

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 351**

51 Int. Cl.:

B32B 27/32 (2006.01)

B65B 33/04 (2006.01)

C09D 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2011 PCT/FR2011/053136**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12085466**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2011 E 11815508 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2655063**

54 Título: **Método de protección de superficies lacadas**

30 Prioridad:

23.12.2010 FR 1061190

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

06.04.2018

73 Titular/es:

**NOVACEL (100.0%)
27 rue du Docteur Emile Bataille
76250 Deville-les-Rouen, FR**

72 Inventor/es:

MASSON, JEAN-LOUP

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 662 351 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de protección de superficies lacadas

5 La invención se refiere al campo de la protección temporal de superficie. Más particularmente, la invención se refiere a un método para la protección de superficies lacadas usando una película de protección particular.

En la actualidad existen diferentes tipos de películas para proteger temporalmente una superficie. Se pueden mencionar en particular:

- 10
- películas laminadas sobre una superficie para evitar la oxidación de esta superficie utilización de gas de inertización (tal como N₂); estas películas permiten reducir los costes de inertización;
 - películas cuyo objeto es la protección temporal de la superficie durante el periodo de utilización de un producto dado (fabricación, manipulación y transporte, transformación, almacenamiento); estas películas
 - 15 pueden ser poliolefinas tratadas corona, películas de poliolefina revestidas con un adhesivo acrílico de revestimiento (en fase acuosa o de disolvente), películas de poliolefina revestidas con un adhesivo de caucho o incluso películas obtenidas mediante coextrusión de una capa de soporte a base de poliolefina(s) y una capa adhesiva específica;
 - películas que permiten impartir un brillo o estructurar una superficie, por ejemplo películas de poliéster.
- 20

Es difícil conciliar las exigencias requeridas para proteger una superficie: por ejemplo, una película adhesiva sensible a la presión para la protección de superficie tiene una superficie de contacto suave y de alto brillo que no permite estructurar una superficie. Del mismo modo, una película de PET utilizada para la inertización no es lo suficientemente flexible como para acompañar las transformaciones mecánicas de la superficie de un producto durante su periodo de utilización.

25

Desde hace poco tiempo, existen nuevas generaciones de lacas sin disolvente, en particular lacas reticulables mediante fotopolimerización (mediante haz de electrones o con lámparas de UV). Durante el secado de estas lacas, es necesario inertizar la cabina de irradiación, lo que tiene un coste elevado. Estas lacas se pueden aplicar sobre rodillos de metal (por ejemplo, de acero inoxidable o aluminio) y necesitan diferentes tonalidades y estados de brillo en función de la aplicación buscada. Para obtener estos estados de brillo, se pueden usar agentes, entre ellos agentes de matizado. Estos agentes tienen un coste generalmente más elevado que el de la laca y ocasionan, dependiendo de su índice, un gran número de referencias de formulaciones. Por último, es necesario proteger estas lacas con películas autoadhesivas temporales. Estas películas no son adecuadas para las dos funciones

30

35 mencionadas anteriormente y son obligatorias para garantizar la calidad final del producto. Un ejemplo de una película autoadhesiva de este tipo, tipo « PSA » (del inglés « pressure sensitive adhesive ») se describe en la solicitud de patente US 2009/263607.

La solicitud DE 2005 055 913 describe la utilización de una película de protección autoadhesiva para la protección de superficies pintadas no curadas por UV o haz de electrones, comprendiendo dicha película un soporte sobre el que se aplica un adhesivo sensible a la presión (« PSA ») mono o multicapa.

40

Por definición, un PSA es adhesivo y tiene una pegajosidad; la pegajosidad corresponde a productos de módulo elástico G' inferior a 3.10⁵ Pa.

45

Se ha descubierto, y es el fundamento de la invención, que es posible superar los inconvenientes mencionados anteriormente mediante el uso de una película no autoadhesiva, a base de poliolefina, para proteger una superficie lacada.

50 Por lo tanto, de acuerdo con un primer aspecto, la invención se refiere a un método para proteger una superficie lacada o pintada no curada, que comprende (i) una etapa de aplicación de una película de protección, que comprende un soporte y una capa no adhesiva revestida sobre dicho soporte, sobre dicha superficie, de un modo tal que la capa no adhesiva de la película esté en contacto con la superficie lacada o pintada, y (ii) una etapa de reticulación de laca o de la pintura, teniendo dicha capa no adhesiva un módulo elástico G' ≥ 3.10⁵ Pa, de preferencia ≥ 10⁶ Pa, medido a 1 Hz en un intervalo de temperatura que varía de 0 °C a 50 °C, y un ángulo de pérdida tan δ < 1, medido a 1 Hz en un intervalo de temperatura que varía de 0 a 50 °C.

