modalidades de la invención descrita en la presente descripción se refieren a películas poliméricas multicapas, particularmente a películas poliméricas adecuadas para el uso en estructuras de etiquetas sensibles a la presión. Se ha descubierto que tales estructuras que incluyen una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión de un sustrato polimérico pueden proporcionar un atractivo estético no probado (por ejemplo, brillo y/o reflectividad) al tiempo que continúan siendo duraderas cuando se usan con una composición de imprimación y una capa superior imprimible adecuadas.

15 En la presente descripción se describen varias modalidades, versiones y ejemplos específicos, que incluyen modalidades ilustrativas y definiciones que se adoptan para fines de comprensión de la invención reivindicada. Si bien la siguiente descripción detallada proporciona modalidades preferidas específicas, los expertos en la técnica apreciarán que estas modalidades son solamente ilustrativas y que la invención puede llevarse a la práctica de otras maneras.

20 Como se usa en la presente descripción, "polímero" puede usarse para referirse a homopolímeros, copolímeros, interpolímeros, terpolímeros, etc.

25 Como se usa en la presente descripción, a menos que se especifique de otro modo, el término "copolímero(s)" se refiere a los polímeros formados por la polimerización de al menos dos monómeros diferentes. Por ejemplo, el término "copolímero" incluye el producto de reacción de la copolimerización del etileno y una alfa-olefina (α -olefina), tal como 1-hexeno. Sin embargo, el término "copolímero" también incluye, por ejemplo, la copolimerización de una mezcla de etileno, propileno, 1-hexeno y 1-octeno.

Como se usa en la presente descripción, a menos que se especifique de otro modo, el término "terpolímero(s)" se refiere a los polímeros formados por la polimerización de al menos tres monómeros distintos.

30 Como se usa en la presente descripción, a menos que se especifique de otro modo, el término "elastómero" se refiere a un polímero con la propiedad de elasticidad.

35 Como se usa en la presente descripción, el término "polímero a base de propileno" se refiere a un polímero que comprende de 50,0 a < 97,5 % en peso de unidades poliméricas derivadas del monómero propileno. El límite inferior de unidades poliméricas derivadas de propileno, en particular, polímeros a base de propileno es 60,0 % en peso, 65,0 % en peso, 70,0 % en peso, 75,0 % en peso, 80,0 % en peso, 85,0 % en peso o 90,0 % en peso o 95,0 % en peso de unidades poliméricas derivadas del monómero propileno. Preferentemente, el resto de las unidades poliméricas se deriva de al menos un monómero adicional, particularmente una α -olefina, por ejemplo, etileno.

40 Como se usa en la presente descripción, el término "sustancialmente libre" de un material particular significa que el material al que se hace referencia no se incluye intencionalmente, excepto como una impureza o puede proporcionarse debido al reciclaje de recortes de bordes, como es práctica común en la industria de fabricación de películas. "Sustancialmente libre" puede definirse como indicación de que el material está presente en una cantidad $\leq 1,0$ % en peso, $\leq 0,5$ % en peso, $\leq 0,2$ % en peso o $\leq 0,1$ % en peso.

45 Como se usa en la presente descripción, el término "copolímero de propileno minialeatorio" se refiere a un polímero que comprende 97,5 % en peso a 99,5 % en peso de unidades poliméricas derivadas del monómero propileno y 0,5 % en peso a 2,5 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos un monómero adicional, particularmente una α -olefina, por ejemplo, etileno.

50 Como se usa en la presente descripción, por ciento en peso ("% en peso"), a menos que se indique de otro modo, significa un por ciento en peso de un componente particular en función del peso total de la mezcla que contiene el componente. Por ejemplo, si una mezcla o combinación contiene tres gramos de compuesto A y un gramo de compuesto B, entonces el compuesto A comprende 75 % en peso de la mezcla y el compuesto B comprende 25 % en peso.

55 En un aspecto, las modalidades de la invención proporcionan películas poliméricas multicapas que comprenden: a) un sustrato polimérico orientado que tiene un lado de impresión y un lado adhesivo, en donde una capa superficial del lado de impresión del sustrato tiene una rugosidad de superficie $\leq 12,0$ μm ; b) una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión del sustrato polimérico; c) una composición de imprimación como se define en la reivindicación 1 en contacto superficial con la capa metálica; y d) una capa superior imprimible en contacto superficial con la composición de imprimación.

El sustrato polimérico orientado

65 El sustrato polimérico orientado incluido en las modalidades de la invención puede comprender una película polimérica orientada monocapa o multicapas, por ejemplo, una película de polipropileno orientada. El sustrato tiene un lado adhesivo

y un lado de impresión. En algunas modalidades, el sustrato polimérico orientado incluye una capa central en combinación con una o más capas vinculantes opcionales ubicadas entre la capa central y la superficial opuesta. Las capas del sustrato polimérico orientado pueden ser, pero no necesariamente, coextruidas.

5 En algunas modalidades, la capa central de la película multicapas orientada comprende una o más capas vinculantes. Cuando están presentes, las capas vinculantes se colocan en la porción exterior de la capa central para actuar como una interfaz para el contacto con la primera y/o segunda capa superficial. Por ejemplo, en una modalidad, las capas vinculantes forman las porciones exteriores de la capa central de modo que las capas vinculantes están desde la región entre una porción interior de la capa central y la primera y/o segunda capas superficiales. Las capas vinculantes pueden comprender cualquier polímero que mantenga unidas las dos capas a unir. Si bien las capas vinculantes se describen como una porción de la capa central, el experto en la técnica apreciará que esta descripción es una formalidad y que las capas vinculantes también pueden describirse como capas independientes, formadas por coextrusión y pueden ser de composición igual o diferente a la porción interior de la capa central.

15 La capa central de las estructuras de la presente invención comprende polipropileno, polipropileno de alta cristalinidad, polietileno de alta densidad, o combinaciones de estos. En otras modalidades, la capa central y las vinculantes opcionales de la película multicapas orientada pueden comprender un polímero de propileno, polímero de etileno, polipropileno isotáctico ("iPP"), polipropileno de alta cristalinidad ("HCPP"), polipropileno de baja cristalinidad, polipropileno isotáctico y sindiotáctico, copolímeros de etileno-propileno ("EP") y combinaciones de estos. En modalidades particulares, la capa central comprende homopolímero de propileno que tiene un índice de fluidez de 1,0 g/10 min a aproximadamente 10 g/10 min, preferentemente 1,5 g/10 min a aproximadamente 3,5 g/10 min, medido de acuerdo con ASTM D-1238 a 230 °C/2,16 kg. En una modalidad, el polipropileno es Polipropileno 4712 de ExxonMobil Chemical Company de Baytown, Texas y comprende 96 % del grosor del sustrato polimérico.

