



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 488**

51 Int. Cl.:  
**B32B 27/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01945103 .8**

86 Fecha de presentación : **09.05.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1282508**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.02.2003**

54 Título: **Película poliolefínica transparente, orientada biaxialmente, con propiedades de adhesión mejoradas.**

30 Prioridad: **09.05.2000 DE 100 22 306**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2007**

73 Titular/es: **Treofan Germany GmbH & Co. KG.**  
**Bergstrasse**  
**66539 Neunkirchen, DE**

72 Inventor/es: **Busch, Detlef y**  
**Jung, Joachim**

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

**ES 2 272 488 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 poliolefínica transparente, orientada biaxialmente, con propiedades de adhesión mejoradas.

5 La invención se refiere a una película de poliolefina con propiedades de adhesión mejoradas, así como al uso de la misma.

10 En la técnica anterior se conocen procedimientos para mejorar las propiedades de adhesión de las películas de poliolefina, en particular de las películas de polipropileno. Usualmente, estas películas son tratadas con plasma, llama o efecto corona sobre una o ambas superficies durante la producción. Estos procedimientos incrementan la tensión superficial de la película y mejoran, por ejemplo, su capacidad de impresión, metalización o adhesión con respecto a otros revestimientos.

15 La desventaja de estos procedimientos conocidos es que la tensión superficial aumentada disminuye de manera continua una vez producida la película. En el momento del procesamiento de la película, con frecuencia la tensión superficial cae de manera tal que se debe realizar un tratamiento superficial adicional antes de la impresión, la metalización u otras etapas de procesamiento correspondientes, a fin de asegurar la buena resistencia adhesiva deseada. Sin embargo, con el tratamiento subsiguiente no se vuelven a alcanzar los valores originales. Por consiguiente, las propiedades de adhesión de estas películas o las propiedades de adhesión alcanzadas mediante este procedimiento deben ser mejoradas.

20 A fin de mejorar la resistencia adhesiva mediante otros métodos, se provee a las películas de una capa de cubrimiento de acrilatos antes del procesamiento o la impresión. Es cierto que estos revestimientos aseguran las propiedades de servicio deseadas, sin embargo, al mismo tiempo están asociados a etapas de trabajo adicionales, las cuales son económicamente inaceptables en muchas áreas de aplicación por razones de costos.

30 La patente US 5,491,023 describe una película multicapas, compuesta por una capa base de polipropileno y una capa de cubrimiento de polipropileno modificado con anhídrido de ácido maleico (MAH). La capa de cubrimiento de polipropileno modificado con MAH es provista de otra capa de PVOH, que se aplica como recubrimiento o mediante extrusión sobre la superficie de la capa de cubrimiento de polipropileno modificado con MAH. La superficie de la capa de PVOH se metaliza. Se describe que la superficie de la capa de adhesión es tratada una vez con efecto corona o con llama. Las propiedades de adhesión de esas películas requieren ser mejoradas.

35 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es poner a disposición una película de poliolefina que se distinga por propiedades de adhesión particularmente buenas. Específicamente se desea lograr en particular una buena adhesión a las tintas a base de agua. La película debe ser producida de forma económica y con bajo costo. Las otras propiedades de servicio requeridas de la película no deben ser afectadas.

40 Este objetivo se alcanza mediante el empleo de una película de poliolefina a partir de una capa base, elaborada de polímeros de propileno y que tiene, al menos, una capa adhesiva exterior, donde esa capa adhesiva contiene al menos 50% en peso con respecto al peso de la capa adhesiva de un homopolímero de propileno, copolímero de propileno o terpolímero de propileno modificado con anhídrido de ácido maleico, para la impresión, metalización o revestimiento sobre la superficie de la capa adhesiva, donde la capa adhesiva es tratada superficialmente durante la producción con plasma, efecto corona o llama y antes de la impresión, metalización o revestimiento tiene lugar un nuevo tratamiento superficial de la capa adhesiva con plasma, efecto corona o llama.

50 Este objetivo se logra, además, mediante un procedimiento para el mejoramiento de la capacidad adhesiva de una superficie de película. Con este procedimiento se logra una capa adhesiva como capa exterior, preferentemente mediante coextrusión, donde esa capa adhesiva contiene al menos 50% en peso de un polímero de propileno modificado con anhídrido de ácido maleico y la superficie de esa capa adhesiva es tratada durante la producción de la película una primera vez con efecto corona, plasma o llama y la superficie de la capa adhesiva es tratada una segunda vez con efecto corona, plasma o llama antes de la impresión, el recubrimiento o la metalización, de forma tal que se logre el mismo valor de tensión en la superficie, mostrado por la película inmediatamente después de producida.

