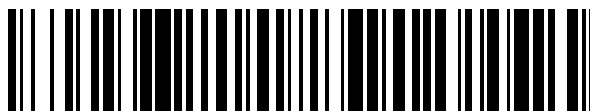


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 828 061**

51 Int. Cl.:

B32B 5/18 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

C09D 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2014 PCT/FR2014/051137**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14184499**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2014 E 14729963 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2020 EP 2996874**

54 Título: **Película adhesiva sensible a la presión y su utilización para la protección de superficies**

30 Prioridad:

16.05.2013 FR 1354382

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

25.05.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MASSON, JEAN-LOUP y
DE FILIPPIS, FARAH**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 828 061 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

Película adhesiva sensible a la presión y su utilización para la protección de superficies

5 La presente invención se refiere al campo de la protección temporal de superficies. Más particularmente, la invención se refiere a una película adhesiva sensible a la presión que tiene una capa expandida formulada y adaptada para una utilización en el campo de la protección temporal de superficies.

10 Actualmente es posible producir películas plásticas sopladas o encoladas, de "baja" densidad (es decir, una densidad de aproximadamente 20 a 40 % inferior a la de las mismas películas realizadas con el mismo material, pero por una tecnología "convencional" en espesores que pueden ser inferiores 100 µm. Esta baja densidad se obtiene por la utilización de agentes de expansión, principalmente por inyección de gas en una capa de la película a partir de un tornillo de extrusión. Tales películas plásticas (de baja densidad, pero a menudo de espesores mayores) se utilizan generalmente para el embalaje de productos fabricados.

15 Las películas sopladas son típicamente productos a partir de polietileno. A título de ejemplo, se puede hacer referencia a las solicitudes de patente WO 97/20888 y WO 01/92403.

20 Por otra parte, las películas de protección de superficie sensibles a la presión están actualmente muy extendidas. Estas películas se utilizan principalmente para proteger superficies laqueadas o no, metálica o no, como por ejemplo carrocerías de automóviles o incluso superficies plásticas en placas (PMMA, PVC, PC, PETg, etc. o perfiladas, superficies estratificadas, superficies barnizadas, de vidrio, revestido o no, de moqueta, etc. Uno de los imperativos a los que las películas de protección de superficie deben responder es dejar las menos marcas posibles de polución o de residuos de adhesivo sobre las superficies protegidas una vez levantada la película. Esto necesita formulaciones específicas de las películas, de los adhesivos y eventualmente de las tintas y barnices, así como procedimientos particulares de ensamblaje de estos componentes. Las películas de "baja" densidad, mencionadas anteriormente, no están formuladas, sin embargo, actualmente para responder a las necesidades mecánicas, térmicas, cualitativas o de envejecimiento natural, del mercado de la película autoadhesiva de protección temporal de la superficie. Estos soportes tienen, por lo tanto, un interés ecológico, por la economía de material constatada.

30 Las películas de protección de superficie sensibles a la presión comprenden generalmente una capa de soporte y una capa adhesiva formada sobre ésta. Se pueden preparar por revestimiento de un adhesivo en fase disolvente, en fase acuosa, por una vía seca (por fusión en caliente o fusión templada) sobre la capa de soporte, o por co-extrusión de la capa de soporte y de la capa adhesiva en una sola operación. A título de ejemplos, se pueden citar las películas descritas en los documentos siguientes: EP-A-0 519 278 ; US 5 925 456 ; FR-A-2 969 626 ; DE-A-10 2005 055 913.

40 El documento JP-A-2009 084 367 describe una película adhesiva compuesta de una monocapa de polietileno revestido a ambos lados por un adhesivo sensible a la presión de tipo acrílico. El documento US-A-2010/249258 describe la preparación de una película adhesiva de doble cara por revestimiento de una lámina de resina termoplástica expandida (monocapa), con una cola acrílica.

45 Por otro lado, cuando una película de protección de superficie es preparada por la técnica de revestimiento, la capa adhesiva es revestida siempre sobre una superficie lisa (o relativamente lisa, por ejemplo de brillo superior a 70, tal como se mide según la Norma ASTM2457), La capa de soporte tiene, en general, dos superficies lisas, pero es posible que la capa superior del soporte, la que no está en contacto con el adhesivo, o sea rugosa (brillo inferior a 70, tal como se mide según la Norma ASTM2457) para necesidades técnicas particulares (por ejemplo, una modificación del coeficiente de fricción).

50 Las películas de "baja" densidad por la presencia de gas en el interior del plástico, pueden tener una rugosidad consecuente sobre cada una de sus superficies. Esta rugosidad, obtenida sin agentes abrasivos, como cargas minerales, permite transportar más fácilmente las superficies protegidas sin riesgo de rasguños o de degradación de las herramientas de transporte. Por el contrario, estas mismas superficies, como están estructuradas, no son revestidas nunca de un adhesivo, puesto que esto ocasionaría depósitos inhomogéneos y, por consiguiente, riesgos de contra-actuación de los productos adhesivos (sus residuos de cola sobre la superficie protegida).

Ahora se ha descubierto y ésta es la base de la invención, que es posible preparar una película adhesiva sensible a la presión por revestimiento de una capa de soporte "expandida", de baja densidad, con una cola sensible a la presión.

60 De esta manera, según un primer aspecto, la invención se refiere a una película adhesiva sensible a la presión que comprende un soporte de capas múltiples revestido sobre una sola de sus caras de una cola sensible a la presión, comprendiendo dicho soporte un número impar de capas y al menos una capa expandida de poliolefina, cuya capa central, su capa central, estando seleccionada dicha poliolefina entre un polietileno de baja densidad radical, un

polietileno lineal, un polipropileno, un copolímero de etileno y de propileno, o una mezcla de estos compuestos, poseyendo dicha película después de la aplicación sobre la superficie a proteger, una fuerza de desprendimiento en la gama de 1 a 700 cN/cm. Por "mezcla de estos compuestos" se entiende en el sentido de la presente invención una mezcla de varias poliolefinas del mismo tipo, o de una o varias poliolefinas de un primer tipo con una o varias poliolefinas de uno de varios otros tipos.

Ventajosamente, el polietileno de baja densidad radical (PEbdr) tiene una densidad, medida según la Norma ASTM D1505, comprendida en la gama que va de 0,910 a 0,930, y un índice de fluidez, medido según la Norma ASTM D1238 (190°C/2,16 kg), comprendido en la gama de va de 0,3 a 10 dg/min. El polietileno lineal (PE lineal) es un copolímero de etileno y de un monómero olefínico de C₃-C₈, tal como el propeno, el buteno, el hexeno, el metilpenteno o el octeno. Ventajosamente, el PE lineal tiene una densidad, medida según la Norma ASTM D1505, comprendida en la gama de va de 0,858 a 0,961, y un índice de fluidez, medido según la Norma ASTM D1238 (190°C/2,16 kg), comprendido en la gama de va de 0,05 a 10 dg/min. El copolímero de etileno y de propileno (EPM) tiene ventajosamente una densidad, medida según la Norma ASTM D1505, comprendida en la gama de va de 0,860 a 0,910 y una tasa de propileno comprendida en la gama de va de 25 a 60 % en peso.

El PEbdr, el PR lineal y el EPM mencionado anteriormente pueden ser indiferentemente de catálisis de metaloceno o Ziegler-Natta.

