

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 045**

51 Int. Cl.:

B32B 27/32 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

C08J 7/04 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2004 E 04758204 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 1606112**

54 Título: **Revestimiento basado en uretano aplicado en línea para una adherencia de la tinta mejorada**

30 Prioridad:

25.03.2003 US 457473 P

18.03.2004 US 803360

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

05.04.2013

73 Titular/es:

APPLIED EXTRUSION TECHNOLOGIES, INC.
(100.0%)

2751 Centerville Road, Suite 400
Wilmington, DE 19808 , US

72 Inventor/es:

GILLIE, JAMES, KEVIN

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 400 045 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

Revestimiento basado en uretano aplicado en línea para una adherencia de la tinta mejorada

Referencia cruzada con la solicitud relacionada

5 Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud provisional US con número de serie 60/457.473 titulada Revestimiento basado en uretano aplicado en línea para la adherencia de tinta mejorada, presentada el 25 de marzo, 2003, ahora en tramitación.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a una película polipropileno laminada orientada (BOPP), recubierta, impresa que presenta un revestimiento de uretano como se define en las reivindicaciones.

10 Las películas de BOPP son películas que se utilizan ampliamente porque presentan una buena rigidez, resistencia, propiedades ópticas (baja turbidez y elevado brillo), y propiedades de barrera de la humedad. Los usuarios de dichas películas están buscando continuamente estructuras con una imprimabilidad mejorada. Debido a su naturaleza olefínica, las construcciones normales de BOPP presentan una energía superficial baja y requieren un tratamiento (corona, llama, etc.) con el fin de que sean imprimibles.

15 Se sabe que las dispersiones de uretano y mezclas de dispersiones de uretano y dispersiones acrílicas funcionan como imprimaciones útiles para revestimientos y tintas. Se encuentran disponibles productos comerciales. En general, las imprimaciones son materiales que presentan temperaturas de transición vítrea (Tg) bajas, cuyo uso a menudo produce rodillos muy bloqueados. Las películas producidas en una operación de revestimiento estándar utilizando las dispersiones de uretano de base acuosa sin una capa superior, producen una película muy pegajosa que bloquea la máquina de enrollar y hace que los rodillos queden inutilizables. La presente invención recae en una película en la que se proporciona un revestimiento de Tg baja sin la tendencia al bloqueo.

20 Las dispersiones acrílicas de base acuosa mezcladas con dispersiones de uretano de base acuosa, son revestimientos excelentes para imprimir utilizando una variedad de tintas y además presentan buenas propiedades de resistencia al agua. Estas formulaciones de revestimiento normalmente requieren la adición de agentes de reticulación (reticuladores), por ejemplo, 3-5% en peso, con el fin de endurecer el revestimiento para que pase las pruebas del armario de refrigeración y de pasteurización. Los agentes de reticulación con frecuencia se hidrolizan en el lote mezclado. Esta hidrolización requiere trabajo adicional para una operación de revestimiento, en el que deben mezclarse lotes pequeños o debe reinocularse en el lote el agente de reticulación cuando esté listo para ser utilizado. Además, si la formulación se crea incorrectamente, se pueden dar reacciones de reticulación no deseadas que hacen que el material mezclado sea inútil. Se desea la eliminación o reducción del agente de reticulación.

25 La presente invención se dirige a una película y a un procedimiento para fabricar la película que resuelve los problemas anteriormente expuestos.

Las patentes de la técnica anterior relacionadas incluyen las siguientes:

35 La patente US nº 4.525.419 (1985) describe una película de plástico (PET) orientada, con revestimiento de imprimación, en la que la imprimación es una dispersión de copoliéster de base acuosa. Se describe que la película de plástico con imprimación resultante presenta una mejor adherencia a revestimientos basados en agua y disolvente que se aplican a la película. El revestimiento se puede aplicar antes de estirar la película o después de estirar la película uniaxialmente, pero antes de estirar la película en la dirección transversal.

40 La patente US nº 4.225.664 (1980) enseña un procedimiento de aplicación de revestimientos en línea a película de polipropileno orientada. Las propiedades generadas son lubricidad, antibloqueo y antirrayado.