55 Las subreivindicaciones presentan las formas de realización preferidas de la invención.

60 De acuerdo con la invención, la película comprende al menos una capa de base y una capa adhesiva que forma una capa exterior de la película. En general, la capa adhesiva se aplica a una superficie de la capa de base. Si se desea, se puede aplicar cualquier capa de cubrimiento adicional deseada a la superficie opuesta de la capa de base. De esta manera, se obtienen formas de realización de tres capas con una capa adhesiva como capa de cubrimiento. Si se desea, estas formas de realización de tres capas se pueden modificar mediante capas intermedias adicionales entre la capa de base y la capa de cubrimiento. De esta manera, se obtienen formas de realización de cuatro y cinco capas de la película de acuerdo a la invención. Todas las formas de realización tienen en común la característica esencial para la invención, de que la capa adhesiva forma, al menos, una capa exterior de la película.

65 La capa adhesiva de la película, en general comprende al menos 50% en peso, preferiblemente del 70 al 100% en peso, en particular de 80 a < 100% en peso, respectivamente con respecto a la capa, de una poliolefina modificada con anhídrido de ácido maleico, llamada en lo adelante MAPO. Además de MAPO, la capa adhesiva puede contener

## ES 2 272 488 T3

adicionalmente polímeros poliolefinicos compuestos por unidades de etileno, propileno o butileno. Estas poliolefinas se presentan en una cantidad de 0 a 50% en peso, preferiblemente de 0 a 30% en peso, en particular de > 0 a 20% en peso, respectivamente con respecto a la capa adhesiva. Con el objetivo de diferenciarlas claramente de las poliolefinas modificadas, estas poliolefinas no modificadas que se presentan adicionalmente en la capa adhesiva como el componente de mezcla son llamadas en lo adelante poliolefina II. Si se desea, la capa adhesiva comprende además aditivos convencionales en cantidades efectivas en cada caso.

Las poliolefinas II son, por ejemplo, polietilenos, polipropilenos, polibutilenos o copolímeros sobre olefinas que tienen de dos a ocho átomos de carbono, de los cuales se prefieren los polietilenos y polipropilenos. Los polipropilenos son homopolímeros compuestos por unidades de propileno o polímeros mixtos, tales como co- o terpolímeros, que se componen predominantemente de unidades de propileno; los mismos contienen al menos 50% en peso, preferiblemente del 70 al 99% en peso de unidades de propileno, con respecto al polímero mixto de propileno.

En general, el polímero de propileno contiene al menos 90% en peso, preferiblemente del 94 al 100% en peso, en particular del 98 al 100% en peso, de unidades de propileno. El contenido de comonomero correspondiente de a lo sumo 10% en peso o de 0 a 6% en peso o de 0 a 2% en peso respectivamente consiste en general, si esta presente, en etileno y butileno. Los datos en % en peso se refieren en cada caso al homopolímero de propileno.

Si se desea, se pueden emplear como poliolefina II homopolímeros de propileno isotácticos con un punto de fusión de 140 a 170°C, preferiblemente de 155 a 165°C, y un índice de flujo de fundido (medido de acuerdo con DIN 53 735 a una carga de 21,6 N y 230°C), de 1,0 a 10 g/10 min, preferiblemente de 1,5 a 6,5 g/10 min. El contenido de homopolímeros de propileno isotácticos solubles en n-heptano en general es del 1 al 10% en peso, preferiblemente del 2 al 5% en peso con respecto al polímero inicial.

Preferiblemente, en la capa adhesiva se emplean como poliolefinas II de conjunto con MAPO, copolímeros o terpolímeros, preferiblemente copolímeros de etileno y propileno o etileno y butileno o propileno y butileno o terpolímeros de etileno y propileno y butileno, o mezclas de dos o más de los copolímeros y terpolímeros antes mencionados.