25 Se contemplan las películas multicapas que tienen tres o más capas, por ejemplo, cinco capas y en ocasiones incluso siete capas. Las películas de cinco capas pueden incluir una capa central, dos capas superficiales y una capa intermedia entre la capa central y cada capa superficial, tal como se describe en las patentes de Estados Unidos núm. 5,209,854 y 5,397,635. Las capas superficiales pueden incluir un copolímero (es decir, un polímero que comprende dos o más monómeros diferentes) de propileno y otra olefina tal como etileno y/o 1-buteno.

30 La película polimérica orientada de esta descripción puede estar orientada de manera uniaxial o biaxial. La orientación en la dirección de la extrusión se conoce como orientación en la dirección de máquina ("MD"). La orientación perpendicular a la dirección de la extrusión se conoce como orientación en la dirección transversal a la máquina ("TD"). La orientación puede lograrse mediante el estiramiento o tracción de una primera película en la MD seguida de la TD. La orientación puede ser secuencial o simultánea, en dependencia de las características deseadas de la película. Las relaciones de orientación preferidas son comúnmente de entre aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces en la dirección de máquina (MD) y entre aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces en la dirección transversal (TD). Durante el proceso de orientación biaxial, un material de colada se calienta típicamente (opcionalmente con inclusión de una etapa de precalentamiento) a su temperatura de orientación y se somete a orientación en MD entre dos conjuntos de rodillos, el segundo conjunto gira a una velocidad mayor que el primero en una cantidad eficaz para obtener la relación de estiramiento deseada. Después, la lámina orientada de manera monoaxial se orienta en la TD mediante calentamiento (de nuevo opcionalmente con inclusión de precalentamiento) de la lámina a medida que esta se suministra a través de un horno y se somete a estiramiento transversal en un bastidor de estiramiento.

45 La orientación biaxial también puede llevarse a cabo simultáneamente mediante la orientación en una línea que utiliza motores lineales para impulsar directamente pares opuestos de presillas de sujeción de manera sincronizada. El uso de motores lineales para impulsar directamente las presillas de sujeción para efectuar el estiramiento biaxial simultáneo se describe en la patente de Estados Unidos núm. 4,853,602 concedida a Hommes y otros.

50 La orientación biaxial del sustrato, que incluye cualquier etapa de precalentamiento así como etapas de estiramiento, puede realizarse con el uso de temperaturas de estiramiento en el intervalo de por encima de la temperatura de transición vítrea (T_g) del sustrato a cerca del punto de fusión cristalina (T_m) del sustrato. Más específicamente, la orientación en la MD se realiza a de aproximadamente 70 °C a aproximadamente 130 °C, con mayor preferencia de aproximadamente 70 °C a aproximadamente 120 °C. El calentamiento de la película se establece típicamente a una temperatura entre aproximadamente 70 °C y 100 °C después de la orientación en MD. Después la película se vuelve a calentar y se estira en la TD. La orientación en la TD se realiza a de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 150 °C, con mayor preferencia de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 140 °C. El experto entenderá que la temperatura de orientación empleada en una situación particular dependerá generalmente del tiempo de permanencia de la lámina base y el tamaño de los rodillos. Una temperatura del aparato mayor que la T_m de la lámina de poliolefina puede ser adecuada si el tiempo de permanencia es corto. El experto entiende además que las temperaturas involucradas en estos procesos son en relación con las temperaturas medidas o establecidas del equipo en lugar de la temperatura de la poliolefina como tal, que generalmente no puede medirse directamente.

65 Capa superficial del lado adhesivo

En modalidades, donde el sustrato polimérico comprende una película multicapas, el sustrato polimérico incluye una capa superficial del lado adhesivo adyacente a un lado de la capa central. La capa superficial del lado adhesivo puede comprender cualquier polímero formador de película adecuado. Generalmente, la composición de la capa superficial del lado adhesivo se selecciona de modo que se adhiera lo suficiente a la composición de capa central/vinculante subyacente.

5 Típicamente, cuando la película es coextruida el grosor de una capa superficial puede estar en el intervalo de aproximadamente 1 % a aproximadamente 18 %, preferentemente aproximadamente 1,5 % a aproximadamente 5 %, del grosor total del sustrato polimérico. En determinadas modalidades, la capa superficial del lado adhesivo comprende un polímero de propileno, polímero de etileno, polipropileno isotáctico ("iPP"), polipropileno de alta cristalinidad ("HCPP"), polipropileno de baja cristalinidad, polipropileno isotáctico y sindiotáctico, copolímero de propileno-etileno y mezclas de estos. En modalidades particulares, la capa superficial del lado adhesivo comprende una composición polimérica sellable por calor, por ejemplo, un copolímero aleatorio de propileno-etileno que tiene un índice de fluidez de 1,0 g/10 min a aproximadamente 10 g/10 min, preferentemente 5,0 g/10 min a aproximadamente 8,0 g/10 min, medido de acuerdo con ASTM D-1238 a 230 °C/2,16 kg. El copolímero aleatorio de propileno-etileno puede tener además una densidad (de acuerdo con ASTM D-1505) de 0,870 g/cm³ a aproximadamente 0,930 g/cm³, preferentemente 0,880 g/cm³ a 0,900 g/cm³.
10 Un polímero adecuado es Polipropileno 8573 HB de Total Petrochemicals U.S.A., Inc. En modalidades particulares, la capa superficial del lado adhesivo comprende Polipropileno 8573 HB y forma aproximadamente 2 % en peso del grosor del sustrato polimérico.