55

La capa no adhesiva de la película de protección comprende una o varias poliolefina(s) elegida(s) entre un polietileno, un caucho sintético, un copolímero de etileno y acetato de vinilo, un polipropileno, un copolímero de polipropileno y de polietileno o una mezcla de estos compuestos. Por « mezcla de estos compuestos » se hace referencia en el sentido de la presente invención a una mezcla de varias poliolefinas del mismo tipo, o de una o varias poliolefina(s) de un primer tipo con una o varias poliolefina(s) de uno o varios de otros tipos. De preferencia, la poliolefina es un polietileno o una mezcla de polietilenos. De manera ventajosa, la capa no adhesiva comprende al menos un 50 % en peso, de preferencia al menos un 70 % en peso, de preferencia incluso al menos un 80 % en peso, y de manera particularmente preferente al menos un 85 % en peso de poliolefina(s).

60

65

La capa no adhesiva también puede comprender uno o varios aditivos elegidos entre agentes de matizado; agentes antibloqueantes; aditivos que modifican el nivel de adherencia de dicha capa; y sus mezclas. De manera ventajosa, el o los aditivos representa (n) como máximo un 50 % en peso, de preferencia como máximo un 30 % en peso, de preferencia incluso como máximo un 20 % en peso, y de manera particularmente preferente como máximo un 15 % en peso de la capa no adhesiva.

Una de las características esenciales de invención reside en el hecho de que la capa no adhesiva tiene:

- por una parte, un módulo elástico G' , medido a 1 Hz en un intervalo de temperatura que varía de 0 °C a 50 °C, superior o igual a $3 \cdot 10^5$ Pa, de preferencia superior o igual a 10^6 Pa;
- por otra parte, un ángulo de pérdida $\tan \delta$ inferior a 1.

El valor necesario del módulo elástico G' de la capa no adhesiva indica que esta capa no es un PSA y confiere a la película de protección un carácter adherente, es decir, que la película se mantiene sobre la superficie a proteger sin despegarse pero sin embargo sin presentar un carácter agresivo (o « tack », definido de acuerdo con el criterio de Dahlquist). La película de protección se adhiere mediante interacciones de van der Waals. La película de protección se coloca sobre una superficie líquida (laca o pintura), perfectamente, sin inclusión de aire. Una vez que la laca (pintura) se seca, esta superficie de contacto perfecta se conserva. La película de protección se adhiere ya que los sólidos en el aire se adhieren si su superficie de contacto es perfecta, sin contaminación y aire entre las dos (principio de Hamaker). Esta adherencia se puede medir mediante una fuerza de pelado.

La medida del módulo elástico G' se realiza de acuerdo con la norma ISO 6721-1. Una medida de este tipo se puede realizar con la ayuda de un reómetro de deformación impuesta, como el aparato comercializado con la denominación RDA II por la compañía RHEOMETRIC SCIENTIFIC (TA INSTRUMENT).

El ángulo de pérdida $\tan \delta$ es la proporción del módulo viscoso G'' de la capa no adhesiva con respecto a su módulo elástico G' tal como se ha definido anteriormente. El módulo viscoso se mide a 1 Hz en el mismo intervalo de temperatura que el utilizado para el módulo elástico, de acuerdo con la misma norma.

La expresión « módulo elástico G' , medido a 1 Hz en un intervalo de temperatura que varía de 0 °C a 50 °C, superior o igual a $3 \cdot 10^5$ Pa » significa, como sabe bien el experto en la materia, que G' tiene los valores necesarios en cualquier intervalo de temperatura mencionado anteriormente, es decir, que $G' \geq 10^5$ Pa cualquiera que sea la medida realizada por ejemplo a 0 °C, 10 °C, 20 °C, 30 °C, 40 °C o 50 °C.

A modo de ejemplo de polietileno susceptible de ser utilizado en la capa no adhesiva de la invención, se puede mencionar un polietileno de baja densidad radicalaria, un polietileno de baja densidad lineal, un polietileno de densidad media, un polietileno de alta densidad y las mezclas de estos polietilenos. Todos estos polietilenos pueden ser indistintamente catalizador de metaloceno o Ziegler-Natta.

De forma ventajosa, el polietileno de baja densidad radicalaria (PEbdr) tiene una densidad, medida de acuerdo con la norma ASTM D 1505, comprendida en el intervalo de 0,910 a 0,925. El polietileno de densidad media (PEmd) tiene una densidad, medida de acuerdo con la norma ASTM D 1505, comprendida de forma ventajosa en el intervalo de > 0,925 a 0,940. El polietileno de alta densidad (PEhd) tiene una densidad, medida de acuerdo con la norma ASTM D 1505, comprendida de forma ventajosa en el intervalo de > 0,940 a 0,960. El polietileno de baja densidad lineal (PEbdl) es un copolímero de etileno y un monómero olefínico en C_3 - C_8 , tal como propeno, buteno, hexeno, metilpenteno u octeno. De forma ventajosa, el PEbdl tiene una densidad, medida de acuerdo con la norma ASTM D 1505, comprendida en el intervalo de 0,850 a 0,936.

A modo de ejemplo de caucho sintético susceptible de ser utilizado en la capa no adhesiva de la invención, se puede mencionar un copolímero de estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS); un copolímero de estireno-etileno-propileno-estireno (SEPS); un copolímero de estireno-butadieno-estireno (SBS); un copolímero de estireno-isopreno-estireno (SIS); un SIS asimétrico, un derivado vinílico, hidrogenado o no, de SIS; un copolímero de estireno-isopreno-butadieno-estireno (SIBS); un copolímero de estireno-isobutileno-estireno (SiBS); un copolímero de etileno-estireno (ES); y las mezclas de estos copolímeros.