En particular, se presentan como poliolefina II copolímeros de etileno-propileno irregulares con un contenido de etileno de 1 a 10% en peso o copolímeros de propileno-1-butileno estadísticos con un contenido de butileno de 2 al 25% en peso, respectivamente con respecto al peso total del copolímero, o terpolímeros de etileno-propileno-1-butileno estadísticos con un contenido de etileno de 1 al 10% en peso y un contenido de 1-butileno de 2 al 20% en peso, respectivamente con respecto al peso total del terpolímero, o una mezcla de terpolímeros de etileno-propileno-1-butileno y copolímeros propileno-1-butileno, donde la mezcla tiene un contenido de etileno de 0,1 a 7% en peso, un contenido de propileno de 50 al 90% en peso y un contenido de 1-butileno del 10 al 40% en peso, respectivamente con respecto al peso total de la mezcla polimérica.

Los copolímeros y/o terpolímeros anteriormente descritos, empleados en la o las capas adhesivas tienen en general un índice de flujo de fundido de 1,5 a 30 g/10 min, preferiblemente de 3 a 15 g/10 min. El punto de fusión se encuentra en el rango de 120 a 140°C. La mezcla de copolímeros y terpolímeros anteriormente descrita tiene un índice de flujo de fundido de 5 a 9 g/10 min y un punto de fusión de 120 a 150°C. Todos los índices de flujo de fundido antes mencionados se miden a 230°C y una fuerza de 21,6 N (DIN 53 735).

La distribución del peso molecular de las poliolefinas II descritas anteriormente, puede variar mucho en dependencia del área de aplicación. La relación del peso molecular promedio  $M_w$  con respecto al número promedio del peso molecular  $M_n$  en general está entre 1 y 15, preferiblemente en el rango de 2 a 10. Una distribución del peso molecular de este tipo se alcanza, por ejemplo, mediante degradación peroxídica o mediante fabricación de la poliolefina con catalizadores de metaloceno adecuados.

Las poliolefinas modificadas con ácido maleico son poliolefinas hidrofílicas mediante la incorporación de unidades de ácido maleico. Estas poliolefinas modificadas se conocen como tales en la técnica anterior y también se les denomina polímeros injertados. La modificación se realiza mediante la reacción de las poliolefinas con anhídrido de ácido maleico siguiendo el procesamiento adecuado. Estos procedimientos también se conocen por sí mismos en la técnica anterior.

Como poliolefinas de base para la reacción con anhídrido de ácido maleico pueden utilizarse básicamente las poliolefinas II descritas anteriormente, donde, para los propósitos de la presente invención, se prefieren como polímeros de base para la modificación los homopolímeros de propileno o copolímeros de propileno o terpolímeros de propileno compuestos predominantemente por unidades de propileno, que en general comprenden al menos 50% en peso, preferiblemente de 70 al 99% en peso, de unidades de propileno, con respecto al polímero mixto de propileno. La preparación de estos polipropilenos modificados con anhídrido de ácido maleico es conocida en la técnica anterior y se describe, por ejemplo, en la patente US. 3,433,777 y la patente US. 4,198,327.

Según ASTM D 1505, la densidad de las poliolefinas modificadas, preferiblemente de los polímeros de propileno modificados, se encuentra, de preferencia, en el rango de 0,89 a 0,92, en particular 0,9; el punto de ablandamiento Vicat de acuerdo con ASTM 1525 varía de 120 a 150°C, en particular de 140 a 145°C; la dureza Shore de acuerdo con ASTM 2240 es de 55 a 70, preferiblemente 67°C; y el punto de fusión de acuerdo con ASTM D 2117 está en rango de 140 a 165°C, preferiblemente de 150 a 165°C, en particular de 155 a 160°C. El contenido de ácido maleico

## ES 2 272 488 T3

en la poliolefina modificada, preferiblemente el polímero de propileno, en general es menor de 5%, con respecto a la poliolefina modificada, preferiblemente en el rango de 0,05 a 3%, en particular de 0,1 a 1%. El índice de flujo de fundido en general es de 1 a 20 g/10 min, preferiblemente de 3 a 10 g/10 min.

5 Para la modificación con anhídrido de ácido maleico se emplean preferiblemente los siguientes polímeros de propileno:

Se emplean homopolímeros de propileno isotácticos con un punto de fusión de 140 a 170°C, preferiblemente de 155 a 165°C, y un índice de flujo de fundido (medido de acuerdo con DIN 53 735 a una carga de 21,6 N y 230°C) de 1,0 a 10 g/min, preferiblemente de 1,5 a 6.5 g/10 min. En general, el contenido de homopolímeros de propileno isotácticos solubles en heptano es de 1 a 10% en peso, preferiblemente de 2 a 5% en peso, con respecto al polímero inicial.