Las patentes US nº 5.156.904 (1992) and 5.453.326 (1995) demuestran la aplicación de polietilenimina y poliamido-polietilenimina para mejorar la laminación por extrusión y la adherencia de la tinta. Ambas patentes utilizan la tecnología de revestimiento en línea sobre película de poliéster.

Breve resumen de la invención

45 Se ha mostrado que las dispersiones de uretano de base acuosa y mezclas de dispersiones de uretano con dispersiones acrílicas de base acuosa son excelentes superficies receptoras para una variedad de tintas si se aplican como revestimientos en línea (comparado con los revestimientos fuera de línea). Los sistemas de tinta relevantes incluyen, por ejemplo, tintas flexográficas y de grabado basadas en disolvente, tintas flexográficas basadas en agua, tintas litográficas, y tintas UV. El revestimiento en línea se aplica entre la orientación en la dirección de la máquina (MDO) y la orientación en dirección transversal (TDO) de una operación estándar de estirado de dos etapas, para la producción de películas termoplásticas orientadas. La ventaja de aplicar estos revestimientos en línea incluye la reducción de la tendencia al bloqueo, mejora de la resistencia al agua de las muestras impresas, y reducción o eliminación de la utilización de un agente de reticulación.

5 La presente invención se dirige a una película orientada biaxialmente, revestida, imprimible, que incluye una película base que presenta un primer y un segundo lado. La película base está construida de polipropileno y presenta un revestimiento de uretano que incluye de 0% a 1% de un agente de reticulación sobre el primer lado. El revestimiento se aplica a la película base entre una orientación en la dirección de la máquina y una orientación en la dirección transversal de una operación de estirado de dos etapas.

La película base puede incluir adicionalmente un agente antibloqueo de la película base, presente, por ejemplo, en una cantidad de hasta 1% en peso de la película, o más preferiblemente hasta 0,5% en peso de la película. El agente antibloqueo de la película base es un agente basado en sílice, basado en silicona o es una mezcla de un agente basado en sílice y un agente basado en silicona.

10 El revestimiento de uretano es preferiblemente una dispersión de uretano de base acuosa. Alternativamente, el revestimiento de uretano puede ser una dispersión de uretano de base acuosa mezclada con dispersiones acrílicas de base acuosa. El revestimiento de uretano puede incluir un agente de reticulación presente en una cantidad de hasta 1% en peso seco del revestimiento. El agente de reticulación puede ser, por ejemplo, agente de reticulación de aziridina polifuncional en una cantidad de hasta 1% en peso seco del revestimiento.

15 El revestimiento de uretano puede incluir un agente antibloqueo del revestimiento, por ejemplo en una cantidad de hasta 1%, basado en el peso seco de los componentes. El agente antibloqueo del revestimiento puede ser, por ejemplo, un agente basado en sílice, basado en silicona o puede ser una mezcla de un agente basado en sílice y un agente basado en silicona.

20 La película puede tener un tratamiento de superficie en el primer lado debajo del revestimiento de uretano. Preferiblemente, el tratamiento de superficie es un tratamiento oxidante. La película puede tener también un tratamiento de superficie en el segundo lado. Otra vez, preferiblemente, el tratamiento de superficie es un tratamiento oxidante.

El polipropileno puede ser, por ejemplo, un homopolímero de polipropileno, un copolímero de propileno o una mezcla de homopolímeros y copolímeros. La película base puede incluir además material regenerado.

25 La película base puede ser una estructura coextruida que presenta, por ejemplo, al menos tres capas, o, por ejemplo, puede incluir un núcleo y al menos una capa pelicular. La película base puede ser una película extruida que presenta una capa adicional añadida mediante revestimiento por extrusión.

30 También se proporciona un procedimiento para fabricar una película de polipropileno imprimible que incluye las etapas de constituir una película base que comprende una capa de película sustancialmente uniforme que comprende polipropileno, y orientar uniaxialmente la película base por estirado de la película base en la dirección de la máquina. Se aplica un revestimiento de uretano a un primer lado de la película base orientada uniaxialmente y la película revestida se orienta biaxialmente mediante estirado de la película transversalmente a la dirección de la máquina. La película base puede incluir un agente antibloqueo presente, por ejemplo, en una cantidad de hasta 1% en peso de la película, y preferiblemente presente en una cantidad de hasta 0,5% en peso de la película.