20 Capa superficial del lado de impresión

La capa superficial del lado de impresión se forma en el lado del sustrato polimérico opuesto a la capa superficial del lado adhesivo y puede comprender cualquier polímero formador de película adecuado. Generalmente, la composición de la capa superficial del lado de impresión se selecciona de modo que se adhiera lo suficiente a la composición de capa central/vinculante subyacente. Típicamente, cuando la película es coextruida, el grosor de una capa superficial puede estar en el intervalo de aproximadamente 1 % a aproximadamente 18 %, preferentemente aproximadamente 1,5 % a aproximadamente 5 %, del grosor total del sustrato polimérico. En determinadas modalidades, la capa superficial del lado de impresión comprende un polímero de propileno, polímero de etileno, polipropileno isotáctico ("iPP"), polipropileno de alta cristalinidad ("HCPP"), polipropileno de baja cristalinidad, polipropileno isotáctico y sindiotáctico, copolímero de propileno-etileno y mezclas de estos. En modalidades particulares, la capa superficial del lado de impresión comprende una composición polimérica sellable por calor, por ejemplo, un copolímero aleatorio de propileno-etileno que tiene un índice de fluidez de 1,0 g/10 min a aproximadamente 10 g/10 min, preferentemente 5,0 g/10 min a aproximadamente 8,0 g/10 min, medido de acuerdo con ASTM D-1238 a 230 °C/2,16 kg. El copolímero aleatorio de propileno-etileno puede tener además una densidad (de acuerdo con ASTM D-1505) de 0,870 g/cm³ a aproximadamente 0,930 g/cm³, preferentemente 0,880 g/cm³ a 0,900 g/cm³. Un polímero adecuado es Polipropileno 8573 HB de Total Petrochemicals U.S.A., Inc. En modalidades particulares, la capa superficial del lado de impresión comprende Polipropileno 8573 HB y forma aproximadamente 2 % en peso del grosor del sustrato polimérico.

40 Cuando se mide con un rugosímetro Perthometer M2 de Mahr Corporation equipado con una aguja 150, la rugosidad de superficie promedio (R_a , resultado como se define en el manual de operación del Perthometer) de la capa superficial del lado de impresión es $\leq 12,0 \mu\text{m}$, preferentemente $\leq 10,0 \mu\text{m}$ con mayor preferencia $\leq 7,0 \mu\text{m}$, aún con mayor preferencia $\leq 5,0 \mu\text{m}$. La rugosidad de superficie puede controlarse mediante una serie de parámetros de procesamiento que incluyen las temperaturas usadas en la formación y orientación de la película (por ejemplo, temperaturas de horno de TD), el tipo de resina superficial y la cantidad o tipo de aditivos en la capa superficial.

45 En modalidades particulares, la capa superficial del lado de impresión tiene un valor de brillo $\geq 70,0$, preferentemente $\geq 75,0$, preferentemente $\geq 80,0$, cuando se mide a 20° como se mide por ASTM D 2457.

Proceso de tratamiento de la superficie

50 La superficie de la capa superficial del lado de impresión se trata bajo atmósfera o vacío. El tratamiento de la superficie puede realizarse durante o después de la orientación, por ejemplo, en una cámara de metalización, mediante cualquier método que incluye corona, llama, plasma o combinaciones de estos. Se prefiere el tratamiento con plasma a baja presión y sus combinaciones con llama o tratamiento con plasma atmosférico.

55 La superficie de la capa superficial del lado de impresión puede tratarse mediante exposición a corona, llama o plasma mientras la película se hace pasar de manera continua entre electrodos separados o en estrecha proximidad con los conos de llama estable. La intensidad del tratamiento se establece para impartirlo a un nivel de tensión superficial ≥ 35 dinas/cm de acuerdo con ASTM D 2578-84. Los procedimientos de tratamiento con corona conocidos que se contemplan en la presente descripción son, por ejemplo, cualquiera de los descritos en las patentes de Estados Unidos núm. 3,255,099 y 4,297,187; la patente europea núm. 1,125,972; y en Villermet y otros, *Surface and Coatings Technology*, 174-175, 899 (2003). Los procedimientos de tratamiento con llama conocidos son, por ejemplo, cualquiera de los descritos en las patentes de Estados Unidos núm. 3,255,099; 4,297,187; 3,028,622; 3,255,034; 3,347,697; y 4,239,827.

65 El tratamiento con plasma a baja presión puede usar una cámara de reacción evacuable que puede mantener las condiciones de tratamiento, es decir, presión, un caudal de gases, voltaje de potencia, formación de especies de plasma, una tasa de deposición, etc. La capa superficial del lado de impresión a tratar puede colocarse o hacerse pasar a través

de la cámara evacuable. La intensidad del tratamiento se establece para impartirlo a un nivel de tensión superficial $\geq 0,035$ N/m (35 dinas/cm) de acuerdo con ASTM D 2578-84

5 Una llama premezclada puede usar aire o aire enriquecido con oxígeno como oxidante y un hidrocarburo gaseoso como combustible. Los combustibles hidrocarburos típicos incluyen gas natural, metano, etano, propano, butano, etileno, hidrógeno, gas de petróleo licuado, acetileno o mezclas de estos. Las llamas pueden ser pobres en combustible, equilibradas estequiométricamente o ricas en combustible.

10 Los ejemplos adecuados de gases de corona, componentes de una mezcla de combustibles de llama y gases de plasma comprenden gases nobles, inertes, oxidantes, reductores o reactivos monoméricos u oligoméricos en varias combinaciones y relaciones, por ejemplo, tales como helio (He), argón (Ar), nitrógeno (N₂), oxígeno (O₂), hidrógeno (H₂), etileno (C₂H₂), peróxido de hidrógeno (H₂O₂), agua (H₂O), amoníaco (NH₃), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), sulfuro de hidrógeno (H₂S), aire, silanos, siloxanos o mezclas de estos. En una modalidad, la combinación de gases es una mezcla de gases nobles o inertes con gases oxidantes o reductores en varias relaciones.

15 Metalización

20 La superficie tratada de la capa superficial del lado de impresión se metaliza por medio de la aplicación a la misma de una capa delgada de metal. La superficie tratada puede metalizarse por deposición al vacío o cualquier otra técnica de metalización, tal como galvanoplastia o pulverización catódica. En una modalidad, el metal es aluminio o cualquier otro metal que pueda depositarse, galvanizarse o pulverizarse al vacío, tal como, por ejemplo, oro, zinc, cobre o plata. Típicamente, una capa metálica se aplica a una densidad óptica (DO) de 1,5 a 5,0 o preferentemente de 1,8 a 4,0, de acuerdo con el procedimiento estándar de ANSI/NAPM IT2.19.