15 Copolímeros de etileno y propileno o propileno y butileno o terpolímeros de etileno y propileno y butileno o mezclas de dos o más de los copolímeros y terpolímeros mencionados.

Particularmente se prefieren los copolímeros de etileno propileno estadísticos que tienen un contenido de etileno de 1 a 10% en peso o copolímeros propileno-1-butileno estadísticos que tienen un contenido de butileno de 2 al 25% en peso, respectivamente con respecto al peso total del copolímero, o terpolímeros de etileno-propileno-1-butileno estadísticos que tienen un contenido de etileno de 1 a 10% en peso y un contenido de 1-butileno de 2 a 20% en peso, respectivamente con respecto al peso total del terpolímero, o una mezcla de terpolímeros de etileno-propileno-1-butileno y copolímeros de propileno-1-butileno, donde la mezcla tiene un contenido de etileno de 0,1 a 7% en peso, un contenido de propileno de 50 a 90% en peso y un contenido de 1-butileno de 10 a 40% en peso, respectivamente con respecto al peso total de la mezcla polimérica.

25 Los copolímeros y/o terpolímeros empleados para la modificación mencionados anteriormente, en general tienen un índice de flujo de fundido de 1,5 a 30 g/min, preferiblemente de 3 a 15 g/10 min. El punto de fusión está en el rango de 120 a 140°C. La mezcla anteriormente descrita de copolímeros y terpolímeros tiene un índice de flujo de fundido de 5 a 9 g/10min y un punto de fusión de 120 a 150°C. Todos los índices de flujo de fundido indicados anteriormente se miden a 230°C y una fuerza de 21,6 N (DIN 53 735).

Si se desea, la capa adhesiva puede contener además aditivos convencionales, tales como neutralizantes, estabilizadores, antiestáticos, agentes antibloqueo y/o lubricantes, en cantidades efectivas en cada caso.

35 Se ha encontrado que la superficie de la capa adhesiva es muy adecuada para el tratamiento superficial por medio de plasma, llama o por efecto corona. Los valores alcanzados para las tensiones superficiales, son altos, preferiblemente en el rango de 37 a 50 mN/m, en particular de 39 a 45 mN/m. De manera sorprendente, los valores alcanzados en el tratamiento en línea, se pueden alcanzar nuevamente si la película es tratada superficialmente inmediatamente antes de la etapa de procesamiento correspondiente. Como resultado, debido a la capa adhesiva, la película exhibe una adhesión mejorada a las tintas de imprimir y revestimientos, y también se puede emplear para la metalización por medio de evaporizaciones al vacío.

45 La capa de base de la película de poliolefina está compuesta básicamente por las poliolefinas antes mencionadas, de las cuales se da preferencia a los homopolímeros de propileno descritos, en particular los homopolímeros de propileno isotácticos. En general, la capa de base comprende al menos de 70 a 100% en peso, preferiblemente de 80 a < 100% en peso, de poliolefina o del polímero de propileno. Además, la capa de base usualmente comprende neutralizantes y estabilizadores, así como, si se desea, aditivos convencionales adicionales en cantidades efectivas en cada caso. Para las formas de realización opacas u opacas blancas de la película, la capa de base contiene adicionalmente materiales de relleno iniciadores de vacuola y/o pigmentos. El tipo y la cantidad de materiales de relleno son conocidos en la técnica anterior.

El grosor de la capa adhesiva de poliolefina modificada es mayor de 0,1  $\mu\text{m}$  y preferiblemente está en el rango de 0,3 a 3  $\mu\text{m}$ , en particular de 0,4 a 1,5  $\mu\text{m}$ .

55 Si se desea, la película puede tener otras capas, preferiblemente una segunda capa de cubrimiento, y si se desea, capas intermedias en uno o ambos lados.

60 La capa o las capas intermedias pueden contener las  $\alpha$ -poliolefinas descritas para la capa de base y, si se desea, aditivos convencionales, tales como antiestáticos, neutralizantes, lubricantes y/o estabilizadores, y, si se desea, agentes antibloqueo. El grosor de la o las capas intermedias, si las hay, es mayor de 0,3  $\mu\text{m}$  y preferiblemente en el rango de 1,0 a 15  $\mu\text{m}$ , en particular de 1,5 a 10  $\mu\text{m}$ .