35 El agente antibloqueo de la película base puede ser un agente antibloqueo basado en sílice, un agente antibloqueo basado en silicona o puede ser una mezcla de un agente basado en sílice y un agente basado en silicona. El revestimiento puede ser, por ejemplo, una dispersión de uretano de base acuosa o una dispersión de uretano de base acuosa mezclada con dispersiones acrílicas de base acuosa.

40 El revestimiento de uretano puede incluir un agente de reticulación, por ejemplo, un agente de reticulación presente en una cantidad de hasta 1% en peso del revestimiento. El agente de reticulación puede ser, por ejemplo, un agente de reticulación de aziridina polifuncional en una cantidad de aproximadamente 1% del peso seco del revestimiento.

45 El procedimiento puede incluir una etapa de tratamiento de superficie en el primer lado antes de la etapa de aplicar el revestimiento de uretano. Esta etapa puede incluir el tratamiento oxidante del primer lado. El procedimiento también puede incluir la etapa de tratar la superficie del segundo lado utilizando, por ejemplo, tratamiento oxidante.

La película base puede incluir, por ejemplo, homopolímeros de polipropileno, copolímeros de propileno o una mezcla de homopolímeros y copolímeros. La película base puede incluir además materiales regenerados.

50 La etapa de constituir la película base puede incluir coextruir la película base, por ejemplo, una película base de tres capas, o una película base que presenta un núcleo y al menos una capa pelicular. La etapa de constituir la película base puede incluir también constituir una película coextruida que presenta una capa adicional añadida por revestimiento por extrusión.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se dirige a revestimientos de dispersiones de uretano de base acuosa o dispersiones de uretano de base acuosa mezcladas con dispersiones acrílicas de base acuosa, que proporcionan una superficie

sobre el polipropileno orientado que es receptiva a una variedad de tintas incluyendo tintas flexográficas y de impresión por grabado basadas en disolvente, tintas flexográficas basadas en agua, tintas litográficas, y tintas de filtro UV. Los revestimientos se aplican preferiblemente en línea en un estirado de película estándar entre la MDO y la TDO. Estos revestimientos se pueden aplicar, por ejemplo, a películas termoplásticas transparentes o huecas (opacas). Los revestimientos también demuestran una excelente resistencia al agua, como se muestra, por ejemplo, por el ensayo de inmersión en agua a 0°C y un ensayo de pasteurización a 82,5°C.

"Polipropileno" se pretende que incluya, por ejemplo, polipropileno (incluyendo homopolímeros de polipropileno) y heteropolímeros de propileno. La expresión "heteropolímeros de propileno" se pretende que incluya polímeros de propileno con al menos otra α -olefina, preferiblemente copolímeros C_2C_3 con menos de 10% en peso de C_2 , o copolímeros C_3C_4 con menos de 30% de C_4 . La expresión "homopolímeros de polipropileno" se pretende que incluya copolímeros de polipropileno en los que la cantidad de etileno no afecta a la cristalinidad de manera adversa.

Los ensayos han mostrado que las dispersiones de uretano o dispersiones de uretano de base acuosa mezcladas con dispersiones acrílicas de base acuosa deben aplicarse en línea entre una orientación en la dirección de la máquina y una orientación en dirección transversal de una operación de estirado de dos etapas. Para demostrar la ventaja de este procedimiento de revestimiento en línea, se prepararon una serie de muestras con el propósito de comparación, usando un procedimiento de revestimiento por rodillos fuera de línea en un laminador de revestimiento piloto (una máquina de revestimiento por rodillos estándar que presenta un sistema de revestimiento por grabado directo y un secador de flotación estándar, fabricado, por ejemplo, por Faustel, Inc.). Se hizo un tratamiento por efecto corona en la superficie que se iba a revestir. Se aplicaron como revestimiento tres formulaciones de revestimiento, las cuales se había demostrado previamente que pasaban satisfactoriamente diferentes ensayos de tinta cuando se aplicaban como revestimientos en línea (de acuerdo con la presente invención) sobre la película base. Después del revestimiento, la película se secó en condiciones estándar y con dos condiciones adicionales que representaban temperaturas más altas y tiempo de secado/calentamiento prolongado. Ninguna de las muestras revestidas fuera de línea pasó los ensayos de adherencia de la tinta. Además, todas las muestras revestidas fuera de línea mostraron una fuerte tendencia al bloqueo.