Los SEBS, los SEPS, los SBS, los SIS y los SiBS tienen de forma ventajosa un índice de estireno inferior o igual a un 50 % en peso, de preferencia comprendido en el intervalo de un 5 a un 45 % en peso; de manera igualmente ventajosa, estos polímeros tienen un índice de dibloques de SEB, SEP, SB, SI, SIB o SiB inferior o igual a un 70 % en peso. Los ES tienen de forma ventajosa un índice de estireno comprendido en el intervalo de un 5 a un 85 % en peso, y de preferencia un índice de fluidez, medido de acuerdo con la norma ASTM 1238, comprendido en el intervalo de 0,1 a 40 dg/min.

Los copolímeros de etileno y de acetato de vinilo (EVA) susceptibles de ser utilizados en la capa no adhesiva de la invención tienen de forma ventajosa un índice de acetato de vinilo inferior o igual a un 80 % en peso, y un índice de fluidez, medido de acuerdo con la norma ASTM 1238, comprendido en el intervalo de 0,1 a 40 dg/min.

Los polipropilenos o copolímeros de polipropileno y de polietileno susceptibles de ser utilizados en la capa no adhesiva de la invención tienen de forma ventajosa una densidad, medida de acuerdo con la norma ASTM D 1505, en el intervalo de 0,860 a 0,920. También pueden ser indistintamente catalizador de metaloceno o Ziegler-Natta.

5 Cuando la capa no adhesiva comprende varias poliolefinas, no es necesario que cada poliolefina tenga un módulo elástico G' y un ángulo de pérdida $\tan \delta$ que responda a los valores indicados anteriormente. La característica de la invención reside en el hecho de que es la mezcla de poliolefinas la que debe responder a estos valores de G' y de $\tan \delta$.

10 Como se ha indicado anteriormente, la capa no adhesiva puede comprender uno o varios aditivos que permitan modificar o ajustar el nivel de adherencia. Los aditivos de este tipo se utilizan de manera convencional en el campo de las películas de protección y comprenden en particular las poliolefinas metalocenos de densidad comprendida en el intervalo de 0,857 a 0,910 (en la hipótesis en la que ya no se utilicen en la composición de la capa no adhesiva), los EVA (en la hipótesis en la que ya no se utilicen en la composición de la capa no adhesiva), los copolímeros de etileno y de derivado acrílico (EDA), los ionómeros de polietileno, los polietilenos con injertos de ácido carboxílico.

Los EVA son tal como se han definido anteriormente.

20 Los EDA susceptibles de ser utilizados en la capa no adhesiva de la invención tienen de forma ventajosa un índice de derivado acrílico, tal como por ejemplo acrilato de butilo y/o ácido (met)acrílico, inferior o igual a un 40 % en peso, y un índice de fluidez, medido de acuerdo con la norma ASTM 1238, comprendido en el intervalo de 0,1 a 40 dg/min.

Los polietilenos con injertos de ácido carboxílico susceptibles de ser utilizados en la capa no adhesiva de la invención tienen de forma ventajosa un índice de ácido comprendido en el intervalo de un 2 a un 20 % en peso.

25 Es evidente que cuando la capa no adhesiva comprende uno o varios aditivos que modifican el nivel de adherencia, el experto en la materia ajustará la cantidad de este (estos) aditivo(s) con el fin de respetar los valores de G' y de $\tan \delta$ mencionados anteriormente. En cualquier caso, la cantidad de todos los aditivos presentes en la capa no adhesiva (comprendidos en los aditivos que modifican el nivel de adherencia) no puede superar un 50 % en peso del peso total de la capa.

30 La capa no adhesiva tiene de forma ventajosa un brillo, medido de acuerdo con la norma ASTM2457, en el intervalo de 5 a 130, de preferencia de 5 a 120. El ángulo de incidencia utilizado para realizar la medida dependerá del nivel de brillo del producto sometido a ensayo; por lo general es de 20°, de 60° o de 85°. El brillo puede resultar directamente de la naturaleza de la poliolefina utilizada (o de la mezcla de poliolefinas utilizada), o se puede ajustar mediante tratamiento químico o mecánico de la capa no adhesiva.

40 De acuerdo con un modo de realización de la invención, el brillo de la capa no adhesiva se obtiene mediante tratamiento químico. En este modo de realización, a la capa no adhesiva se añade hasta aproximadamente un 40 % en peso (con respecto al peso total de la capa) de uno o varios aditivos que modifican el nivel de brillo de la capa, elegidos entre agentes de matizado, agentes antibloqueantes y sus mezclas. Por « hasta aproximadamente un 40 % en peso » se hace referencia a una cantidad de aditivo(s) comprendida en el intervalo de > 0 a aproximadamente un 40 % en peso del peso de la capa. De forma ventajosa, a la capa no adhesiva se añade de aproximadamente un 2 % aproximadamente un 25 % en peso de uno o varios de los aditivos mencionados anteriormente (con respecto al peso total de la capa).