65 El grosor total de la película de poliolefina de acuerdo a la invención puede variar dentro de otros límites y depende del uso previsto. Preferiblemente es de 4 a 60  $\mu\text{m}$ , en particular de 5 a 50  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 10 a 35  $\mu\text{m}$ , donde la capa constituye aproximadamente 40 al 100% del grosor de la película total.

La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de la película de poliolefina de acuerdo a la invención siguiendo los procedimientos de coextrusión, conocidos por sí mismos.

## ES 2 272 488 T3

En el marco de este procedimiento se procede de forma tal, que los fundidos correspondientes a las capas individuales de la película son coextrudidos a través de una boquilla plana, separando la película resultante sobre uno o más rodillos para su solidificación, luego la película es estirada (orientada), la película estirada es termofijada y, si se desea, la capa superficial prevista para el tratamiento es tratada con llama o por efecto corona.

5 Un estiramiento (orientación) biaxial se realiza en forma secuencial o simultánea. El estiramiento secuencial en general se realiza de manera sucesiva, donde se prefiere el estiramiento biaxial sucesivo, que se realiza primero en forma longitudinal (en la dirección de la máquina) y luego transversal (perpendicular a la dirección de la máquina). El estiramiento simultáneo se puede realizar a través del procedimiento de película plana o a través del procedimiento de  
10 soplado. La descripción detallada de la producción de la película tiene lugar usando como ejemplo una extrusión de la película plana con un estiramiento secuencial subsiguiente.

Primero, como es usual en los procedimientos de extrusión, se comprime y se licua en un extrusor el polímero o la mezcla de polímeros de las capas individuales, donde los pigmentos láser y cualquier otro aditivo añadido ya pueden  
15 estar presentes en el polímero o mezcla polimérica. Luego los fundidos son prensados simultáneamente a través de una boquilla plana (boquilla de ranura ancha), y la película multicapas escurrida se separa sobre uno o más rodillos de separación, donde se enfrían y solidifican.

A continuación la película obtenida de esta manera se estira en forma longitudinal y transversal a la dirección de  
20 extrusión, lo cual conlleva a la orientación de las cadenas moleculares. El estiramiento longitudinal convenientemente se realiza con la ayuda de dos rodillos que corren a diferentes velocidades correspondientes a la proporción de estiramiento prevista, y el estiramiento transversal con la ayuda de una estructura tensora apropiada. Las proporciones de estiramiento longitudinal se encuentran en el rango de 4 a 8, preferiblemente de 5 a 6. Las proporciones de estiramiento transversal se encuentran en el rango de 5 a 10, preferiblemente de 7 a 9.

El estiramiento de la película es seguido por la termofijación (tratamiento con calor) de la misma, en donde la  
25 película se mantiene a una temperatura de 100 a 160°C durante aproximadamente 0,1 a 10 segundos. Posteriormente, la película se enrolla de una manera convencional por medio del dispositivo de enrollamiento.

Ha probado ser particularmente favorable mantener el rodillo o los rodillos de separación, por medio de los cuales  
30 la película extrudida se enfría y solidifica, a una temperatura de 10 a 100°C, preferiblemente de 20 a 50°C, utilizando un ciclo de calentamiento y enfriamiento.

Las temperaturas a las cuales se realizan el estiramiento longitudinal y transversal, pueden variar en un rango  
35 relativamente amplio y dependen de las propiedades deseadas de la película. En general, el estiramiento longitudinal preferiblemente se realiza a una temperatura de 80 a 150°C y el estiramiento transversal preferiblemente se realiza de 120 a 170°C.

Después del estiramiento biaxial, una o ambas superficies de la película preferiblemente se tratan con llama o por  
40 efecto corona a través de uno de los métodos conocidos. La intensidad del tratamiento en general varía de 37 a 50 mN/m, preferiblemente de 39 a 45 mN/m.

El tratamiento superficial de la película se describe aquí tomando como el ejemplo de tratamiento por efecto  
45 corona.