25 Imprimador

30 En algunas circunstancias puede ser ventajoso aplicar un imprimador sobre la capa metálica. Generalmente, puede usarse cualquier capa de imprimación usada comúnmente en la técnica e incluirse en las películas de acuerdo con esta invención, siempre que el imprimador elegido se adhiera adecuadamente al metal y al recubrimiento de la cara de impresión descrito a continuación cuando se expone a condiciones de uso previstas, tales como agua caliente. Los imprimadores ilustrativos pueden incluir epoxis de base acuosa preparados y aplicados de acuerdo con las patentes de Estados Unidos núm. 4,214,039; 4,447,494; y 4,681,803; y polímeros catiónicos con funcionalidad amino descritos por McGee en la patente de Estados Unidos núm. 6,596,379. Otros ejemplos específicos pueden incluir acrílicos con funcionalidad amino tales como NeoCryl™ XK-90 o uretanos de base acuosa como NeoRez R-610, fabricado por DSM NeoResins (Waalwijk, Países Bajos). En otras modalidades, la composición de imprimación comprende un copolímero que comprende de aproximadamente 65,0 % en peso a aproximadamente 95,0 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos uno de etileno, propileno y butileno; y de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 35 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos uno de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, ácido maleico y ácido itacónico. Modalidades particulares emplean una composición de imprimación que comprende un copolímero que incluye de aproximadamente 65,0 % en peso a aproximadamente 95,0 % en peso de unidades derivadas de etileno y de aproximadamente 5,0 % en peso a aproximadamente 35,0 % en peso de unidades poliméricas derivadas de ácido acrílico.

45 Otros imprimadores adecuados para el uso en modalidades de la invención incluyen un acrílico iminado, una poli(etilenimina), un epoxi o un poliuretano. Cuando la composición de imprimación incluye un agente de reticulación, puede usarse cualquier reticulación que pueda reticular el ionómero a un grado conveniente. Los agentes de reticulación particularmente adecuados comprenden una funcionalidad que reacciona con carboxilo. Por lo tanto, en algunas modalidades, al menos uno del primer y segundo agentes de reticulación comprende un agente de reticulación que reacciona con carboxilo la cantidad de reticulación no es crítica; sin embargo, en algunas modalidades aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 35 % en peso de los grupos ácidos están reticulados.

50 Las capas de imprimación deben ser relativamente delgadas, con niveles de aplicación que producen entre aproximadamente 0,05 g/m² y 1,0 g/m² de imprimador seco, preferentemente entre 0,1 g/m² y 0,5 g/m², con mayor preferencia 0,15 g/m² a 0,30 g/m². En una modalidad particular, el imprimador comprende un copolímero que incluye de aproximadamente 65,0 % en peso a aproximadamente 95,0 % en peso de unidades derivadas de etileno y de aproximadamente 5,0 % en peso a aproximadamente 35,0 % en peso de unidades poliméricas derivadas de ácido acrílico aplicado a un peso de recubrimiento de aproximadamente 0,25 g/m².

Recubrimiento de la cara de impresión

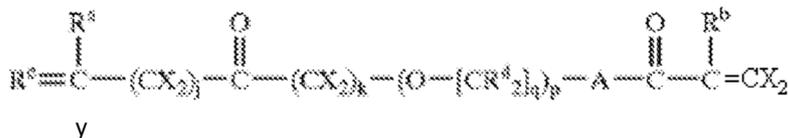
60 En algunas modalidades, la capa superior imprimible comprende:

a) 70,0 % en peso a 100,0 % en peso de un polímero con funcionalidad amino estabilizable catiónicamente que tiene un peso molecular promedio en número de > 3000 , que existe en presencia de agua como una solución o emulsión a un pH ≤ 8 y que al secarse contiene restos etilénicamente insaturados seleccionados del grupo que consiste en acrílico, metacrílico y enamina; y

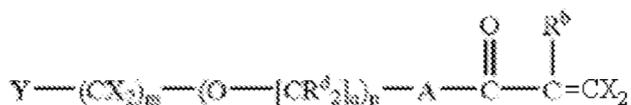
b) opcionalmente hasta 30,0 % en peso de un elemento potenciador del número de insaturaciones seleccionado del grupo que consiste en:

5

10



15



20

25

donde Y se selecciona del grupo que consiste en halógeno y anillo oxirano de tres miembros, R^a y R^b son iguales o diferentes y se seleccionan del grupo que consiste en H y alquilo C₁ a C₆, R^c se selecciona del grupo que consiste en O y CX₂, cada X puede ser igual o diferente y se selecciona del grupo que consiste en H, hidroxilo y halógeno, R^d se selecciona del grupo que consiste en H, hidroxilo, halógeno y cualquier radical orgánico que contenga al menos un átomo de carbono, en donde cada R^d puede ser igual o diferente, A se selecciona del grupo que consiste en O y NR^d, CR^d y CR^d₂ pueden ser cada uno un resto independiente o una porción de una estructura cíclica, j, k y m son números enteros en el intervalo de 0 a 6, incluidos, q es un número entero en el intervalo de 1 a 6, incluidos, y p es un número entero en el intervalo de 0 a 30, incluidos.

En otras modalidades, la capa superior imprimible comprende:

30

- a) 1,0 % en peso a 50,0 % en peso de un polímero con funcionalidad amino; y
 b) 50,0 % en peso a 99,0 % en peso de al menos un polímero adicional seleccionado del grupo que consiste en polímero no iónico y polímero catiónico; en donde el polímero con funcionalidad amino es soluble en solvente hidrofílico a un pH <8,0.

35

Particularmente, los polímeros con funcionalidad amino son un producto de condensación de una reacción entre un polímero con funcionalidad amino que comprende hidrógenos de amino reactivos con un elemento seleccionado del grupo que consiste en monómero con funcionalidad halo, oligómero con funcionalidad halo, monómero con funcionalidad carbonilo, oligómero con funcionalidad carbonilo, monómero con funcionalidad epoxi, oligómero con funcionalidad epoxi, monómero acrílico polifuncional, oligómero acrílico polifuncional, monómero metacrílico polifuncional y oligómero metacrílico polifuncional, dicho elemento contiene o forma al secarse un resto etilénicamente insaturado seleccionado del grupo que consiste en acrílico, metacrílico y enamina.

40

45

En algunas modalidades la capa superior imprimible comprende además al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en adyuvante facilitador del proceso de recubrimiento, dispersión de cera no iónica, dispersión de cera catiónica, aditivo de deslizamiento no iónico, aditivo de deslizamiento catiónico, sílice coloidal catiónica, agente de relleno mineral, pigmento plástico, compuesto de reticulación, catalizador de curado, aditivo antiestático y marcador de seguridad.