50 De acuerdo con otro modo de realización de la invención, el brillo de la capa no adhesiva se obtiene mediante tratamiento mecánico. De acuerdo con este modo de realización, se produce a una estructuración mecánica de la capa en estado fundido sobre un rodillo estructurado o brillante de acuerdo con técnicas bien conocidas por el experto en la materia.

55 La película de protección se obtiene revistiendo al soporte con la capa no adhesiva que se ha descrito anteriormente. De preferencia, la película de protección se obtiene mediante coextrusión de la capa no adhesiva y del soporte, en particular mediante coextrusión de colada o coextrusión de soplado. Estas técnicas son bien conocidas por el experto en la materia, y se describen por ejemplo en la obra de referencia « Encyclopedia of Chemical Technology » (Kirk-Othmer), 1996, volumen 19, páginas 290-316. La película de protección también se puede obtener mediante deposición de la capa no adhesiva sobre un soporte.

60 De forma ventajosa, los materiales utilizados para fabricar la película de protección se tamizan y se desempolvan antes de la extrusión, con el fin de eliminar polvo, pelusa, gránulos demasiado pequeños o demasiado grandes, etc., que pudieran provocar defectos en la película después de su extrusión.

El soporte de la película de protección puede ser de tipo monocapa o de tipo multicapa.

65 Un soporte de tipo monocapa está formado de forma ventajosa por:

- papel, por ejemplo, papel estucado o revestido; o
- una poliolefina como por ejemplo un polietileno de baja densidad radicalaria; un polietileno de baja densidad lineal; un polietileno de densidad media; un polietileno de alta densidad; una mezcla de estos polietilenos; un polipropileno; o una mezcla o copolímero de etileno y de propileno.

5 Cuando el soporte es de tipo multicapa, cada capa está formada de forma ventajosa por una poliolefina tal como se ha definido anteriormente para el soporte de tipo monocapa. El soporte multicapa comprende generalmente de 2 a 10 capas, de preferencia 2 a 5 capas; de manera ventajosa, el soporte multi capa comprende 2, 3 o 4 capas.

10 Cada capa del soporte (mono- o multicapa) puede contener uno o varios aditivos tales como agentes de matizado, agentes deslizantes, colorantes, estabilizantes de UV, barreras de UV, antioxidantes. Generalmente estos aditivos están presentes en cada capa a razón de aproximadamente un 1 % a aproximadamente un 20 % en peso (con respecto al peso total de la capa).

15 El grosor de la película de protección está comprendido generalmente entre aproximadamente 10 y aproximadamente 200 μm , de preferencia entre aproximadamente 20 y aproximadamente 100 μm . El soporte representa generalmente entre un 60 % y un 90 % del grosor total de la película.

20 La película de protección que se ha descrito anteriormente está particularmente adaptada para la protección temporal de superficies lascadas o pintadas no curadas.

25 Por « superficie lacada o pintada no curada » se hace referencia en el sentido de la presente y menciona que la laca o la pintura que reviste la superficie no se han curado químicamente ni mediante fotopolimerización (por ejemplo mediante radiación UV o mediante haz de electrones). Los términos « laca » y « pintura » incluyen cualquier tipo de líquido que funcionalice una superficie, por ejemplo cualquier líquido que transmite un tinte a una superficie.

La placa o la pintura utilizada para revestir (o recurrir) la superficie se puede reticular mediante fotopolimerización. Las lacas o pinturas de este tipo, formulada sin disolvente, están disponibles en el mercado.

30 De acuerdo con una primera variante, la superficie a proteger ya está lacada o pintada y la película de protección se aplica directamente, de preferencia se lamina, sobre dicha superficie.

35 De acuerdo con una segunda variante, la superficie está lacada o pintada y protegida en una etapa por medio de la película de protección; entonces el método de la invención comprende las etapas siguientes:

- a) revestir la película de protección con una laca o una pintura reticulable mediante fotopolimerización, de un modo tal que dicha laca o pintura entre en contacto con la capa no adhesiva de la película;
- b) laminar la película revestida de ese modo sobre la superficie.

40 Se entiende que durante el laminado la laca (pintura) se aplica sobre la superficie y que esta última, lacada (pintada), entonces entra en contacto con la capa no adhesiva de la película.

45 La superficie a proteger generalmente es una superficie de acero, en particular de acero inoxidable, aluminio o plástico; de preferencia la superficies de acero, en particular de acero inoxidable.

En la una o la otra variante que se ha descrito anteriormente, el método de la invención puede comprender además una etapa de reticulación de la laca o de la pintura después de la aplicación de la película.