En el tratamiento por efecto corona se procede adecuadamente de forma tal, que la película es pasada entre dos  
elementos conductores que sirven como electrodos, aplicando entre los electrodos un voltaje tan elevado, usualmente  
un voltaje alterno (de 5 a 20 kV y de 5 a 30 kHz), que pueda tener lugar la descarga por aspersión o efecto corona.  
Mediante la descarga por aspersión o efecto corona, el aire sobre la superficie de la película ioniza y reacciona con  
50 las moléculas de la superficie de la película, provocando la formación de inclusiones polares en la matriz polimérica esencialmente no polar.

El tratamiento por efecto corona preferiblemente se realiza en línea, es decir durante la producción de la película.  
Se ha encontrado que la película, de acuerdo con la invención, es altamente adecuada para un tratamiento fuera de  
55 línea adicional, el cual preferiblemente se realiza justo antes de la impresión, metalización o tratamiento ulterior de la película. Se ha encontrado que mediante un tratamiento de llama, plasma, o por efecto corona se pueden lograr valores muy altos para la tensión superficial, que llegan a acercarse a los valores originales alcanzados a través del tratamiento en línea. Por consiguiente, la película es particularmente adecuada para el tratamiento ulterior.

60 A continuación se explica la invención a partir de un ejemplo de realización:

### Ejemplo 1

Se produjo una película transparente de tres capas compuesta por una capa de base b, una primera capa de cubri-  
65 miento A y una segunda capa de cubrimiento C con un grosor total de 60  $\mu\text{m}$ , mediante coextrusión seguida por la orientación en forma escalonada en la dirección longitudinal y transversal. La primera capa de cubrimiento A tiene un grosor de 1,0  $\mu\text{m}$  y la segunda capa de cubrimiento C tiene un grosor de 0,7  $\mu\text{m}$ . Las capas tienen las siguientes composiciones:

## ES 2 272 488 T3

5	<p>Capa de base C: 99,64% en peso</p> <p>0,10% en peso 0,10% en peso 0,03% en peso 0,13% en peso</p>	<p>Homopolímero de propileno con un punto de fusión de 165°C y un índice de flujo de fundido de 3.4 g/10 min y un índice isotáctico de cadena de 94%</p> <p>Amida de ácido erúico (lubricante) Armostatato 300 (antiestático) Neutralizante (CaCO<sub>3</sub>) Estabilizante (Irganox)</p>
10	<p>Capa de cubrimiento A: 99,5% en peso 0,5% en peso</p>	<p>Polipropileno modificado con anhídrido de ácido maleico (polienlace) SiO<sub>2</sub> como agente antibloqueo con un tamaño de partícula promedio de 4 μm</p>
15	<p>Capa de cubrimiento C: 99,54% en peso</p>	<p>Copolímero irregular que contiene etileno y propileno que tiene un índice de flujo de fundido de 6.0 g/10 min y un contenido de etileno de 6% en peso, con respecto al copolímero</p>
20	<p>0,22% en peso 0,20% en peso 0,04% en peso</p>	<p>SiO<sub>2</sub> como agente antibloqueo con un tamaño de partícula promedio de 4 μm Estabilizador (Irganox 1010/Irgafos 168) Neutralizante (estearato de calcio)</p>

25 Las condiciones de producción en las etapas de procesamiento individuales son las siguientes:

30	<p>Extrusión:</p> <p>Temperaturas Capa de base B: Capa de cubrimiento A: Capa de cubrimiento C: Temperatura del rodillo de separación:</p>	<p>260°C 230°C 240°C 20°C</p>
35	<p>Estiramiento longitudinal:</p> <p>Estiramiento transversal:</p>	<p>Temperatura: Proporción de estiramiento longitudinal: Temperatura: Proporción de estiramiento transversal:</p> <p>100°C 1:4.5</p>
40	<p>Endurecimiento</p> <p>Pre-tratamiento a presión</p>	<p>Temperatura: Temperatura: Convergencia: Capa de cubrimiento A Capa de cubrimiento C</p> <p>165°C 1:9 140°C 10% Corona 10,000 V/10,000 Hz Corona 10,000 V/10,000 Hz</p>

45 La proporción de estiramiento transversal de 1:9 es un valor efectivo. Este valor efectivo se calcula a partir del ancho de la película final B, reducido en el doble del ancho de las franjas marginales b, dividido por el ancho de la película estirada en forma longitudinal C, igualmente reducido en el doble del ancho de las franjas marginales b.