De manera ventajosa, el polipropileno tiene una densidad, medida según la Norma ASTM D1505, comprendida en la gama que va de 0,860 a 0,920, y un índice de fluidez, medido según la Norma ASTM D1238 (230°C/2,16 kg), comprendido en la gama que va de 0,3 a 10 dg/min.

El soporte de la película adhesiva sensible a la presión según la invención es del tipo de capas múltiples y comprende un número impar de capas, de manera ventajosa 3, 5, 7 o 9 capas.

Una o varias capas del soporte está(n) constituida(s) esencialmente de poliolefina expandida y cada una de las cuales puede(n) comprender uno o varios aditivos normalmente utilizados en la fabricación de películas adhesivas sensibles a la presión, seleccionadas, por ejemplo, entre los agentes matificantes, en particular los agentes antibloqueo; los agentes deslizantes; los colorantes; los estabilizadores UV; las barreras UV; los antioxidantes: los agentes anti-envejecimiento; los agentes espumantes. De manera ventajosa, el o los aditivos están seleccionados entre los agentes antibloqueo, los colorantes, los agentes antioxidantes. De acuerdo con la invención, al menos la capa central del soporte está constituida esencialmente de poliolefina expandida. La (o las otras) capa(s) del soporte no está(n) expandida(s), está(n) constituida(s) expandida(s), está(n) constituida(s) esencialmente (1) de una poliolefina, (2) de un caucho sintético, (3) de un copolímero de etileno y de acetato de vinilo, o de una mezcla de estos compuestos. La expresión "constituida esencialmente de" empleada aquí significa que la capa de soporte no comprende otros constituyentes susceptibles de afectar a las propiedades mecánicas y adhesivas de la película de protección. Se entiende por "mezcla de estos compuestos" una mezcla de varios compuestos del mismo tipo [(1), (2) o (3)], o de uno o varios compuesto(s) de un primer tipo con uno o varios compuesto(s) de uno o varios otros tipos.

La poliolefina utilizada para la(s) capa(s) no expansible(s) está seleccionada de manera ventajosa entre un polietileno (PE) radical, un polietileno (PE) lineal, un polipropileno (PP) o un copolímero de etileno y de propileno (EPM).

El PE radical tiene de manera ventajosa una densidad, medida según la Norma ASTM D1505, comprendida en la gama de va de 0,910 a 0,930, y un índice de fluidez, medido según la Norma ASTM D1238 (190°C/2,16 kg), comprendido en la gama que va de 0,3 a 10 dg/min. El PE lineal es un copolímero de etileno y de un monómero olefínico de C₃-C₈, tal como el propeno, el buteno, el hexeno, es decir, con una densidad, medida según la Norma ASTM D1505, comprendida en la gama que va de 0,858 a 0,961, y un índice de fluidez, medido según la Norma ASTM D1238 (190°C/2,16 kg), comprendido en la gama de va de 0,5 a 10 dg/min. Todos los polietilenos mencionados anteriormente pueden ser indiferentemente de catálisis de metaloceno o Ziegler-Natta.

El PP tiene una densidad, medida según la Norma ASTM D1505, comprendida de manera ventajosa en la gama que va de 0,860 a 0,920, y un índice de fluidez, medido según la Norma ASTM D1238 (230°C/2,16 kg), comprendido en la gama que va de 0,3 a 10 dg/min.

El EPM tiene una densidad, medida según la Norma ASTM D1505, comprendida en la gama que va de 0,860 a 0,910, y una tasa de propileno comprendida en la gama que va de 25 a 60 % en peso. El PP y el EPM pueden ser indiferentemente de catálisis de metaloceno o Ziegler-Natta.

El caucho sintético susceptible de ser utilizado en la(s) capa(s) no expandida(s) está seleccionado de manera ventajosa entre un copolímero de estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS); un copolímero de estireno-etileno-propileno-estireno (SEPS); 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 (SBS); un copolímero de

estireno-isobutileno-estireno (SiBS); un copolímero de etileno-estireno (ES); y las mezclas de estos copolímeros.

Los SEBS, los SEOS, los SIS, los SIBS y los SiBS tienen de manera ventajosa una tasa de estireno inferior o igual a 50 % en peso, con preferencia comprendida en la gama que va de 5 a 45 % en peso; de manera igualmente ventajosa, estos polímeros tienen una tasa de dibloques SEB, SEP, SI, SIB o SiB inferior a igual a 70 % en peso. Los ES tienen de manera ventajosa una masa de estireno comprendida en la gama que va de 5 a 85 % en peso, y con preferencia un índice de fluidez, medido según la Norma ASTM 1238, comprendido en la gama que va de 0,1 a 40 dg/mi.

El copolímero de etileno y de acetato de vinilo (EVA) susceptible de ser utilizado en la (s) capa(s) no expandida(s) tienen de manera ventajosa una tasa de acetato de vinilo inferior o igual a 80 % en peso, y un índice de fluidez, medido según la Norma ASTM S1238, comprendido en la gama de 0,1 a 40 dg/min.

Cada capa del soporte, comprendida en ella la capa expandida, puede contener uno o varios aditivos tales como agentes matificantes, principalmente agentes antibloqueo; agentes lubricantes; colorantes; estabilizadores UV, barreras UV, antioxidantes; agentes anti-envejecimiento; agentes espumantes; aditivos que modifican el nivel de adherencia de la capa. Estos aditivos, cuando están presentes, representan aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 25 % en peso del peso total de cada capa. Aditivos particularmente ventajosos en el marco de la presente invención son los agentes matificantes, en particular los agentes antibloqueo; los agentes antioxidantes (primarios o secundarios); y los agentes anti-envejecimiento.

Entre los agentes matificantes, se pueden citar:

- los agentes matificantes incompatibles con los PE de baja densidad, tales como los polietilenos injertados acrílicos o las sales de polietileno;
- los agentes antibloqueo, tales como la sílice y sus sales, el talco y sus derivados, la mica y sus derivados, los polietilenos lineales de baja densidad que contienen una carga tal como el carbonato de calcio, el talco, el dióxido de titanio o una mezcla de estos compuestos.

Entre los agentes espumantes se pueden citar los agentes endotérmicos (por ejemplo, ácido cítrico y sus derivados o bicarbonato de sosa) y los agentes exotérmicos.

Entre los agentes anti-envejecimiento se pueden citar las aminas de impedimento estérico llamadas todavía HALS (del inglés « Hindered Amine Light Stabilizers »).

Es posible utilizar varios aditivos del mismo tiempo.

El soporte utilizado en el marco de la invención puede prepararse por extrusión de la o de las capas que lo constituye(n), en particular por co-extrusión por fundición o co-extrusión por soplado. Estas técnicas son bien conocidas por el experto en la técnica y se describen, por ejemplo, en la obra « Encyclopedia of Chemical Technology » (Kirk-Othmer), 1996, volumen 19, páginas 290-316. La o las capa(s) expandida(s) del soporte puede(n) ser introducida(s) principalmente en el soporte según el procedimiento y con la ayuda del dispositivo descritos en la solicitud WO 2005/007729, cuyo contenido se incorpora a la presente solicitud en su integridad. La o las capa(s) expandida(s) del soporte puede(n) estar formada(s) igualmente en el soporte por la introducción en el o los tornillos de extrusión, de un fluido en el estado supercrítico. La formación de burbujas finas puede ser favorecida por la adición de cargas (principalmente de agentes antibloqueo o de agentes espumantes).