50 La película de protección de acuerdo con la invención tiene, antes de su aplicación sobre la superficie a proteger, una fuerza de despegado, medida de acuerdo con la norma AFERA 5001 (pelado a 180° y velocidad de pelado de 300 mm/min), en el intervalo de 0 a 100 cN/cm, de preferencia de 0 a 50 cN/cm. Después de su aplicación sobre la superficie a proteger, la película de protección tiene una fuerza de despegado (medida mediante dinamometría de acuerdo con un protocolo adaptado de la norma AFERA 5001: pelado a 180° y velocidad de pelado de 300 mm/min) en el intervalo de 1 a 100 cN/cm, de preferencia de 1 a 50 cN/cm.

55 De manera inesperada se observó que después de la reticulación de la laca o de la pintura la superficie tiene, una vez que se retira la película de protección, un estado de superficie idéntico o comparable, en todos los casos de manera reproducible, al de la capa no adhesiva de la película de protección. Los inventores observaron que las propiedades de brillo, rugosidad y, si fuera el caso, estructura geométrica (tal como alvéolos (esferas en cruz), líneas, o formas más complejas con profundidades entre 1 y 100 μm y longitudes entre 0,1 y 2 mm) de la capa no adhesiva se transfieren a la superficie lacada o pintada. En particular, la superficie lacada o pintada tiene, después de reticulación:

- un brillo, medido de acuerdo con la norma ASTM2457, en el intervalo de 5 a 120, de preferencia en el intervalo de 5 a 90;
- una rugosidad R_A , medida de acuerdo con la norma ISO 13565-2, en el intervalo de 0,1 a 5 μm ;

- una rugosidad R_z , medida de acuerdo con la norma ISO 13565-2, en el intervalo de 0,1 a 25 μm .

Por lo tanto, de acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere un método para conferir un brillo de 5 a 120, de preferencia de 5 a 90, medido de acuerdo con la norma ASTM2457, a una superficie lacada o pintada por medio de una laca o pintura, reticulable mediante fotopolimerización, no curada, que comprende las etapas siguientes:

- laminar una película de protección tal como se ha definido anteriormente sobre la superficie; y
- reticular la laca o la pintura.

En una variante de este segundo aspecto, la superficie se laca o se pinta y se protege en una etapa por medio de la película de protección, y entonces el método comprende las etapas siguientes:

- revestir la película de protección con una laca o una pintura reticulable mediante fotopolimerización, de un modo tal que dicha laca o pintura entré en contacto con la capa no adhesiva de la película;
- laminar la película revestida de ese modo sobre la superficie; y
- reticular la laca o la pintura.

Las dos variantes del método de acuerdo con el segundo aspecto de la invención se pueden realizar como se ha indicado anteriormente en referencia al primer aspecto de la invención.

De acuerdo con un modo de realización del primer y el segundo aspecto de la invención, sobre la superficie a proteger se aplica una película monocapa sin soporte. Esta película monocapa está formada esencialmente por la capa no adhesiva descrita para el primer aspecto de la invención a la que se puede añadir uno o varios aditivos tales como agentes de matizado, agentes deslizantes, colorantes, estabilizantes de UV, barreras de UV, antioxidantes. Estos aditivos están generalmente presentes a razón de aproximadamente un 1 % a aproximadamente un 20 % en peso (con respecto al peso de la capa no adhesiva).

La película de protección, una vez aplicada sobre la superficie, protege la laca o la pintura de los ataques del oxígeno durante su curado, y también puede acompañar y proteger a la superficie lacada o pintada durante su periodo de utilización, incluyendo transformaciones mecánicas tales como perfilado o plegado, de los riesgos de modificación de su estado de superficie (incrustaciones, rayaduras) y riesgos de modificaciones de sus rendimientos (mediante fotodegradación).

La película de protección cumple por lo tanto con una triple acción ya que permite la protección de superficies lacadas o pintadas y la prevención de la oxidación de las superficies de ese tipo sin utilización de gas de inertización, Y que las superficies presentan, después de retirar la película, un estado de superficie idéntico o comparable al de la capa no adhesiva de la película.

La invención se ilustra con los ejemplos que siguen a continuación, proporcionados simplemente a modo indicativo.

Ejemplo 1

Mediante extrusión de soplado se preparó una película de 3 capas con un grosor de 50 μm formada por un soporte bicapa y una capa no adhesiva.

El soporte bicapa comprende:

- una capa formada por un 100 % de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), representando esta capa un 20 % en peso de la película;
- una capa que contiene un 95 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 5 % en peso de un estabilizante de UV de tipo HALS (del inglés 'hindered aminé light stabilizer') comercializado por la compañía A. Schulman con la denominación Polybatch® UV1952, representando esta capa un 60 % en peso de la película.

La capa no adhesiva, que representa un 20 % en peso de la película, contiene un 85 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 15 % en peso de un agente antibloqueante a base de sílice, comercializado por la compañía POLYTECHS con la denominación AB PE 50N; esta capa, que tiene un brillo (60°), medido de acuerdo con la norma ASTM2457, igual a 25, está en contacto con la capa más gruesa del soporte. El módulo G' de la capa no adhesiva es $> 3 \cdot 10^5$ Pa y su tan delta es < 1 entre 0 y 50 °C.