Los ejemplos de películas que se pueden usar en la presente invención, incluyen los siguientes:

(1) Una construcción de película base monocapa que incluye polipropileno (como se ha definido anteriormente). La resina de la película base preferiblemente contiene hasta 1% en peso de un agente antibloqueo, preferiblemente entre 0,1 y 0,5% en peso. El agente antibloqueo puede ser un agente basado en sílice tal como Syloid 45 (sílice sintética de tamaño micrométrico), fabricado por W.R. Grace, o agente basado en silicona, tal como Tospearl T120 (poliorganosilsesquioxano en polvo), fabricado por GE. Ambas superficies (es decir, la superficie no revestida y la superficie que se va a revestir) de la película base se tratan preferiblemente de manera oxidante tal como mediante un tratamiento por efecto corona o con llama. Se prefiere el tratamiento con llama a >50 dinas/cm. Alternativamente, la construcción de la película base monocapa puede incluir heteropolímeros de propileno que contienen menos de 3% de monómero C_2 . Alternativamente, la construcción de la película base monocapa puede incluir mezclas de polipropileno y heteropolímeros de propileno. La película puede contener materiales regenerados (como se conoce en la materia).

(2) Una construcción de multicapas por coextrusión que incluye un núcleo de polipropileno (con o sin material regenerado). Las capas peliculares fabricadas de polipropileno (como se ha definido antes) se pueden incluir en uno o en ambos lados. La construcción de la capa núcleo puede incluir alternativamente heteropolímeros de propileno que contienen menos de 3% de comonómero C_2 . Alternativamente, la construcción de la capa núcleo puede incluir una mezcla de polipropileno y heteropolímeros de propileno. La superficie no revestida puede ser un homopolímero de polipropileno o un copolímero de poliolefina y puede contener un agente antibloqueo, por ejemplo, un 0,3% en peso de la resina pelicular. Este agente antibloqueo no es necesario. El lado revestido (antes del revestimiento) y el lado no revestido también se pueden tratar de manera oxidante, preferiblemente por tratamiento con llama. El lado revestido puede ser homopolímero de polipropileno o copolímero de polipropileno. La película debe poder aceptar el tratamiento por efecto corona posteriormente a la etapa de MDO. Una construcción preferida incluye usar un homopolímero de polipropileno con una cantidad de hasta 0,3% en peso de agente antibloqueo. No es necesario que la coextrusión esté limitada a tres capas. La película base puede ser, por ejemplo, transparente u opaca.

Un ejemplo de una película base de acuerdo con la presente invención es una película extruida que presenta una capa adicional añadida mediante revestimiento por extrusión. Este película después se puede tratar por efecto corona y revestir de una manera similar a las otras construcciones antes indicadas.

El revestimiento preferiblemente se basa en un uretano de base acuosa o una mezcla de uretano de base acuosa y un revestimiento acrílico de base acuosa. El agente antibloqueo se puede añadir en un nivel de hasta 1% basado en el peso seco de los componentes. Se puede añadir un agente de reticulación para ayudar a potenciar la resistencia química (incluyendo agua). Preferiblemente, el revestimiento se aplica para alcanzar un peso de

ES 2 400 045 T3

revestimiento final en láminas totalmente estiradas entre aproximadamente 0,05 lb/ream (0,08 g/m²) y 0,3 lb/ream (0,49 g/m²) y preferiblemente entre 0,1 (0,16 g/m²) y 0,2 lb/ream (0,33 g/m²).

5 Un ejemplo preferido del revestimiento incluye el uretano de base acuosa Neoresin NeoRez R600 con aproximadamente 33% de sólidos con el agente antibloqueo de sílice W. R. Grace Syloid W300 en aproximadamente 0,3% en peso seco.