La película adhesiva sensible a la presión según la invención se obtiene por revestimiento del soporte descrito anteriormente con una cola sensible a la presión, principalmente una cola de tipo acrílico, en emulsión o en base disolvente; una cola del tipo de caucho, de origen natural o sintético; o incluso una cola del tipo poliisobutileno o EVA. Las técnicas bien conocidas de revestimiento son aplicadas en el marco de la invención. Pódeos citar a título de ejemplo, sin limitación, las tecnologías de revestimiento por barra roscada (o barra de Mayer), por grabado, directo o indirecto (rodillo dosificador poroso), por cortina.

Según un modo de realización de la invención, la película adhesiva sensible a la presión se obtiene por revestimiento de una cola de caucho (caucho natural o sintético o mezcla de caucho(s) natural(es) y/o sintético(s), de una cola a base de EVA, o de una cola acrílica, sobre el soporte. De manera particularmente ventajosa, la cola utilizada en el marco de la invención es una cola de caucho (natural o sintético) o una cola acrílica. Según un modo de realización de la invención, la cola de caucho o cola acrílica está reticulada.

Una cola de caucho susceptible de ser utilizada en el marco de la invención es la que se describe a continuación. De manera particularmente ventajosa, la cola de caucho se obtiene por mezcla de aproximadamente 5% a 40% en peso (extracto seco) de una formulación que contiene:

- 100 partes en peso de un caucho natural y/o sintético o de una mezcla de caucho(s) natural(es),
- 0 a 150 partes en peso de una o varias resinas pegajosas,
- 0 a 80 partes en peso de un agente plastificante,
- 0 a 15 partes en peso, con preferencia de 0,1 a 10 partes en peso de un reticulante, y
- 0 a 5 partes en peso de uno o varios agente(s) anti-envejecimiento,

en un disolvente hidrocarburo, tal como el tolueno, la gasolina, el hexano o una mezcla de estos disolventes.

Cuando la cola de caucho no contiene reticulante, el soporte es revestido de una capa de unión de imprimación, típicamente de un espesor de aproximadamente 1 mm, antes de la aplicación de dicha cola.

El caucho sintético susceptible de ser utilizado en la cola de caucho se selecciona ventajosamente entre 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 estireno-isopreno-butadieno-estireno (SIBS); un copolímero de etileno-estireno (ES); y las mezclas de estos copolímeros con o sin caucho natural.

La resina pegajosa susceptible de ser utilizada en la cola de caucho es ventajosamente una resina termoplástica, de baja masa molecular, natural o sintética, o no hidrogenadas, totalmente o parcialmente hidrogenadas o en mezcla, con preferencia de C₅ o C₉ o una mezcla de C₅/C₉.

El agente plastificante susceptible de ser utilizado en la cola de caucho es ventajosamente un aceite plastificante o una resina plastificante con preferencia de carácter débilmente polar, apto para plastificante elastómeros, principalmente termoplásticos. A temperatura ambiente (23°C), estos aceites más o menos viscosos, son líquidos. Por ejemplo, el aceite plastificante se selecciona en el grupo constituido por los aceites parafínicos, nafténicos o aromáticos.

El agente anti-envejecimiento susceptible de ser utilizado en la cola de caucho es tal como se ha definido anteriormente.

Según otro modo de realización de la invención, la película adhesiva sensible a la presión se obtiene por revestimiento de una cola acrílica sobre el soporte.

Una cola acrílica susceptible de ser utilizada en el marco de la invención comprende típicamente:

- 100 partes en peso de una o varias dispersión(es) acrílica(s) acuosa(s) obtenida(s) por polimerización en emulsión de una mezcla de monómeros que comprende:
 - 40 a 200 % en peso de un monómero de baja temperatura de transición vítrea ($T_g \leq 0^\circ\text{C}$), seleccionado de manera ventajosa entre el acrilato de 2-etileno, el acrilato de etileno, el acrilato de butilo, el acrilato de iso-octilo, el acrilato de octilo o sus mezclas;
 - 5 a 45 % de un monómero secundario, de más alta temperatura de transición vítrea ($T_g > 0^\circ\text{C}$), seleccionado de manera ventajosa entre el acrilato de metilo, el metacrilato de metilo, el acetato de vinilo, el acetato de etilo, el estireno, el acrilonitrilo, o sus mezclas;
 - 2 a 40 % en peso de monómero(s) reactivo(s) funcionalizado(s) seleccionado(s) de manera ventajosa entre el acrilato de hidroxietileno, el ácido acrílico, el ácido metacrílico, el ácido itacónico, el ácido citracónico, el ácido fumárico, el ácido maleico y los derivados de estos ácidos, siendo preferidos el ácido acrílico y/o el ácido metacrílico;
 - 0 a 80 partes en peso, con preferencia de 15 a 60 partes en peso, de una resina pegajosa en dispersión; y
 - uno o varios agentes tales como agentes tensioactivos, agentes anti-espumas, etc. para facilitar la puesta en dispersión y la utilización de la cola acrílica; siendo la suma de los diferentes constituyentes de cada dispersión acrílica igual a 100%;
- 0,05 a 30 partes en peso, con preferencia de 0,1 a 15 partes en peso, de un reticulante; y
- 0 a 5 partes en peso de uno o varios agente(s) anti-envejecimiento.

Como una indicación, se pueden citar las colas acrílicas descritas en la solicitud de patente WO2005/111101.

Las resinas pegajosas en dispersión susceptibles de ser utilizadas en la cola acrílica son bien conocidas por el experto en la técnica y pueden seleccionarse principalmente entre las resinas de colofania, las resinas de terpeno-fenol, y las resinas obtenidas a partir de manchas de petróleo de C₅, (C₅)₂ y/o C₉ pueden ser parcial o totalmente hidrogenadas a continuación. Estas resinas tienen de manera ventajosa una temperatura de reblandecimiento medida según el método de bola y anillo (« Ring and Ball » en inglés) (Norma ASTM E 28), inferior o igual a 140°Cm

generalmente comprendida en la gama de 75 a 140°C, con preferencia en la gama de 75 a 125°C. A título de ejemplo, se pueden citar los productos comercializados bajo la denominación Dermulsene® (DRT), Permatac® (DRT) y Tacolyn® (Eastman).

- 5 De manera ventajosa, el reticulante utilizado en la cola de caucho o la cola acrílica de la invención es un reticulante isocianato, principalmente un reticulante isocianato alifático o un reticulante isocianato alicíclico. A título de ejemplo de reticulante isocianato alifático, se puede citar un diisocianato alifático, como el hexametileno diisocianato; un trímero de tal diisocianato; un triisocianato alifático; así como un polímero procedente de estos monómeros homo- y copolímeros, o procedente de la adición de un poliol o de una poliamina con uno o varios de estos monómeros, pudiendo ser el poliol o la poliamina un poliéter, un poliéster, un policarbonato o un poliacrilato. A título de ejemplo de reticulante isocianato alicíclico susceptible de ser utilizado en el marco de la invención se puede citar un diisocianato alicíclico, como el 3-isocianatometil-3,5,5-trimétildiclohexil isocianato (más conocido bajo el nombre de isoforona diisocianato o IPDI) o el difenilmetano diisocianato hidrogenado; un trímero de tal diisocianato; un triisocianato alicíclico; así como un polímero procedente de estos monómeros homo- o copolimerizados, o procedente de la adición de un poliol o de una poliamina con uno o varios de estos monómeros, pudiendo ser el poliol o la poliamina un poliéter, un poliéster, un policarbonato o un poliacrilato.

Otras familias de reticulantes pueden ser utilizadas de manera ventajosa. A título de ejemplo, podemos citar las poliaziridinas, las policarbodiimidas o incluso las sales de aluminio.