50

El recubrimiento de la cara de impresión puede aplicarse a un peso base seco de aproximadamente 0,05 g/m² a 1,0 g/m², preferentemente entre 0,1 g/m² y 0,4 g/m², con mayor preferencia 0,15 g/m² a 0,30 g/m². En una modalidad particular, el recubrimiento de la cara de impresión se aplica para proporcionar un peso base seco de aproximadamente 0,20 g/m² a 0,25 g/m².

55

Cualquiera de las estructuras de película descritas anteriormente puede incorporarse a una estructura de etiqueta sensible a la presión. Una etiqueta sensible a la presión se forma cuando la película se combina con un revestimiento de liberación. La estructura de revestimiento de liberación es típicamente una película polimérica fijada de manera extraíble a la capa superficial del lado adhesivo del sustrato polimérico por medio de una composición adhesiva. La composición del adhesivo no es crítica siempre que permita extraer la estructura de película del revestimiento de liberación.

60

Aditivos

65

Una o más capas de la película pueden contener además uno o más aditivos. Los ejemplos de aditivos útiles incluyen, pero sin limitarse a, agentes opacificantes, pigmentos, colorantes, agentes de cavitación, agentes de deslizamiento, antioxidantes, agentes antiniebla, agentes antiestáticos, agentes antibloqueo, aditivos de barrera a la humedad, aditivos de barrera a gases, resinas de hidrocarburos, ceras de hidrocarburos, agentes de relleno tales como carbonato de calcio, tierra de diatomeas y negro de carbón, y combinaciones de estos. Tales aditivos pueden usarse en cantidades eficaces, que varían en dependencia de la propiedad requerida.

Los ejemplos de agentes opacificantes, pigmentos o colorantes adecuados incluyen, pero sin limitarse a, óxido de hierro, negro de carbón, aluminio, dióxido de titanio, carbonato de calcio, politereftalato, talco, agentes beta nucleantes y combinaciones de estos.

5

Los agentes de cavitación o partículas de iniciación de vacíos pueden añadirse a una o más capas de la película para crear una película opaca. Preferentemente, los agentes de cavitación o partículas de iniciación de vacíos se añaden a la capa central. Generalmente el aditivo de cavitación o de iniciación de vacíos incluye cualquier material orgánico o inorgánico adecuado que sea incompatible con el(los) material(es) polimérico(s) contenido(s) en la(s) capa(s) a la(s) que se añade el aditivo de cavitación o de iniciación de vacíos, a la temperatura de orientación biaxial. Los ejemplos de partículas de iniciación de vacíos adecuadas incluyen, pero sin limitarse a, tereftalato de polibutileno ("PBT"), nailon, copolímeros de olefinas cíclicas, esferas de vidrio preformadas sólidas o huecas, cuentas o esferas metálicas, esferas cerámicas, carbonato de calcio, talco, tiza o combinaciones de estos. El diámetro promedio de las partículas de iniciación de vacíos típicamente está en el intervalo de aproximadamente 0,1 μm a 10 μm . Las partículas pueden tener cualquier forma deseada o preferentemente tienen forma sustancialmente esférica. Los agentes de cavitación o partículas de iniciación de vacíos están presentes en la capa a menos de 30 % en peso o menos de 20 % en peso, o con la máxima preferencia en el intervalo de 2 % en peso a 10 % en peso, en función del peso total de la capa. Alternativamente, una o más capas de la película pueden cavitarse mediante beta nucleación, que incluye la creación de cristales de forma beta de polipropileno y la conversión de al menos algunos de los cristales beta a cristales de forma alfa de polipropileno para dejar así pequeños vacíos que quedan después de la conversión.

10

15

20

Los agentes de deslizamiento que pueden usarse incluyen, pero sin limitarse a, amidas de ácidos alifáticos de cadena larga, ésteres de ácidos alifáticos de cadena larga, ceras, aceites de silicona y jabones metálicos. Tales agentes de deslizamiento pueden usarse en cantidades en el intervalo de 0,1 % en peso a 2 % en peso en función del peso total de la capa a la que se añaden. Un ejemplo de un aditivo de deslizamiento de tipo ácido graso que puede usarse es la erucamida. En una modalidad, se usa un polidialquilsiloxano convencional, tal como aceite de silicona o goma de silicona, aditivo que tiene una viscosidad de 10.000 a 2.000.000 cSt.

25

Pueden usarse agentes de deslizamiento no migratorios en una o más de las capas superficiales exteriores de las películas. No migratorio significa que estos agentes generalmente no cambian de ubicación en las capas de la película en la manera que lo hacen los agentes de deslizamiento migratorios. Un agente de deslizamiento no migratorio preferido es el metacrilato de polimetilo ("PMMA"). El agente de deslizamiento no migratorio puede tener un tamaño promedio de partícula en el intervalo de 0,5 μm a 15 μm , o 1 μm a 10 μm , o 1 μm a 5 μm , o 2 μm a 4 μm , en dependencia del grosor de la capa y las propiedades de deslizamiento deseadas. Alternativamente, el tamaño de las partículas en el agente de deslizamiento no migratorio, tal como PMMA, puede ser mayor que 10 % del grosor de la capa superficial que contiene el agente de deslizamiento, o mayor que 20 % del grosor de la capa, o mayor que 50 % del grosor de la capa, o en algunas modalidades mayor que 100 % del grosor de la capa. Generalmente se contemplan los agentes de deslizamiento no migratorios de partículas esféricas. Un ejemplo disponible en el mercado de una resina de PMMA es EPOSTAR™ comercializada por Nippon Shokubai Co., Ltd. de Japón.

30

35

40

Un ejemplo de un antioxidante adecuado incluye los antioxidantes fenólicos, tales como IRGANOX® 1010, comercializado por Ciba-Geigy Company de Suiza. Tal antioxidante puede usarse en una cantidad en el intervalo de 0,1 % en peso a 2 % en peso, en función del peso total de la capa a la que se añade.

45

Los agentes antiestáticos que pueden usarse incluyen sulfonatos de metales alcalinos, polidiorganosiloxanos modificados con poliéter, polialquifenilsiloxanos, aminas terciarias, monoestearato de glicerol, mezclas de monoestearato de glicerol y aminas terciarias y combinaciones de estos. Tales agentes antiestáticos pueden usarse en cantidades en el intervalo de aproximadamente 0,05 % en peso a 3 % en peso, en función del peso total de la capa a la que se añade el agente antiestático. Un ejemplo de un agente antiestático adecuado es ARMOSTAT™ 475, comercializado por Akzo Nobel.