Otro ejemplo preferido del revestimiento incluye uretano de base acuosa Neoresin NeoRez R600 con aproximadamente 33% de sólidos, el agente antibloqueo de sílice W. R. Grace Syloid W300 en aproximadamente 0,3% en peso seco y el agente de reticulación de aziridina polifuncional Neoresin NeoCryl CX-100 en aproximadamente 1% en peso seco.

10 Otro ejemplo preferido es uretano de base acuosa Neoresin NeoRez R600 con aproximadamente 33% de sólidos, aproximadamente 75% en peso seco, Neoresin NeoCryl A-5045 (45% de sólidos) en aproximadamente 25% en peso seco y el agente antibloqueo de sílice W. R. Grace Syloid W300 en aproximadamente 0,3% en peso seco.

15 Una estructura de película preferida es como sigue. La capa superior de la estructura de película final incluye uretano de base acuosa Neoresin NeoRez R600 con aproximadamente 33% de sólidos con aproximadamente 0,1 lb/ream (0,16 g/m²) y sílice W. R. Grace Syloid W300 en aproximadamente 0,3% en peso seco.

La siguiente capa es una capa pelicular de aproximadamente calibre 3 de homopolímero de polipropileno Fina 3571 (FINA Oil and Chemical Co., Dallas, TX). La superficie adyacente a la capa superior (anterior) se trata de manera oxidante (tratamiento con llama o efecto corona).

20 La siguiente capa es una capa núcleo de aproximadamente calibre 174 de homopolímero de polipropileno Fina 3371 más material regenerado.

La siguiente capa es una capa pelicular de aproximadamente calibre 3 de homopolímero de polipropileno Fina 3574HS que contiene 0,25% de Tospearl T120. Esta capa se trata (o se puede tratar) de manera oxidante (tratamiento con llama o efecto corona) sobre la superficie opuesta al núcleo.

25 Otro ejemplo preferido de la estructura de la película es como sigue. La capa superior de la estructura de película final incluye aproximadamente 75% en peso seco de uretano de base acuosa Neoresin NeoRez R600, 25% en peso seco de NeoCryl A5045 (para reducir la tendencia al bloqueo en los rodillos del laminador y rodillos de rendija) y 0,3% en peso seco de sílice Syloid W300.

30 La siguiente capa es una capa pelicular de aproximadamente calibre 3,8 de homopolímero de polipropileno Fina 3371. La superficie adyacente a la capa superior (anterior) se trata de manera oxidante (tratamiento con llama o efecto corona) sobre la superficie opuesta al núcleo, y se trata en línea antes de aplicar el revestimiento.

La siguiente capa es una capa núcleo de aproximadamente calibre 192,4 de homopolímero de Fina 3371 más aproximadamente 10% de material reciclado.

35 La siguiente capa es una capa pelicular de calibre 3,8 que contiene aproximadamente 82,5% de homopolímero de polipropileno Fina 3371, 15% de Fina EOD 03-10 (FINA Oil and Chemical Co., Dallas, TX), aproximadamente 2,5% de Schulman ABPP-O5-SC (sílice sintética al 5% basada en copolímero aleatorio de propileno). Esta capa se trata (o se puede tratar) de manera oxidante (tratamiento con llama o efecto corona) sobre la superficie opuesta al núcleo a >50 dinas/cm.

El ensayo de esta construcción mostró que esta película pasa los ensayos de tinta adecuados.

40 Un ejemplo de una estructura de película genérica es como sigue:

45 Una capa de revestimiento, seguida de una capa de homopolímero de calibre 3,8, seguida de una capa de homopolímero de calibre 192,4 (que incluye aproximadamente 10% de material reciclado) y una capa de homopolímero de calibre 3,8 que incluye aproximadamente 0,32% de Tospearl (poliorganosilsesquioxano en polvo) más aproximadamente 0,11% de sílice. La superficie se puede tratar de manera oxidante con llama a aproximadamente 50 dinas/cm.