- 20 La cola se aplica de manera ventajosa sobre el soporte a razón de 0,5 a 25 g/m², con preferencia a razón de 0,5 a 20 g/m², con referencia incluso a razón de 0,5 a 16 g/m², por ejemplo a razón de 3 a 25 g/m², de 3 a 20 g/m² o incluso de 3 a 16 g/m².

- 25 De manera ventajosa, el soporte es tratado con plasma o Corona antes de la aplicación de la cola.

La película adhesiva sensible a la presión así obtenida tiene un espesor generalmente comprendido entre aproximadamente 30 µm y aproximadamente 200 µm, con preferencia entre aproximadamente 20 y aproximadamente 100 µm. El soporte representa generalmente entre 60% y 95% del espesor total de la película.

- 30 Esta película posee, antes de la aplicación sobre una superficie a proteger, una fuerza de despegue, medida según la Norma AFERA 5001 (pelado a 180° y velocidad de pelado a 300 mm/min.), en la gama de 0 a 400 nN/cm, con preferencia de 0 a 200 cN/cm. Después de la aplicación sobre la superficie a proteger, la película de protección posee una fuerza de despegue (medida por dinamometría según un protocolo adaptado a la norma AFERA 5001, con una velocidad de pelado que va 10 mm/min, a 30.00 mm/min.) en la gama de 1 a 700 cN/cm, con preferencia de 1 a 400 cN/cm.

La película no-revestida posee, por lo demás, de manera ventajosa, dos lados:

- 40 - una rugosidad de la superficie R_A, medida según la Norma ISO 13565-2, en la gama que va de 0,05 a 6 µm, con preferencia de 0,1 a 5 µm, con preferencia incluso de 0,2 a 5 µm y de manera todavía más preferida de 0,3 a 3 µm;
 - una rugosidad R_Z en la gama que va de 0,1 a 16 µm, con preferencia de 0,4 a 12 µm;
 - una periodicidad en la gama que va de 5 a 200 µm;
 45 - una resistencia al desgarro en el sentido longitudinal de la película (medida por medio de un aparato de medición del desgarro ED 20/32 según la Norma NF EN ISO 6383-2) superior o igual a 250 mN, con preferencia comprendida en la gama que va de 250 a 25000 mN.

- 50 La película adhesiva sensible a la presión según la invención está particularmente adaptada para la protección temporal de superficies, principalmente la protección temporal de superficies metálicas desnudas o pintadas, de placas plásticas, de estratificados, de moqueta, de perfiles plásticos, de superficies plásticas barnizadas, de vidrio. En efecto, presenta principalmente las ventajas técnicas siguientes:

- es ecológica (menos masa de materia para un mismo espesor y posibilidad de depositar menos adhesivo para una adherencia similar a las películas habituales);
 55 - se adhiere mejor sobre la superficie a proteger, por los diferenciales de deposición generados por la rugosidad del soporte (el depósito en un punto puede ser superior al depósito medio y, de hecho, la adherencia es superior);
 - se desenrolla con menos fuerza y con menos ruido con relación a productos del mismo espesor y de la misma masa adhesiva;
 60 - permite por su rugosidad natural un mejor deslizamiento cuando es necesario separar dos placas industriales, protegida en cada lado, y apiladas una sobre la otra y esto sin la utilización de cargas minerales abrasivas.

La invención se ilustra por los ejemplos siguientes, dados a título puramente indicativo.

Ejemplo 1 Película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido con caucho

5 Se preparó una película adhesiva de 80 µm de espesor de la siguiente manera. En un primer tiempo, se fabricó una película de soporte con la ayuda de un equipo de co-extrusión de tres capas, por soplado (blown). De esta manera se introdujo:

- 10 - en la máquina de extrusión nº 1 una mezcla de 98/2 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7 y una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs);
- en la máquina de extrusión nº 2 una mezcla de 70/14/15/1 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de un agente colorante blanco (TiO₂), el CL8000 (A. Schulman), de un agente anti-bloqueo, el ME50024 (Multibase) y de un anti-oxidante Polybatch UV1952 (A. Schulman); esta capa intermedia fue expandida a 64 % por inyección de nitrógeno en el estado de fluido supercrítico en la mezcla;
- 15 y
- en la máquina de extrusión nº 3 una mezcla 84/12/2 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de un agente colorante negro (negro de carbono), el 1423HF1 (A. Schulman), y de una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs).

20 Se utilizó un agente de ayuda a la extrusión, la mezcla maestra « processing aids » POLYBATCH® NATURAL AMF 705 HF (A. Schulman), para facilitar la extrusión.

La película extruida así obtenida presenta un espesor de 75 micras para un gramaje total de 55 g/m². La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona.

25 La película extruida posee, sobre el lado no tratado con Corona, un Ra de 2,3 µm (+/-0,10 µm) et un Rz de 12 µm (+/- 0,6 µm) medidos con la ayuda de un rugosímetro HOMMEL TESTER T1000.

Por otro lado, se preparó una composición adhesiva mezclando en esencia:

- 30 • 100 partes en peso de caucho natural SMR (« standard Malaysian rubber ») CV50,
- 120 partes en peso de resina pegajosa Wingtack 86 (Cray Valley),
- 3 partes en peso del agente antioxidante Irganox 1010 (Ciba),
- 1,5 partes en peso de agente anti-envejecimiento Tinuvin 770DF (BASF),
- 35 • 7 partes en peso de reticulante Desmodur N3600 (Bayer).

La composición adhesiva fue revestida sobre la película de soporte en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener un depósito seco de 5 g/m², equivalente a un espesor de 5 micras.

40 Ejemplo comparativo 1: película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido de caucho.

Se repitió el protocolo del Ejemplo 1, pero sin la expansión de la capa intermedia que procede de la máquina de extrusión Nº 2. La película no revestida presenta un espesor de 55 micras.

45 Propiedades de las películas

50 Las características de las películas no-revestidas del Ejemplo 1 y del Ejemplo comparativo 1 se presentan en la Tabla 1. Las propiedades mecánicas se midieron con la ayuda de un aparato Instron. La resistencia al desgarro se midió con la ayuda de un aparato de medición del desgarro ED 20/32 según la Norma NF EN ISO 6383-2. El alargamiento a rotura, la fuerza hasta rotura y la resistencia al desgarro se midieron en el sentido longitudinal y en el sentido transversal de la película.

Tabla 1

		Ejemplo 1 (75 µm)	Ejemplo comparativo 1 (55 µm)
Alargamiento a rotura (%)	Long.	200	320
	Trans.	500	410
Fuerza hasta rotura (daH/cm)	Long.	0,8	0,7
	Trans.	0,5	0,6
Resistencia al desgarro (mN)	Long.	620	1775
	Trans.	4700	3950

La película adhesiva sensible a la presión del Ejemplo 1 posee, además, una fuerza de despegue inicial de 70 cN/cm (medida por dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min. y 180°, protocolo adaptado de la Norma AFERA 5001). Esta fuerza de despegue es superior a la de la película adhesiva del Ejemplo comparativo 1, que posee una fuerza de despegue inicial de 50 cN/cm (medida por dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min. y 180°, protocolo adaptado de la Norma AFERA 5001).