50

Los aditivos antibloqueo útiles incluyen, pero sin limitarse a, productos a base de sílice tales como materiales particulados inorgánicos tales como dióxido de silicio, carbonato de calcio, silicato de magnesio, silicato de aluminio, fosfato de calcio y similares. Otros aditivos antibloqueo útiles incluyen polisiloxanos y resina de silicona reticulada no fundible en polvo, tal como TOSPEARL™, comercializada por Toshiba Silicone Co., Ltd. Los agentes antibloqueo pueden ser eficaces en cantidades de hasta aproximadamente 30.000 ppm de la capa a la que se añaden.

55

Los ejemplos de agentes de relleno útiles incluyen, pero sin limitarse a, materiales sólidos inorgánicos finamente divididos tales como sílice, sílice ahumada, tierra de diatomeas, carbonato de calcio, silicato de calcio, silicato de aluminio, caolín, talco, bentonita, arcilla y pulpa.

60

Los aditivos de barrera a la humedad y a gases adecuados pueden incluir cantidades eficaces de resinas de bajo peso molecular, resinas de hidrocarburos, particularmente resinas de petróleo, resinas de estireno, resinas de ciclopentadieno y resinas de terpeno. La película puede contener además una cera de hidrocarburo en una o más capas. La cera de hidrocarburo puede ser una cera mineral o una cera sintética. Las ceras de hidrocarburos pueden incluir ceras de parafina y ceras microcristalinas. Típicamente se prefieren las ceras de parafina que tienen una distribución de pesos moleculares

65

amplia dado que generalmente proporcionan mejores propiedades de barrera que las ceras de parafina con una distribución de pesos moleculares estrecha.

5 Opcionalmente, una o más de las capas superficiales exteriores pueden combinarse con una cera o recubrirse con un recubrimiento que contiene cera, para dar lubricidad, en cantidades en el intervalo de 2 % en peso a 15 % en peso en función del peso total de la capa.

Métodos para fabricar películas

10 Las modalidades de la invención proporcionan además un método para fabricar una película polimérica multicapas. El método comprende a) proporcionar un sustrato polimérico orientado que tiene un lado de impresión y un lado adhesivo, en donde una capa superficial del lado de impresión del sustrato tiene una rugosidad de superficie $\leq 12,0 \mu\text{m}$; b) formar una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión del sustrato polimérico; c) proporcionar la composición de imprimación en contacto superficial con la capa metálica; y d) proporcionar una capa superior imprimible en contacto
15 superficial con la composición de imprimación. En algunas modalidades, el método comprende además proporcionar una estructura de revestimiento de liberación extraíble en el lado adhesivo del sustrato polimérico.

20 Un método para llevar a cabo dicho método involucra la extrusión de colada de una lámina de polímero (típicamente de $500 \mu\text{m}$ a $650 \mu\text{m}$ de grosor) seguido de la orientación, ya sea en la dirección de máquina, en la dirección transversal, o ambas a temperatura elevada en un aparato de estiramiento.

25 Preferentemente el perfil de estiramiento proporciona la rugosidad de superficie deseada además del estiramiento uniforme sin bandas de estiramiento, rotura o flacidez inaceptables. Un proceso en bastidor de estiramiento comercial típico para fabricar una película de polipropileno orientada de manera biaxial, que funciona a una velocidad de línea de 250 m/min y con una relación de estiramiento TD de 850 % (es decir, una película de 1 m de ancho se estira hasta 8,5 m), tiene una velocidad de deformación de estiramiento en TD de aproximadamente 15.000 % por minuto.

EJEMPLOS

30 Ejemplo comparativo 1

En este ejemplo comparativo, se prepara una película recubierta metalizada que incluye un sustrato polimérico orientado de tres capas coextruidas. El sustrato comprende una capa central de polipropileno que comprende Polipropileno 4712 (que incluye una pequeña cantidad de polímero de la corriente de recobrado de la película). La capa central comprende
35 96 % del grosor total de la película. La capa del lado adhesivo comprende Polipropileno 8573 HB, un copolímero de propileno-etileno que tiene un índice de fluidez de 6,8 g/10 min (de acuerdo con ASTM D-1238 a 230 °C/2,16 kg), una densidad de $0,895 \text{ g/cm}^3$ y un punto de fusión informado de 275 °C de acuerdo con DSC y comercializado por Total Petrochemical USA, Inc. La capa superficial del lado de impresión comprende Polipropileno 8573 HB. La superficie del lado de impresión tiene una rugosidad de superficie en la dirección transversal de $26,6 \mu\text{m}$ y $34,4 \mu\text{m}$ en la dirección de
40 máquina. Una capa de aluminio se forma sobre la capa superficial del lado de impresión a una densidad óptica de 2,0. Un recubrimiento de imprimación que comprende 100 partes de un copolímero de etileno y ácido acrílico (MichemPrime™ 4983.15 comercializado por Michelman) se combina con 10 partes de carbonato de amonio circonio (AZCote™ H5800M comercializado por Akzonobel), 1,16 partes de Tergitol™ 15-S-9 (comercializado por Union Carbide), 3,9 partes de hexil cellosolve (comercializado por Union Carbide) e hidróxido de amonio suficiente para obtener el pH > 9,5 se aplica sobre
45 la capa de aluminio a un peso de recubrimiento de $0,23 \text{ g/m}^2$. Un recubrimiento del lado de impresión que comprende 100 partes de R1117™ XL (comercializado por Owensboro Specialty Polymers, LLC), 5 partes de metacrilato de acetoacetoxietilo (comercializado por Sigma-Aldrich), 3,1 partes de Tergitol™ 15-S-9 y 3,8 partes de hexil cellosolve se aplica sobre el imprimador a un peso de recubrimiento de $0,23 \text{ g/m}^2$. Las propiedades de la película resultante se informan en la Tabla 1. Con el uso de la película como un espejo, los cuadrados individuales en el centro de la imagen reflejada de
50 una cuadrícula de cuadrados de 0,25 pulgadas no pudieron distinguirse visualmente.

Ejemplo comparativo 2

55 Se repitió sustancialmente el Ejemplo comparativo 1 excepto que la capa superficial del lado de impresión tiene una rugosidad de superficie en la dirección transversal de $17,7 \mu\text{m}$ y $20,4 \mu\text{m}$ en la dirección de máquina. Al igual que en el Ejemplo comparativo 1, los cuadrados individuales en la imagen reflejada de una cuadrícula de cuadrados de 0,25 pulgadas no pudieron distinguirse visualmente.