Las películas de la presente invención presentan propiedades deseables de resistencia al agua, basadas en ensayos de armario de refrigeración y pasteurización, sin utilizar un agente de reticulación. Esto proporciona ventajas operativas, en cuanto que no es necesario preocuparse del tiempo útil de empleo de un revestimiento fabricado con agentes de reticulación, que se degradan cuando se mezclan con agua.

50 Las películas de la presente invención han demostrado una resistencia al agua mejorada (basado en los ensayos de armario de refrigeración y pasteurización) utilizando hasta 1% de agentes de reticulación de aziridina polifuncional. Este es un resultado inesperado porque, por ejemplo, la adición de una aziridina polifuncional en menos de 3% en un procedimiento de revestimiento estándar no produce la resistencia al agua y la temperatura

deseadas. Una combinación de la composición de revestimiento y la tecnología del procedimiento, es decir, revestimiento en línea entre la MDO y TDO, proporciona esta propiedad única.

5 Una aplicación adicional para estas películas revestidas es para una película que presenta mejor resistencia a la laminación usando adhesivos de laminación de base acuosa, adhesivos de laminación de curado UV, o extruido de polietileno.

REIVINDICACIONES

1. Una película orientada biaxialmente, revestida, impresa, la cual comprende:
 - (a) una película base que presenta un primer y un segundo lado, comprendiendo dicha película una base de polipropileno; y
 - 5 (b) un revestimiento de uretano sobre dicho primer lado, incluyendo dicho revestimiento de uretano de 0% a 1% en peso seco del revestimiento, de un agente de reticulación, habiendo aplicado dicho revestimiento a dicha película base entre una orientación en la dirección de la máquina y una orientación en la dirección transversal de una operación de estirado de dos etapas;
 - (c) impresiones de tinta sobre dicho revestimiento de uretano de dicha película.
- 10 2. La película de la reivindicación 1, en la que la película base comprende adicionalmente un agente antibloqueo de la película base.
3. La película de la reivindicación 2, en la que el agente antibloqueo de la película base está presente en una cantidad de hasta 1% en peso de la película.
- 15 4. La película de la reivindicación 2, en la que el agente antibloqueo de la película base está presente en una cantidad de hasta 0,5% en peso de la película.
5. La película de la reivindicación 2, en la que el agente antibloqueo de la película base es un agente antibloqueo seleccionado del grupo que consiste en agentes basados en sílice, basados en silicona y una mezcla de agentes basados en sílice y basados en silicona.
- 20 6. La película de la reivindicación 1, en la que el revestimiento de uretano comprende una dispersión de uretano de base acuosa.
7. La película de la reivindicación 1, en la que el revestimiento de uretano comprende una dispersión de uretano de base acuosa mezclada con dispersiones acrílicas de base acuosa.
8. La película de la reivindicación 1, en la que el revestimiento de uretano comprende un agente de reticulación.
- 25 9. La película de la reivindicación 8, en la que el agente de reticulación está presente en el revestimiento en una cantidad de hasta 1% en peso seco.
10. La película de la reivindicación 8, en la que el agente de reticulación es un agente de reticulación de aziridina polifuncional en una cantidad de hasta 1% en peso seco del revestimiento.
- 30 11. La película de la reivindicación 1, en la que el revestimiento de uretano comprende un agente antibloqueo del revestimiento.
12. La película de la reivindicación 11, en la que el revestimiento de uretano comprende hasta 1% de agente antibloqueo del revestimiento basado en el peso seco de los componentes del revestimiento.
- 35 13. La película de la reivindicación 11, en la que el agente antibloqueo del revestimiento es un agente antibloqueo seleccionado del grupo que consiste en agentes antibloqueo basados en sílice, basados en silicona y una mezcla de agentes basados en sílice y basados en silicona.
14. La película de la reivindicación 1, la cual incluye un tratamiento de superficie sobre el primer lado debajo del revestimiento de uretano.
15. La película de la reivindicación 14, en la que el tratamiento de superficie del primer lado comprende un tratamiento oxidante.
- 40 16. La película de la reivindicación 1, la cual incluye un tratamiento de superficie sobre el segundo lado.
17. La película de la reivindicación 16, en la que el tratamiento de superficie del segundo lado comprende un tratamiento oxidante.
18. La película de la reivindicación 1, en la que el polipropileno es un homopolímero de polipropileno.
19. La película de la reivindicación 1, en la que el polipropileno es un copolímero de propileno.
- 45 20. La película de la reivindicación 1, en la que el polipropileno es una mezcla de homopolímeros y copolímeros.