Ejemplo 2 Película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido con caucho

Se preparó una película adhesiva de 70 µm de espesor de la siguiente manera. En un primer tiempo, se fabricó una película de soporte con la ayuda de un equipo de co-extrusión de tres capas, por soplado (blown). De esta manera se introdujo:

- en la máquina de extrusión nº 1 una mezcla de 98/2 en peso de polietileno lineal C₈ de densidad 0,919 y de índice de fluidez 1,1 y una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs);
- en la máquina de extrusión nº 2 una mezcla de 70/14/10/1 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de un agente colorante blanco (TiO₂), el CL8000 (A. Schulman), de un agente anti-bloqueo, el ME50024 (Multibase) y de un anti-oxidante Polybatch UV1952 (A. Schulman); esta capa intermedia fue expandida a 40 % por inyección de nitrógeno en el estado de fluido supercrítico en la mezcla;
- en la máquina de extrusión nº 3 una mezcla 84/12/2 en peso de polietileno radical C₈ de densidad 0,919 y de índice de fluidez 1,1, de un agente colorante negro (negro de carbono), el 1423HF1 (A. Schulman), y de una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs).

Se utilizó un agente de ayuda a la extrusión, la mezcla maestra « processing aids » POLYBATCH® NATURAL AMF 705 HF (A. Schulman), para facilitar la extrusión.

La película extruida así obtenida presenta un espesor de 65 micras para un gramaje total de 52 g/m². La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona. Se revistió una composición de barniz « release » polvinil octadecil carbamato sobre la segunda cara de la película de soporte, previamente tratada con Corona, en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener una capa monomolecular.

La película extruida posee, sobre el lado que va a ser revestido con barniz, un Ra de 2,4 µm (+/-0,10 µm) et un Rz de 16 µm (+/- 0,6 µm) medidos con la ayuda de un rugosímetro HOMMEL TESTER T1000.

Por otro lado, se preparó una composición adhesiva mezclando en esencia:

- 100 partes en peso de caucho natural SMR (« standard Malaysian rubber ») CV50,
- 120 partes en peso de resina pegajosa Wingtack 86 (Cray Valley),
- 3 partes en peso del agente antioxidante Irganox 1010 (Ciba),
- 1,5 partes en peso de agente anti-envejecimiento Tinuvin 770DF (BASF),
- 7 partes en peso de reticulante Desmodur N3600 (Bayer).

La composición adhesiva fue revestida sobre la película de soporte en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener un depósito seco de 5 g/m², equivalente a un espesor de 5 micras.

Ejemplo comparativo 2

Se repitió el protocolo del Ejemplo 2, pero sin expansión de la capa intermedia que proviene de la máquina de extrusión 2 y en sustitución del polietileno lineal por polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7 en las capas externas que provienen de las máquinas de extrusión Nº 1 y Nº 3. La película no revestida presenta un espesor de 65 micras (para un gramaje total de 86 g/m²).

Propiedades de las películas

La resistencia al desgarro de las películas no revestidas del Ejemplo 2 y del Ejemplo comparativo 2, medida en el sentido longitudinal y en el sentido transversal con la ayuda de aparato de medición del desgarro ED 20/32 según la Norma NF EN ISO 6383-2, se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2

		Ejemplo 2 (65 µm)	Ejemplo comparativo 2 (65 µm)
Resistencia al desgarro (mN)	Long.	4000	250
	Trans.	14400	3700

- 5 La película adhesiva sensible a la presión del Ejemplo 1 posee, además, una fuerza de despegue inicial de 768 cN/cm (medida por dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min. y 180°, protocolo adaptado de la Norma AFERA 5001), muy próxima a la del Ejemplo 1.

10 Ejemplo 3 Película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido con acrílico

Se preparó una película adhesiva de 107 µm de espesor de la siguiente manera. En un primer tiempo, se fabricó una película de soporte con la ayuda de un equipo de co-extrusión de tres capas, por soplado (blown). De esta manera se introdujo:

- 15 - en la máquina de extrusión nº 1 una mezcla de 98/2 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7 y una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs);
- en la máquina de extrusión nº 2 una mezcla de 63/20/14/2/1 en peso de polietileno lineal (co-monómero: buteno) de densidad 0,918 y de índice de fluidez 1, de un agente colorante blanco (TiO₂), el CL8000 (A. Schulman), de un agente espumante, el hidrocerol CF5E (Clariant) y de anti-oxidante Polybatch UV1952 (A. Schulman); esta capa intermedia fue expandida a 27 % por inyección de nitrógeno en el estado de fluido supercrítico en la mezcla; y
- 20 - en la máquina de extrusión nº 3 una mezcla 97/2/1 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs) y de anti-oxidante Polybatch UV1952 (A. Schulman).

25 Se utilizó un agente de ayuda a la extrusión, la mezcla maestra « processing aids » POLYBATCH® NATURAL AMF 705 HF (A. Schulman), para facilitar la extrusión.

30 La película extruida así obtenida presenta un espesor de 87 micras para un gramaje total de 75 g/m². La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona.

La película extruida posee, sobre el lado no tratado con Corona, un Ra de 2,4 µm (+/-0,2 µm) et un Rz de 10 µm (+/- 0,5 µm) medidos con la ayuda de un rugosímetro HOMMEL TESTER T1000.

35 Por otra parte, se preparó una composición adhesiva mezclando:

- 100 partes en peso de dispersión acrílica (Acronal® DS3559), y
- 3 partes en peso de reticulante isocianato (Vestanat® IPDI (Degussa)), para obtener un extracto seco de 50 % para la composición.

40 El reticulante isocianato se introdujo en la dispersión en forma de pre-mezcla a 25 % en el acetato de etilo.

La composición adhesiva fue revestida sobre la película de soporte en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener un depósito seco de 20 g/m², equivalente a un espesor de 20 micras.

45 Ejemplo 4 Película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido con acrílico

Se repitió el protocolo del Ejemplo 3, pero utilizando, en la máquina de extrusión Nº 2, una mezcla de 75/14/10/1 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de un agente colorante blanco (TiO₂), el CL8000 (A. Schulman), de un agente anti-bloqueo, el ME50024 (Multibase) y de un anti-oxidante Polybatch UV1952 (A. Schulman).

50 La película no-revestida presenta un espesor de 87 micras para un gramaje total de 75 g/m². La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona. La película extruida posee igualmente, sobre el lado no tratado con Corona, un Ra de 1,8 µm (+/-0,2 µm) et un Rz de 9,5 µm (+/- 0,5 µm) medidos con la ayuda de un rugosímetro HOMMEL TESTER T1000.

Propiedades de las películas

La resistencia al desgarro de las películas no revestidas de los Ejemplos 3 y 4, medida en el sentido longitudinal y en el sentido transversal con la ayuda de aparato de medición del desgarro ED 20/32 según la Norma NF EN ISO 6383-2, se presenta en la Tabla 3.

5

Tabla 3

		Ejemplo 3 (87 µm)	Ejemplo 4 (87 µm)
Resistencia al desgarro (mN)	Long.	890	906
	Trans.	4800	4788

10

El tamaño y la forma de las burbujas se observaron igualmente con la lupa binocular y los resultados obtenidos son muy similares, como se puede constatar en la figura 1 (la parte derecha representa la película del Ejemplo 3, la parte izquierda representa la del Ejemplo 4).

15

Las películas adhesivas sensibles a la presión de los Ejemplos 3 y 4, aplicadas sobre una placa de automóvil prelaqueada de tipo poliuretano, presentan, una hora después de haber sido aplicadas, un nivel adhesivo medido por una fuerza de despegue (medida por dinamómetro del tipo Instron de 300 mm/min. y 180°, medida adaptada de la Norma AFERA 5001)) de aproximadamente 215 cN/cm.