50 Inmediatamente después del tratamiento por efecto corona en línea, la película mostraba una tensión superficial de 42 mN/m en la superficie de la capa de cubrimiento A, que disminuyó a valores inferiores durante el período de almacenamiento. Después de un período de almacenamiento de 6 semanas, se logró nuevamente una tensión superficial de 42 mN/m mediante un efecto corona fuera de línea. Durante la impresión subsiguiente por medio de tintas de imprimir a base de agua, la película mostró una muy buena adhesión de la tinta de imprimir.

### 55 Ejemplo comparativo

60 Se produjo una película como se describe en el ejemplo 1. A diferencia del ejemplo 1, la capa de cubrimiento no se fabricó a partir de un polipropileno modificado. La capa de cubrimiento A tenía en este caso la misma composición que la capa de cubrimiento C del ejemplo 1.

65 Mediante tratamiento por efecto corona en línea se puede lograr una tensión superficial de 41 mN/m en la superficie de la capa de cubrimiento A. Al intentar refrescar el tratamiento por efecto corona después de 6 semanas, se alcanzó apenas una tensión superficial de solo 38 mN/m. Durante la impresión subsiguiente por medio de tintas de imprimir a base de agua, la película exhibió una pobre adhesión a las tintas de imprimir.

## ES 2 272 488 T3

Para caracterizar las materias primas y las películas se emplearon los siguientes métodos de medición:

### *Índice de flujo de fundido*

5 El índice de flujo de fundido se midió de acuerdo con DIN 53 735 a una carga de 21,6 N y 230°C.

### *Punto de fusión*

10 Medición DSC, máximo de la curva de fusión, velocidad de calentamiento 20°C/min.

### *Tensión superficial*

La tensión superficial se determinó a través del llamado método de tinta (DIN53 364).

### 15 *Capacidad de impresión*

20 Se imprimieron las películas tratadas por efecto corona. Se evaluó la adhesión de la tinta por medio de la prueba de cinta adhesiva. Si la cinta adhesiva elimina poca tinta, la adhesión de la tinta es valorada como moderada, y si se desprende una cantidad de tinta mayor, entonces se valora como pobre.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. El uso de una película de polipropileno a partir de una capa de base, compuesta por polímeros de poliolefina, y al  
menos una capa adhesiva exterior, donde dicha capa adhesiva contiene al menos 50% en peso con respecto al peso de la  
capa adhesiva de un homopolímero de propileno, copolímero de propileno o terpolímero de propileno modificado con  
anhídrido de ácido maleico, para la impresión, metalización o revestimiento sobre la superficie de la capa adhesiva,  
10 **caracterizado** porque, la capa adhesiva es tratada superficialmente durante la producción de la película por medio de  
un tratamiento con plasma, llama o efecto corona y, antes de la impresión, metalización o revestimiento, tiene lugar un  
nuevo tratamiento de la superficie de manera tal que se alcance el mismo valor de tensión superficial, que la película  
poseía inmediatamente después de su producción.

15 2. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la impresión se realiza mediante tintas de  
imprimir a base de agua.

3. El uso de acuerdo con las reivindicaciones 1, ó 2, **caracterizado** porque la capa adhesiva de la película contiene  
además una poliolefina no modificada, preferiblemente copolímero y/o terpolímero de propileno.

20 4. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la poliolefina no modificada es un polímero de  
propileno.

5. El uso de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, **caracterizado** porque la poliolefina no modificada es un  
copolímero y/o terpolímero de propileno.

25 6. El uso de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque la metalización se realiza por medio de evapo-  
rización al vacío.

30 7. Un procedimiento para mejorar la adhesión de una superficie de una película, **caracterizado** porque se aplica  
una capa adhesiva como una capa exterior, preferiblemente mediante coextrusión, y esta capa adhesiva comprende  
al menos 50% en peso de un polímero de propileno modificado con anhídrido de ácido maleico, y la superficie de  
esta capa adhesiva es tratada una primera vez con por efecto de llama, plasma o corona durante la producción de la  
película, y dicha superficie de la capa adhesiva es tratada una segunda vez por efecto de llama, plasma o corona antes  
su impresión, revestimiento o metalización, de manera tal que se alcance el mismo valor de tensión superficial, que la  
película poseía inmediatamente después de su producción.

35

40

45

50

55

60

65