Esta película tiene una fuerza de despegado inicial y después de envejecimiento en horno durante 20 min a 100 °C de 5 a 30 cN/cm (medido con dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°, protocolo adaptado de la norma AFERA 5001), y confiere a la superficie protegida (placa de acero de 1 mm desengrasada, revestida con una imprimación y una laca líquida de referencia NT960EB que proviene de Beckers) un brillo (60°) de 25 después de reticulación con haz de electrones.

Ejemplo 2

Mediante extrusión de soplado se preparó una película de 3 capas con un grosor de 40 µm formada por un soporte bicapa y una capa no adhesiva.

- 5 El soporte bicapa comprende:
- una capa formada por un 100 % de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), representando esta capa un 20 % en peso de la película;
 - 10 - una capa que contiene un 95 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 5 % en peso de un estabilizante de UV de tipo HALS comercializado por la compañía A. Schulman con la denominación Polybatch® UV1952, representando esta capa un 60 % en peso de la película.

15 La capa no adhesiva, que representa un 20 % en peso de la película, está formada por un 100 % de un polietileno radicalario comercializado por la compañía LyondellBasell con la denominación Lupolen 3020 F (densidad = 0,927); esta capa, que tiene un brillo (60°), medido de acuerdo con la norma ASTM2457, igual a 115, está en contacto con la capa más gruesa del soporte. El módulo G' de la capa no adhesiva es $> 3 \cdot 10^5$ Pa y su tan delta es < 1 entre 0 y 50 °C.

20 Esta película tiene una fuerza de despegado inicial y después de envejecimiento en horno durante 20 min a 100 °C de 5 a 30 cN/cm (medido con dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°, protocolo adaptado de la norma AFERA 5001), y confiere a la superficie protegida (placa de acero de 1 mm desengrasada, revestida con una imprimación y una laca líquida de referencia NT960EB que proviene de Beckers) un brillo (60°) de 84 después de reticulación con haz de electrones.

25 **Ejemplo 3**

Mediante extrusión de soplado se preparó una película de 3 capas con un grosor de 50 µm formada por un soporte bicapa y una capa no adhesiva.

- 30 El soporte bicapa comprende:
- una capa formada por un 100 % de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), representando esta capa un 20 % en peso de la película;
 - 35 - una capa que contiene un 95 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 5 % en peso de un estabilizante de UV de tipo HALS comercializado por la compañía A. Schulman con la denominación Polybatch® UV1952, representando esta capa un 60 % en peso de la película.

40 La capa no adhesiva, que representa un 20 % en peso de la película, contiene un 50 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), un 44 % en peso de PEbdl (d = 0,858) comercializado por la compañía Dow con la denominación Engage®8842, y un 6 % en peso de un agente antibloqueante a base de sílice, comercializado por la compañía POLYTECHS con la denominación AB PE 50N; esta capa, que tiene un brillo (60°), medido de acuerdo con la norma ASTM2457, igual a 66, está en contacto con la capa más gruesa del soporte. El módulo G' de la capa no adhesiva es $> 3 \cdot 10^5$ Pa y su tan delta es < 1 entre 0 y 50 °C.

45 Esta película tiene una fuerza de despegado inicial y después de envejecimiento en horno durante 20 min a 100 °C de 5 a 70 cN/cm (medido con dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°, protocolo adaptado de la norma AFERA 5001), y confiere a la superficie protegida (placa de acero de 1 mm desengrasada, revestida con una imprimación y una laca líquida de referencia NT960EB que proviene de Beckers) un brillo (60°) de 48 después de reticulación con haz de electrones.

50 **Ejemplo 4**

Mediante extrusión de soplado se preparó una película de 3 capas con un grosor de 50 µm formada por un soporte bicapa y una capa no adhesiva.

- 55 El soporte bicapa comprende:
- una capa formada por un 100 % de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), representando esta capa un 20 % en peso de la película;
 - 60 - una capa que contiene un 95 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 5 % en peso de un estabilizante de UV de tipo HALS comercializado por la compañía A. Schulman con la denominación Polybatch® UV1952, representando esta capa un 60 % en peso de la película.

65 La capa no adhesiva, que representa un 20 % en peso de la película, está formada por un 100 % de polietileno lineal (densidad = 0,923, Borstar FB2230 de Boréalís); esta capa, que tiene un brillo (60°), medido de acuerdo con la

norma ASTM2457, igual a 13, está en contacto con la capa más gruesa del soporte. El módulo G' de la capa no adhesiva es $> 3 \cdot 10^5$ Pa y su tan delta es < 1 entre 0 y 50 °C.

5 Esta película tiene una fuerza de despegado inicial y después de envejecimiento en horno durante 20 min a 100 °C de 5 a 30 cN/cm (medido con dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°, protocolo adaptado de la norma AFERA 5001), y confiere a la superficie protegida (placa de acero de 1 mm desengrasada, revestida con una imprimación y una laca líquida de referencia NT960EB que proviene de Beckers) un brillo (60°) de 8 después de reticulación con haz de electrones.

10 **Ejemplo 5**

Mediante extrusión de soplado se preparó una película de 5 capas con un grosor de 50 µm formada por un soporte de cuatro capas y una capa no adhesiva.