Ejemplo 5 Película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido con acrílico

20

Se preparó una película adhesiva de 74 µm de espesor de la siguiente manera. En un primer tiempo, se fabricó una película de soporte con la ayuda de un equipo de co-extrusión de tres capas, por soplado (blown). De esta manera se introdujo:

25

- en la máquina de extrusión nº 1 un polietileno radical C₈ de densidad 0,919 y de índice de fluidez 1,1;
- en la máquina de extrusión nº 2 una mezcla de 70/19/15/1 en peso de polietileno lineal de densidad 0,924 y de índice de fluidez 1, de polietileno lineal (co-monómero : buteno) de densidad 0,918 y de índice de fluidez 1, de agente nuclear, el ME50024 (Multibase), y de antioxidante Polybatch UV1952 (Schulman); esta capa intermedia fue expandida a 16 % por inyección de nitrógeno en el estado de fluido supercrítico en la mezcla;
- y
- en la máquina de extrusión nº 3 un polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 1.

30

Se utilizó un agente de ayuda a la extrusión, la mezcla maestra « processing aids » POLYBATCH® NATURAL AMF 705 HF (A. Schulman), para facilitar la extrusión.

35

La película extruida así obtenida presenta un espesor de 70 micras. La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona.

Por otra parte, se preparó una composición adhesiva mezclando:

40

- 100 partes en peso de dispersión acrílica (Acronal® DS3559), y
- 6 partes en peso de reticulante isocianato (Vestanat® IPDI (Degussa)), para obtener un extracto seco de 50 % para la composición.

45

El reticulante isocianato se introdujo en la dispersión en forma de pre-mezcla a 25 % en el acetato de etilo.

La composición adhesiva fue revestida sobre la película de soporte en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener un depósito seco de 4 g/m², equivalente a un espesor de 4 micras.

Ejemplos 6 y 7 Películas adhesivas compuestas de un soporte de tres capas revestido con acrílico

50

Se prepararon películas adhesivas de 74 µm de espesor de la siguiente manera. En un primer tiempo, se fabricó una película de soporte con la ayuda de un equipo de co-extrusión de tres capas, por soplado (blown). De esta manera se introdujo:

55

- en la máquina de extrusión nº 1 un polietileno radical C₈ de densidad 0,919 y de índice de fluidez 1,1;
- en la máquina de extrusión nº 2 una mezcla de 70/19/15/1 en peso de polietileno lineal de densidad 0,924 y de índice de fluidez 1, de polietileno lineal (co-monómero : buteno) de densidad 0,918 y de índice de fluidez 1, de agente nuclear, el ME50024 (Multibase), y de antioxidante Polybatch UV1952 (Schulman); esta capa intermedia fue expandida a 34 % y 56 % por inyección de nitrógeno en el estado de fluido supercrítico en la

- mezcla; y
- en la máquina de extrusión nº 3 un polietileno radical de densidad 0,919 y de índice de fluidez 1,1.

Se utilizó un agente de ayuda a la extrusión, la mezcla maestra « processing aids » POLYBATCH® NATURAL AMF 705 HF (A. Schulman), para facilitar la extrusión.

Las películas extruidas así obtenidas presentan un espesor de 70 micras. La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona.

Por otra parte, se preparó una composición adhesiva mezclando:

- 100 partes en peso de dispersión acrílica (Acronal® DS3559), y
- 6 partes en peso de reticulante isocianato (Vestanat® IPDI (Degussa)), para obtener un extracto seco de 50 % para la composición.

El reticulante isocianato se introdujo en la dispersión en forma de pre-mezcla a 25 % en el acetato de etilo.

La composición adhesiva fue revestida sobre las películas de soporte en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener un depósito seco de 4 g/m², equivalente a un espesor de 4 micras.

Propiedades de las películas

Las características de las películas no revestidas de los Ejemplos 5 a 7 se presentan en la Tabla 4. Las propiedades mecánicas se midieron con la ayuda de un aparato Instron. La resistencia al desgarro se midió con la ayuda de aparato de medición del desgarro ED 20/32 según la Norma NF EN ISO 6383-2. El alargamiento a rotura, la fuera a rotura y la resistencia al desgarro se midieron en el sentido longitudinal y en el sentido transversal de las películas. La rugosidad de las películas se midió con la ayuda de un rugosímetro HOMMEL TESTER T1000.

Tabla 4

		Ejemplo 5 (70 µm)	Ejemplo 6 (70 µm)	Ejemplo 7 (70 µm)
Rz* µm)		6	13	18
Resistencia al desgarro (mH)	Long	3500	5100	3000
	Trans.	7300	16000	11700
Alargamiento a rotura (%)	Long.	230	270	200
	Trans.	240	216	150
Fuerza hasta rotura (daN/cm.)	Log.	0,7	0,4	0,4
	Trans.	0,4	0,3	0,2
*medida sobre el lado no tratado con Corona				

Las películas adhesivas sensibles a la presión de los Ejemplos 5 a 7, aplicadas sobre una placa de policarbonato estructurada, presentan, una hora después de haber sido aplicadas, dos niveles adhesivos, medidos por una fuerza de despegue (medida por dinamómetro del tipo Instron de 300 mm/min. y 180°, medida adaptada de la Norma AFERA 5001)) de aproximadamente 130 cN/cm.

Ejemplo 8 Película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido con caucho

Se preparó una película adhesiva de 110 µm de espesor de la siguiente manera. En un primer tiempo, se fabricó una película de soporte con la ayuda de un equipo de co-extrusión de tres capas, por soplado (blown). De esta manera se introdujo:

- en la máquina de extrusión nº 1 una mezcla de 98/2 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7 y una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs);
- en la máquina de extrusión nº 2 una mezcla de 85/14/1 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de un agente colorante blanco (TiO₂), el CL8000 (A. Schulman), y de un anti-oxidante Polybatch UV1952 (A. Schulman); esta capa intermedia fue expandida a 50 % por inyección de nitrógeno en el estado de fluido supercrítico en la mezcla; y
- en la máquina de extrusión nº 3 una mezcla 84/12/2 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de un agente colorante negro (negro de carbono), el 1423HF1 (A. Schulman), y de una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs).

Se utilizó un agente de ayuda a la extrusión, la mezcla maestra « processing aids » POLYBATCH® NATURAL AMF 705 HF (A. Schulman), para facilitar la extrusión.

La película extruida así obtenida presenta un espesor de 98 micras para un gramaje total de 75 g/m². La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona. Se revistió una composición de barniz « release » polvinil octadecil carbamato sobre la segunda cara de la película de soporte, previamente tratada con Corona, en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener una capa monomolecular.

La película extruida posee, sobre el lado que va a ser revestido con barniz, un Ra de 1,7 µm (+/-0,10 µm) et un Rz de 8,8 µm (+/- 0,6 µm) medidos con la ayuda de un rugosímetro HOMMEL TESTER T1000.

Por otro lado, se preparó una composición adhesiva mezclando en esencia:

- 100 partes en peso de caucho natural SMR (« standard Malaysian rubber ») CV50,
- 120 partes en peso de resina pegajosa Wingtack 86 (Cray Valley),
- 3 partes en peso del agente antioxidante Irganox 1010 (Ciba),
- 1,5 partes en peso de agente anti-envejecimiento Tinuvin 770DF (BASF),
- 7 partes en peso de reticulante Desmodur N3600 (Bayer).