Ejemplo comparativo 3

60 Se repitió sustancialmente el Ejemplo comparativo 1 excepto que la capa superficial del lado de impresión tiene una rugosidad de superficie en la dirección transversal de $20,5 \mu\text{m}$ y $24,6 \mu\text{m}$ en la dirección de máquina. Al igual que en el Ejemplo comparativo 1, los cuadrados individuales en la imagen reflejada de una cuadrícula de cuadrados de 0,25 pulgadas no pudieron distinguirse visualmente.

65 Ejemplo comparativo 4

5 Se repitió sustancialmente el Ejemplo comparativo 1 excepto que la capa superficial del lado de impresión tiene una rugosidad de superficie en la dirección transversal de 14,9 μm y 14,8 μm en la dirección de máquina. Al igual que en el Ejemplo comparativo 1, los cuadrados individuales en la imagen reflejada de una cuadrícula de cuadrados de 0,25 pulgadas no pudieron distinguirse visualmente.

Ejemplo comparativo 5

10 Se repitió sustancialmente el Ejemplo comparativo 1 excepto que la capa superficial del lado de impresión tiene una rugosidad de superficie en la dirección transversal de 14,1 μm y 13,9 μm en la dirección de máquina. Al igual que en el Ejemplo comparativo 1, los cuadrados individuales en la imagen reflejada de una cuadrícula de cuadrados de 0,25 pulgadas no pudieron distinguirse visualmente.

15 Ejemplo 1

Se repitió sustancialmente el Ejemplo comparativo 1 excepto que la capa superficial del lado de impresión tiene una rugosidad de superficie en la dirección transversal de 8,0 μm y 8,2 μm en la dirección de máquina. Los cuadrados individuales en la imagen reflejada de una cuadrícula de cuadrados de 0,25 pulgadas pudieron distinguirse visualmente con claridad.

20 Ejemplo 2

25 Se repitió sustancialmente el Ejemplo comparativo 1 excepto que la capa superficial del lado de impresión tiene una rugosidad de superficie en la dirección transversal de 10,5 μm y 9,8 μm en la dirección de máquina. Al igual que en el Ejemplo comparativo 1, los cuadrados individuales en la imagen reflejada de una cuadrícula de cuadrados de 0,25 pulgadas pudieron distinguirse visualmente con claridad.

Tabla 1: Propiedades de la película

	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	Ej. Inv. 1	Ej. Inv. 2
Brillo a 20°	8,8	19	17,9	24,4	33,8	81,1	75,5
Brillo a 45°	46,6	37,0	60,4	69,3	73,8	55,9	82,8
Brillo a 60°	44,2	56,2	66,7	78,8	91,2	120,3	119,1
Brillo a 85°	48,5	64,2	74,8	77,8	85,5	98,3	95,0
Opacidad	12,5	9,53	7,98	4,47	3,19	1,66	1,6
Ra (TD)	26,6	17,7	20,5	14,9	14,1	8,0	10,5
Ra (MD)	34,4	20,4	20,6	14,8	13,9	8,2	9,9

40 Los datos en la Tabla 1 muestran que el brillo o reflectividad f de la capa metálica subyacente mejora a medida que se reduce la rugosidad de superficie de la capa superficial del lado de impresión del sustrato, la apariencia más conveniente se observa en los Ejemplos 1 y 2 de la invención donde uno o ambos valores de rugosidad de superficie en TD y MD son inferiores a 12 μm . Los Ejemplos 1 y 2 de la invención tienen además un valor de brillo a 20° significativamente mayor que el de los ejemplos comparativos. Este puede ser un indicador adicional o alternativo de brillo mejorado en la capa metálica.

50 Los ejemplos anteriores se han proporcionado simplemente con fines explicativos y de ningún modo deben interpretarse como limitantes de esta descripción. Si bien la invención se ha descrito con respecto a un número limitado de modalidades, las características específicas de una modalidad no deben atribuirse a otras modalidades de la invención. Ninguna modalidad individual es representativa de todos los aspectos de la invención. Por otra parte, pueden existir variaciones y modificaciones de las mismas. También pueden usarse varios aditivos para mejorar aún más una o más propiedades. En otras modalidades, la composición consiste esencialmente en, o consiste en, los componentes enumerados descritos en la presente descripción. En algunas modalidades, la composición está sustancialmente libre de cualquier aditivo que no se enumere específicamente en la presente descripción. Las reivindicaciones anexas pretenden abarcar todas estas variaciones y modificaciones en la medida que estén dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una película polimérica multicapas que comprende:
 - a) un sustrato polimérico orientado que tiene un lado de impresión y un lado adhesivo, en donde una capa superficial del lado de impresión del sustrato tiene una rugosidad de superficie determinada como se describe en la descripción, $R_a, \leq 12,0 \mu\text{m}$;
 - b) una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión del sustrato polimérico;
 - c) una composición de imprimación en contacto superficial con la capa metálica, en donde la composición de imprimación comprende un polímero que comprende de 65 % en peso a 95 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos uno de etileno, propileno y butileno; y de 5 % en peso a 35 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos uno de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, ácido maleico y ácido itacónico; y
 - d) una capa superior imprimible en contacto superficial con la composición de imprimación.
2. La película polimérica multicapas de la reivindicación 1 que comprende además una estructura de revestimiento de liberación en el lado adhesivo del sustrato polimérico y una composición adhesiva intermedia.
3. La película polimérica multicapas de la reivindicación 1, en donde la composición de imprimación comprende un copolímero que comprende de 65,0 % en peso a 95,0 % en peso de unidades derivadas de etileno y de 5,0 % en peso a 35,0 % en peso de unidades poliméricas derivadas de ácido acrílico.
4. La película polimérica multicapas de la reivindicación 1, en donde la capa superior imprimible comprende:
 - a) 1,0 % en peso a 50,0 % en peso de un polímero con funcionalidad amino, y
 - b) 50,0 % en peso a 99,0 % en peso de al menos un polímero adicional seleccionado del grupo que consiste en polímero no iónico y polímero catiónico; en donde el polímero con funcionalidad amino es soluble en solvente hidrofílico a un $\text{pH} < 8,0$.
5. La película polimérica multicapas de la reivindicación 4, en donde el polímero con funcionalidad amino es un producto de condensación de una reacción entre un polímero con funcionalidad amino que comprende hidrógenos de amino reactivos con un elemento seleccionado del grupo que consiste en monómero con funcionalidad halo, oligómero con funcionalidad halo, monómero con funcionalidad carbonilo, oligómero con funcionalidad carbonilo, monómero con funcionalidad epoxi, oligómero con funcionalidad epoxi, monómero acrílico polifuncional, oligómero acrílico polifuncional, monómero metacrílico polifuncional, oligómero metacrílico polifuncional, dicho elemento contiene o forma al secarse un resto etilénicamente insaturado seleccionado del grupo que consiste en acrílico, metacrílico y enamina.
6. La película polimérica multicapas de la reivindicación 1, que comprende además una imagen impresa con tinta en la capa superior.
7. La película polimérica multicapas de la reivindicación 1, que comprende además al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en adyuvante facilitador del proceso de recubrimiento, dispersión de cera no iónica, dispersión de cera catiónica, aditivo de deslizamiento no iónico, aditivo de deslizamiento catiónico, sílice coloidal catiónica, agente de relleno mineral, pigmento plástico, compuesto de reticulación, catalizador de curado, aditivo antiestático y marcador de seguridad.
8. Una estructura de etiqueta sensible a la presión que comprende:
 - a) un sustrato polimérico orientado que tiene un lado de impresión y un lado adhesivo, en donde una capa superficial del lado de impresión del sustrato tiene una rugosidad de superficie determinada como se describe en la descripción $\leq 12,0 \mu\text{m}$;
 - b) una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión del sustrato polimérico;
 - c) una composición de imprimación en contacto superficial con la capa metálica;
 - d) una capa superior imprimible en contacto superficial con la composición de imprimación; y
 - e) una estructura de revestimiento de liberación fijada de manera extraíble al lado adhesivo del sustrato polimérico por medio de una composición adhesiva.
9. La estructura de etiqueta sensible a la presión de la reivindicación 8, en donde la composición de imprimación comprende un copolímero que comprende de 65 % en peso a 95 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos uno de etileno, propileno y butileno; y de 5 % en peso a 35 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos uno de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, ácido maleico y ácido itacónico.
10. La estructura de etiqueta sensible a la presión de la reivindicación 9, en donde la composición de imprimación comprende un copolímero que comprende de 65 % en peso a 95 % en peso de unidades derivadas de etileno y de 5 % en peso a 35 % en peso de unidades poliméricas derivadas de ácido acrílico.
11. La estructura de etiqueta sensible a la presión de la reivindicación 8, en donde la capa superior imprimible comprende además al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en adyuvante facilitador del