15 El soporte de cuatro capas comprende:

- tres capas formadas por un 100 % de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), que representa respectivamente un 5 %, un 15 % y un 60 % en peso de la película;
- una capa que contiene un 95 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 5 % en peso de un estabilizante de UV de tipo HALS (del inglés 'hindered aminé light stabilizer') comercializado por la compañía A. Schulman con la denominación Polybatch® UV1952, representando esta capa un 15 % en peso de la película.

25 La capa no adhesiva, que representa un 5 % en peso de la película, contiene un 85 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 15 % en peso de un agente antibloqueante a base de sílice, comercializado por la compañía POLYTECHS con la denominación AB PE 50N; esta capa, que tiene un brillo (60°), medido de acuerdo con la norma ASTM2457, iguala 28 está en contacto con la capa más gruesa del soporte. El módulo G' de la capa no adhesiva es $> 3 \cdot 10^5$ Pa y su tan delta es < 1 entre 0 y 50 °C.

30 Esta película tiene una fuerza de despegado inicial y después de envejecimiento en horno durante 20 min a 100 °C de 5 a 30 cN/cm (medido con dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°, protocolo adaptado de la norma AFERA 5001), y confiere a la superficie protegida (placa de acero de 1 mm desengrasada, revestida con una imprimación y una laca líquida de referencia NT960EB que proviene de Beckers) un brillo (60°) de 28 después de reticulación con haz de electrones.

35 **Ejemplo 6**

Mediante extrusión de soplado se preparó una película de color blanco de 3 capas con un grosor de 80 µm formada por un soporte de bicapa y una capa no adhesiva.

40 El soporte bicapa comprende:

- una capa formada por un 100 % de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), representando esta capa un 20 % en peso de la película;
- una capa que contiene un 80 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 20 % en peso de un agente de matizado comercializado por la compañía A. Schulman con la denominación Polywhite® NG8250, representando esta capa un 60 % en peso de la película.

50 La capa no adhesiva, que representa un 20 % en peso de la película, contiene un 85 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 15 % en peso de un agente antibloqueante a base de sílice, comercializado por la compañía POLYTECHS con la denominación AB PE 50N; esta capa, que tiene un brillo (60°), medido de acuerdo con la norma ASTM2457, igual a 30, está en contacto con la capa más gruesa del soporte. El módulo G' de la capa no adhesiva es $> 3 \cdot 10^5$ Pa y su tan delta es < 1 entre 0 y 50 °C.

55 Esta película tiene una fuerza de despegado inicial y después de envejecimiento en horno durante 20 min a 100 °C de 5 a 30 cN/cm (medido con dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°, protocolo adaptado de la norma AFERA 5001), y confiere a la superficie protegida (placa de acero de 1 mm desengrasada, revestida con una imprimación y una laca líquida de referencia NT960EB que proviene de Beckers) un brillo (60°) de 30 después de reticulación con haz de electrones.

60 **Ejemplo 7**

Mediante extrusión de soplado se preparó una película de color blanco de 3 capas con un grosor de 80 µm formada por un soporte de bicapa y una capa no adhesiva.

65 El soporte bicapa comprende:

- una capa formada por un 100 % de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), representando esta capa un 20 % en peso de la película;
- una capa que contiene un 80 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 20 % en peso de un agente de matizado comercializado por la compañía A. Schulman con la denominación Polywhite® NG8250, representando esta capa un 60 % en peso de la película.

La capa no adhesiva, que representa un 20 % en peso de la película, contiene un 50 % en peso de un polietileno radicalario comercializado por la compañía LyondellBasell con la denominación Lupolen 3020 F (densidad = 0,927) y un 50 % en peso de un copolímero de propileno-etileno comercializado por la compañía Dow Chemical Company con la denominación Versify 2300 (densidad = 0,867); esta capa, que tiene un brillo (60°), medido de acuerdo con la norma ASTM2457, iguala 62, está en contacto con la capa más gruesa del soporte. El módulo G' de la capa no adhesiva es $> 3 \cdot 10^5$ Pa y su tan delta es < 1 entre 0 y 50 °C.

Esta película tiene una fuerza de despegado inicial y después de envejecimiento en horno durante 20 min a 100 °C de 5 a 30 cN/cm (medido con dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°, protocolo adaptado de la norma AFERA 5001), y confiere a la superficie protegida (placa de acero de 1 mm desengrasada, revestida con una imprimación y una laca líquida de referencia NT960EB que proviene de Beckers) un brillo (60°) de 61 después de reticulación con haz de electrones.

Ejemplo 8

Mediante extrusión de soplado se preparó una película de color blanco de 3 capas con un grosor de 80 µm formada por un soporte de bicapa y una capa no adhesiva.

El soporte bicapa comprende:

- una capa formada por un 100 % de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW), representando esta capa un 20 % en peso de la película;
- una capa que contiene un 80 % en peso de PEbdr (densidad = 0,926, ExxonMobil LD156BW) y un 20 % en peso de un agente de matizado comercializado por la compañía A. Schulman con la denominación Polywhite® NG8250, representando esta capa un 60 % en peso de la película.