La composición adhesiva fue revestida sobre la película de soporte en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener un depósito seco de 12 g/m², equivalente a un espesor de 12 micras.

Ejemplos comparativos 3 y 4: Películas adhesivas compuestas de un soporte de tres capas recubierto de caucho

Se repitió el protocolo del Ejemplo 8, pero sin expansión de la capa intermedia procedente de la máquina de extrusión 2. Las películas no-revestidas presentaban un espesor respectivo de 98 micras (ejemplo comparativo 3 y 68 micras (ejemplo comparativo 4).

Propiedades de las películas

Las características de las películas del Ejemplo 8 y de los Ejemplos comparativos 3 y 4 se presentan en la Tabla 5. Las propiedades mecánicas se midieron con la ayuda de un aparato Instron. La resistencia al desgarro se midió con la ayuda de aparato de medición del desgarro ED 20/32 según la Norma NF EN ISO 6383-2. El alargamiento a rotura, la fuera a rotura y la resistencia al desgarro se midieron en el sentido longitudinal y en el sentido transversal de las películas.

Tabla 5

		Ejemplo 8 (98 µm)	Ejemplo comparativo 3 (98 µm)	Ejemplo comparativo 4 (68 µm)
Alargamiento a rotura (%)	Long	360	632	234
	Trans.	300	462	477
Fuerza hasta la rotura (daN/cm)	Long.	0,92	2,27	1,37
	Trans.	0,75	2,31	1,11
Módulo de Young (N/mm ²)		162	224	158
Resistencia al desgarro (mN)	Long.	3500	3351	3289
	Trans.	20000	6907	5671

Se constata que las propiedades mecánicas de la película de la invención no están degradadas y son intermedias de las propiedades de las películas de los Ejemplos comparativos 3 y 4.

La película adhesiva sensible a la presión del Ejemplo 8 posee, además, una fuerza de despegue inicial y después del envejecimiento en el horno durante 20 minutos a 100°C de 191 cN/cm (medida por dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°m protocolo adaptado de la Norma AFERA 5001). Esta fuerza de despegue es superior a la de la película adhesiva del Ejemplo Comparativo 3, que posee una fuerza de despegue inicial de 156 cN/cm (medida por dinamómetro de tipo Instron a 300 mm/min y 180°m protocolo adaptado de la Norma AFERA 5001).

La medida del ruido medida a 140 m/min, con un ayuda de un sonómetro CIRRUS Optimus CR 162C, está mejorada

: se miden 101 dB (bobina de 2000 mm) para la película adhesiva del Ejemplo 8, mientras que el ruido de la bobina testigo (Ejemplo Comparativo 3) se mide a más de 150 dB.

La fuerza de desenrollamiento está igualmente mejorada: a 150 m/min, se mide una fuerza de 68 cN/cm (Ejemplo 8) contra 98 cN/cm para la bobina testigo (Ejemplo Comparativo 3).

Ejemplo 9: Película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido con acrílico

Se preparó una película adhesiva de 118 µm de espesor de la siguiente manera. En un primer tiempo, se fabricó una película de soporte con la ayuda de un equipo de co-extrusión de tres capas, por soplado (blown). De esta manera se introdujo:

- en la máquina de extrusión nº 1 una mezcla de 98/2 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7 y una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs);
- en la máquina de extrusión nº 2 una mezcla de 63/20/14/1 en peso de polietileno radial de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de polietileno lineal (co-monómero : buteno) de densidad 0,918 y de índice de fluidez 1, de un agente colorante blanco (TiO₂), el CL8000 (A. Schulman), y de anti-oxidante Polybatch UV1952 (A. Schulman); esta capa intermedia fue expandida a 50 % por inyección de nitrógeno en el estado de fluido supercrítico en la mezcla; y
- en la máquina de extrusión nº 3 una mezcla 97/2/1 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 0,7, de una mezcla maestra anti-bloqueo ABPE 50N (Polytechs) y de anti-oxidante Polybatch UV1952 (A. Schulman).

Se utilizó un agente de ayuda a la extrusión, la mezcla maestra « processing aids » POLYBATCH® NATURAL AMF 705 HF (A. Schulman), para facilitar la extrusión.

La película extruida así obtenida presenta un espesor de 98 micras para un gramaje total de 75 g/m². La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona.

La película extruida posee, sobre el lado no tratado con Corona, un Ra de 2 µm (+/-0,2 µm) et un Rz de 10 µm (+/-0,5 µm) medidos con la ayuda de un rugosímetro HOMMEL TESTER T1000.

Las características de esta película están próximas a las de la película del Ejemplo 8, como se puede constatar a partir de la lectura de la Tabla 6 siguiente.

Tabla 6

		Ejemplo 8 (98 µm)
Alargamiento a rotura (%)	Long.	546
	Trans.	444
Fuerza hasta la rotura (daN/cm)	Long.	1,54
	Trans	0,72
Módulo de Young (N/mm ²)		158
Resistencia al desgarro (mH)	Long.	1195
	Trans,	21162

Por otra parte, se preparó una composición adhesiva mezclando:

- 100 partes en peso de dispersión acrílica (Acronal® DS3559), y
- 3 partes en peso de reticulante isocianato (Vestanat® IPDI (Degussa)), para obtener un extracto seco de 50 % para la composición.

El reticulante isocianato se introdujo en la dispersión en forma de pre-mezcla a 25 % en el acetato de etilo.

La composición adhesiva fue revestida sobre la película de soporte en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener un depósito seco de 20 g/m², equivalente a un espesor de 20 micras.

La película adhesiva sensible a la presión obtenida de esta manera, aplicada sobre una placa de automóvil pre-laqueada de tipo poliuretano, presenta, una hora después de haber sido aplicada, un nivel adhesivo medido por una fuerza de despegue (medida por dinamómetro del tipo Instron de 300 mm/min. y 180°, medida adaptada de la Norma AFERA 5001)) de aproximadamente 215 cN/cm.

Ejemplo 10: Película adhesiva compuesta de un soporte de tres capas revestido con acrílico

Se preparó una película adhesiva de 80 µm de espesor de la siguiente manera. En un primer tiempo, se fabricó una película de soporte con la ayuda de un equipo de co-extrusión de tres capas, por soplado (blown). De esta manera se introdujo:

- en la máquina de extrusión nº 1 un polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 1;
- en la máquina de extrusión nº 2 una mezcla de 80/19/1 en peso de polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 1, de polietileno lineal (co-monómero : buteno) de densidad 0,918 y de índice de fluidez 1, de antioxidante Polybatch UV1952 (Schulman); esta capa intermedia fue expandida a 50 % por inyección de nitrógeno en el estado de fluido supercrítico en la mezcla; y
- en la máquina de extrusión nº 3 un polietileno radical de densidad 0,924 y de índice de fluidez 1.

Se utilizó un agente de ayuda a la extrusión, la mezcla maestra « processing aids » POLYBATCH® NATURAL AMF 705 HF (A. Schulman), para facilitar la extrusión.

La película extruida así obtenida presenta un espesor de 76 micras para un gramaje total de 58 g/m². La superficie destinada para entrar en contacto con la capa adhesiva se trató a continuación con Corona.

La película extruida posee, sobre el lado no tratado con Corona, un Ra de 1,5 µm (+/-0,15 µm) et un Rz de 8 µm (+/-0,8 µm) medidos con la ayuda de un rugosímetro HOMMEL TESTER T1000.