proceso de recubrimiento, dispersión de cera no iónica, dispersión de cera catiónica, aditivo de deslizamiento no iónico, aditivo de deslizamiento catiónico, sílice coloidal catiónica, agente de relleno mineral, pigmento plástico, compuesto de reticulación, catalizador de curado, aditivo antiestático y marcador de seguridad.

- 5 12. La estructura de etiqueta sensible a la presión de la reivindicación 8, en donde la capa superior imprimible comprende:
- a) 1,0 % en peso a 50,0 % en peso de un polímero con funcionalidad amino, y
 b) 50,0 % en peso a 99,0 % en peso de al menos un polímero adicional seleccionado del grupo que consiste en polímero no iónico y polímero catiónico; en donde el polímero con funcionalidad amino es soluble en solvente hidrofílico a un $\text{pH} < 8,0$.
- 10
13. La estructura de etiqueta sensible a la presión de la reivindicación 12, en donde el polímero con funcionalidad amino es un producto de condensación de una reacción entre un polímero con funcionalidad amino que comprende hidrógenos de amino reactivos con un elemento seleccionado del grupo que consiste en monómero con funcionalidad halo, oligómero con funcionalidad halo, monómero con funcionalidad carbonilo, oligómero con funcionalidad carbonilo, monómero con funcionalidad epoxi, oligómero con funcionalidad epoxi, monómero acrílico polifuncional, oligómero acrílico polifuncional, monómero metacrílico polifuncional, oligómero metacrílico polifuncional, dicho elemento contiene o forma al secarse un resto etilénicamente insaturado seleccionado del grupo que consiste en acrílico, metacrílico y enamina.
- 15
- 20
14. La estructura de etiqueta sensible a la presión de la reivindicación 8, que comprende además una imagen impresa con tinta en la capa superior.
15. Un método para fabricar una película polimérica multicapas, el método comprende:
- a) proporcionar un sustrato polimérico orientado que tiene un lado de impresión y un lado adhesivo, en donde una capa superficial del lado de impresión del sustrato tiene una rugosidad de superficie determinada como se describe en la descripción, $\leq 12,0 \mu\text{m}$;
- b) formar una capa metálica en contacto superficial con el lado de impresión del sustrato polimérico;
- c) proporcionar una composición de imprimación en contacto superficial con la capa metálica; y
 d) proporcionar una capa superior imprimible en contacto superficial con la composición de imprimación.
- 25
- 30
16. El método de la reivindicación 15 que comprende además una estructura de revestimiento de liberación extraíble en el lado adhesivo del sustrato polimérico.
- 35
17. El método de la reivindicación 15, en donde la composición de imprimación comprende un copolímero que comprende de 65,0 % en peso a 95,0 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos uno de etileno, propileno y butileno; y de 5,0 % en peso a 35,0 % en peso de unidades poliméricas derivadas de al menos uno de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotónico, ácido maleico y ácido itacónico.
- 40
18. El método de la reivindicación 15, en donde la composición de imprimación comprende un copolímero que comprende de 65 % en peso a 95 % en peso de unidades derivadas de etileno y de 5,0 % en peso a 35,0 % en peso de unidades poliméricas derivadas de ácido acrílico.
- 45
19. El método de la reivindicación 15, en donde la capa superior imprimible comprende:
- a) 1,0 % en peso a 50,0 % en peso de un polímero con funcionalidad amino, y
 b) 50,0 % en peso a 99,0 % en peso de al menos un polímero adicional seleccionado del grupo que consiste en polímero no iónico y polímero catiónico; en donde el polímero con funcionalidad amino es soluble en solvente hidrofílico a un $\text{pH} < 8,0$.
- 50
20. El método de la reivindicación 15, en donde la capa superior imprimible comprende además la provisión de al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en adyuvante facilitador del proceso de recubrimiento, dispersión de cera no iónica, dispersión de cera catiónica, aditivo de deslizamiento no iónico, aditivo de deslizamiento catiónico, sílice coloidal catiónica, agente de relleno mineral, pigmento plástico, compuesto de reticulación, catalizador de curado, aditivo antiestático y marcador de seguridad.