La capa no adhesiva, que representa un 20 % en peso de la película, contiene un 74 % en peso de un polietileno radicalario comercializado por la compañía LyondellBasell con la denominación Lupolen 3020 F (densidad = 0,927), un 20 % en peso de un caucho sintético, un copolímero de estireno-etileno-butileno comercializado por la compañía Kraton Polymers con la denominación Kraton G1645 (densidad = 0,90), y un 6 % en peso de un agente antibloqueante a base de sílice, comercializado por la compañía POLYTECHS con la denominación AB PE 50N; esta capa, que tiene un brillo (60°), medido de acuerdo con la norma ASTM2457, igual a 54, está en contacto con la capa más gruesa del soporte. El módulo G' de la capa no adhesiva es $> 3 \cdot 10^5$ Pa y su tan delta es < 1 entre 0 y 50 °C.

Esta película tiene una fuerza de despegado inicial y después de envejecimiento en horno durante 20 min a 100 °C de 5 a 30 cN/cm (medido con dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°, protocolo adaptado de la norma AFERA 5001), y confiere a la superficie protegida (placa de acero de 1 mm desengrasada, revestida con una imprimación y una laca líquida de referencia NT960EB que proviene de Beckers) un brillo (60°) de 55 después de reticulación con haz de electrones.

REIVINDICACIONES

1. Método para proteger una superficie lacada o pintada con una laca o pintura, reticulable mediante polimerización, no curada, que comprende (i) laminado de una película de protección, que comprende un soporte revestido con una capa no adhesiva, sobre dicha superficie de un modo tal que la capa no adhesiva de dicha película esté en contacto con la superficie, y (ii) reticulación de la laca o de la pintura, comprendiendo dicha capa no adhesiva al menos un 50 % en peso de una o varias poliolefina(s) elegida(s) entre un polietileno, un caucho sintético, un copolímero de etileno y acetato de vinilo, un polipropileno, un copolímero de polipropileno y de polietileno, o una mezcla de estos compuestos, y teniendo dicha capa no adhesiva:
- un módulo elástico $G' \geq 3 \cdot 10^5$ Pa, medido a 1 Hz en un intervalo de temperatura que varía de 0 °C a 50 °C; y
 - un ángulo de pérdida $\tan \delta < 1$, en el que $\tan \delta = G''/G'$, siendo G'' el módulo viscoso de la capa no adhesiva medido a 1 Hz en un intervalo de temperatura que varía de 0 °C a 50 °C;
- teniendo dicha película de protección, antes de aplicación sobre la superficie lacada o pintada, una fuerza de despegado, medida de acuerdo con la norma AFERA 5001 (pelado a 180° y velocidad de pelado de 300 mm/min), en el intervalo que varía de 0 a 100 cN/cm, y después de aplicación sobre la superficie lacada o pintada, una fuerza de despegado, medida mediante dinamometría (pelado a 180° y velocidad de pelado de 300 mm/min), en el intervalo que varía de 1 a 100 cN/cm.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa no adhesiva de la película de protección comprende al menos un 50 % en peso de un polietileno elegido entre un polietileno de baja densidad radicalaria, un polietileno de baja densidad lineal, un polietileno de densidad media, un polietileno de alta densidad y las mezclas de estos polietilenos.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la capa no adhesiva de la película de protección también comprende uno o varios aditivos elegidos entre agentes de matizado; agentes antibloqueantes; aditivos que modifican el nivel de adherencia de dicha capa; y sus mezclas.
4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la capa no adhesiva de la película de protección tiene un brillo, medido de acuerdo con la norma ASTM2457, en el intervalo de 5 a 130, de preferencia en el intervalo de 5 a 120.
5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el soporte de la película de protección es de tipo monocapa o de tipo multicapa.
6. Método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el soporte de la película de protección es de tipo multicapa, y comprende como máximo 10 capas, de preferencia como máximo 5 capas.
7. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la película de protección tiene, antes de aplicación sobre la superficie lacada o pintada, una fuerza de despegado, medida de acuerdo con la norma AFERA 5001 (pelado a 180° y velocidad de pelado de 300 mm/min), en el intervalo que varía de 0 a 50 cN/cm, y después de aplicación sobre la superficie lacada o pintada, una fuerza de despegado, medida mediante dinamometría (pelado a 180° y velocidad de pelado de 300 mm/min), en el intervalo que varía de 1 a 50 cN/cm.
8. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la película de protección es una película coextruida.
9. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende las etapas siguientes:
- a) revestir la película de protección con una laca o una pintura reticulable mediante fotopolimerización, de un modo tal que dicha laca o pintura esté en contacto con la capa no adhesiva de la película;
 - b) laminar la película revestida de ese modo sobre la superficie.
10. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la superficie a proteger es una superficie de acero, en particular acero inoxidable, aluminio o plástico.
11. Método para conferir un brillo de 5 a 90, medido de acuerdo con la norma ASTM2457, a una superficie lacada o pintada por medio de una laca o pintura, reticulable mediante fotopolimerización, no curada, método que comprende la realización del método definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.