Las características de esta película son las siguientes:

- Alargamiento a la rotura (%): sentido longitudinal > 150 %, sentido transversal > 200 %;
- Fuerza de rotura (daN/cm) : sentido longitudinal A 0,7, sentido transversal > 0,5.

Por otra parte, se preparó una composición adhesiva mezclando:

- 100 partes en peso de dispersión acrílica (Acronal® DS3559), y
- 6 partes en peso de reticulante isocianato (Vestanat® IPDI (Degussa)), para obtener un extracto seco de 50 % para la composición.

El reticulante isocianato se introdujo en la dispersión en forma de pre-mezcla a 25 % en el acetato de etilo.

La composición adhesiva fue revestida sobre la película de soporte en las condiciones normales conocidas por el experto en la técnica, con el fin de obtener un depósito seco de 4 g/m², equivalente a un espesor de 4 micras.

La película adhesiva sensible a la presión obtenida de esta manera, aplicada sobre una placa de automóvil pre-laqueada de tipo poliuretano, presenta, una hora después de haber sido aplicada, un nivel adhesivo medido por una fuerza de despegue (medida por dinamómetro del tipo Instron de 300 mm/min. y 180°, medida adaptada de la Norma AFERA 5001)) de aproximadamente 130 cN/cm.

REIVINDICACIONES

1. Película adhesiva sensible a la presión para la protección temporal de superficies, que comprende un soporte de varias capas revestido sobre una sola de sus caras de una cola sensible a la presión, comprendiendo dicho soporte un número de capas impar y al menos una capa expandida de poliolefina, cuya capa central, dicha poliolefina, está seleccionada entre un polietileno de baja densidad radical, un polietileno lineal un polipropileno, un copolímero de etileno y de propileno, o una mezcla de estos compuestos, comprendiendo dicha capa expandida uno o varios aditivos seleccionados entre los agentes matificantes, en particular los agentes antibloqueo; los agentes lubricantes; los colorantes; los estabilizadores UV; las barreras UV; los antioxidantes; los agentes anti-envejecimiento; Poseyendo dicha película, después de la aplicación sobre la superficie a proteger, una fuerza de despegue (medida por dinamometría según un protocolo adaptado de la Norma AFERA 5001, con una velocidad de pelado que va de 10 mm/min. a 30000 mm/min) en la gama de 1 a 700 cN/cm, con preferencia de 1 a 400 cN/cm.
2. Película adhesiva sensible a la presión según la reivindicación 1, en la que el polietileno de baja densidad radical tiene una densidad comprendida en la gama que va de 0,910 a 0,930, y un índice de fluidez comprendido en la gama que va de 0,3 a 10 dg/min.; el polietileno lineal tiene una densidad comprendida en la gama que va de 0,858 a 0,961 y un índice de fluidez comprendido en la gama de va de 0,05 a 10 dg/min.; el polipropileno tiene una densidad comprendida en la gama que va de 0,860 a 0,920, y un índice de fluidez comprendido en la gama que va de 0,3 a 10 dg/min.; y el copolímero de etileno y de propileno tiene una densidad comprendida en la gama que va de 0,860 a 0,910 y una tasa de propileno comprendida en la gama que va de 25 a 60 % en peso.
3. Película adhesiva sensible a la presión según la reivindicación 1 ó 2, en la que la capa expandida comprende uno varios aditivos seleccionados entre los agentes antibloqueo, los colorantes, los agentes anti-oxidantes.
4. Película adhesiva sensible a la presión según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el soporte comprende 3, 5, 7 ó 9 capas.
5. Película adhesiva sensible a la presión según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la (o las) capa(s) del soporte que no es (son) expandida(s), está(n) constituida(s) esencialmente de una poliolefina, de un caucho sintético, de un copolímero de etileno y de acetato de vinilo, o de una mezcla de estos compuestos.
6. Película adhesiva sensible a la presión según la reivindicación 5, en la que la (o las) capa(s) del soporte que no es (son) expandida(s), está(n) constituida(s) esencialmente de una poliolefina seleccionada entre un polietileno radical de densidad comprendida en la gama que va de 0,910 a 0,930, y de índice de fluidez comprendido en la gama de va de 0,3 a 10 dg/min.; un polietileno lineal de densidad comprendida en la gama que va de 0,858 a 0,961, y un índice de fluidez comprendido en la gama que va de 0,05 a 10 dg/min.; un polipropileno de densidad comprendida en la gama que va de 0,860 a 0,920 y de índice de fluidez comprendido en la gama de va de 0,3 a 10 dg/min.; un copolímero de etileno y de propileno de densidad comprendida en la gama que va de 0,860 a 0,910 y que tiene una tasa de propileno comprendida en la gama que va de 25 a 60 % en peso; o una mezcla de estos compuestos.
7. Película adhesiva sensible a la presión según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la cola sensible a la presión es una cola acrílica o una cola de caucho.
8. Película adhesiva sensible a la presión según la reivindicación 7, en la que la cola está reticulada.
9. Película adhesiva sensible a la presión según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la cola es revestida sobre el soporte a razón de 0,5 a 24 g/m², con preferencia a razón de 0,5 a 20 g/m², con preferencia todavía a razón de 0,5 a 16 g/m².
10. Película adhesiva sensible a la presión según una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el soporte es tratado con plasma o Corona antes de la aplicación de la cola.
11. Película adhesiva sensible a la presión según una de las reivindicaciones 1 a 10, cuyo soporte posee en los dos lados una rugosidad de superficie RA en la gama que va de 0,05 a 6 µm.
12. Película adhesiva sensible a la presión según una de las reivindicaciones 1 a 11, cuyo soporte posee una resistencia al desgarro superior o igual a 250 mN en el sentido longitudinal de la película.
13. Utilización de una película adhesiva sensible a la presión, tal como se designa en una de las reivindicaciones 1 a 12 para la protección temporal de superficies.

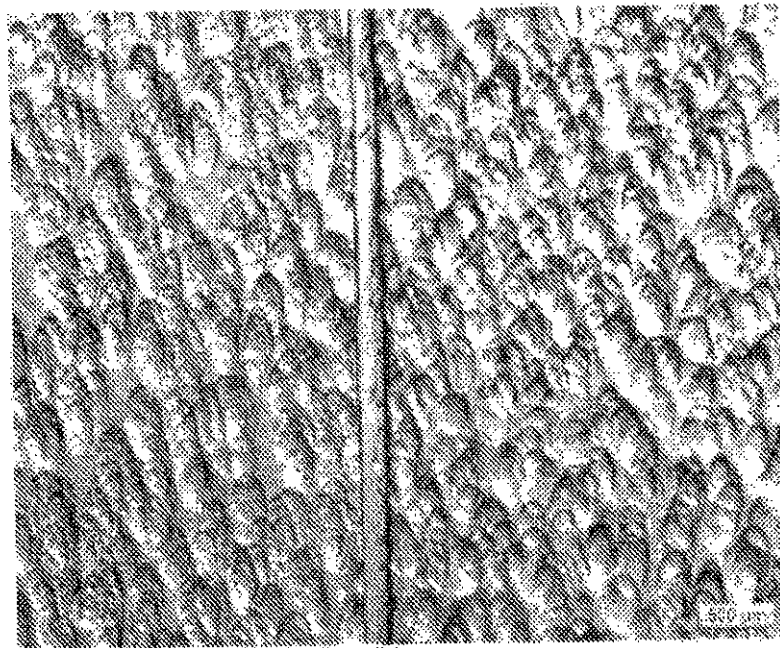


FIG.1