21. La película de la reivindicación 1, en la que la película base es una estructura coextruida.
22. La película de la reivindicación 21, en la que la estructura coextruida presenta al menos tres capas.
23. La película de la reivindicación 21, en la que la estructura coextruida incluye un núcleo y al menos una capa pelicular.
- 5 24. La película de la reivindicación 1, en la que la película base es una película extruida que presenta una capa adicional añadida por revestimiento por extrusión.
25. Un procedimiento para fabricar una película de polipropileno impresa, la cual comprende las etapas de:
- (a) constituir una película base que comprende una capa de película sustancialmente uniforme que comprende polipropileno;
- 10 (b) orientar uniaxialmente la película base por estirado en la dirección de la máquina de la película base;
- (c) aplicar un revestimiento de uretano a un primer lado de la película base orientada uniaxialmente, incluyendo dicho revestimiento de uretano de 0% a 1% en peso seco del revestimiento, de un agente de reticulación; y
- 15 (d) orientar biaxialmente la película revestida por estirado de la película transversalmente a la dirección de la máquina,
- (e) aplicar impresiones de tinta sobre dicho revestimiento de uretano.
26. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base comprende constituir la película base que comprende un agente antibloqueo de la película base.
- 20 27. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base incluye una etapa de constituir la película base que presenta un agente antibloqueo de la película base presente en una cantidad de hasta 1% en peso del revestimiento.
28. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base incluye una etapa de constituir la película base la cual presenta un agente antibloqueo de la película base presente en una cantidad de hasta 0,5% en peso del revestimiento.
- 25 29. El procedimiento de la reivindicación 26, en el que el agente antibloqueo de la película base es un agente antibloqueo seleccionado del grupo que consiste en agentes antibloqueo basados en sílice, basados en silicona y una mezcla de agentes basados en sílice y basados en silicona.
30. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de aplicar un revestimiento comprende una etapa de aplicar una dispersión de uretano de base acuosa.
- 30 31. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de aplicar un revestimiento comprende una etapa de aplicar una dispersión de uretano de base acuosa mezclada con dispersiones acrílicas de base acuosa.
32. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de aplicar un revestimiento de uretano comprende una etapa de aplicar un revestimiento de uretano que tiene un agente de reticulación para el revestimiento.
- 35 33. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de aplicar un revestimiento de uretano comprende una etapa de aplicar un revestimiento que tiene un agente de reticulación para el revestimiento presente en una cantidad de hasta 1% en peso del revestimiento.
34. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de aplicar un revestimiento de uretano comprende una etapa de aplicar un revestimiento de uretano que tiene un agente de reticulación de aziridina polifuncional en una cantidad de aproximadamente 1% en peso seco del revestimiento.
- 40 35. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de aplicar un revestimiento comprende aplicar un revestimiento de uretano que comprende un agente antibloqueo del revestimiento.
36. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de aplicar un revestimiento comprende aplicar un revestimiento de uretano que comprende hasta 1% de agente antibloqueo basado en el peso seco de los componentes.
- 45 37. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que el agente antibloqueo de la película base es un agente antibloqueo seleccionado del grupo que consiste en agentes antibloqueo basados en sílice, basados en silicona y una mezcla de agentes basados en sílice y basados en silicona.

38. El procedimiento de la reivindicación 25, el cual incluye una etapa de tratar la superficie del primer lado antes de la etapa de aplicar el revestimiento de uretano.
39. El procedimiento de la reivindicación 38, en el que la etapa de tratamiento de la superficie del primer lado incluye el tratamiento oxidante.
- 5 40. El procedimiento de la reivindicación 25, el cual incluye la etapa de tratar la superficie del segundo lado.
41. El procedimiento de la reivindicación 40, en el que la etapa de tratar la superficie del segundo lado comprende el tratamiento oxidante.
42. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base que comprende una capa de película sustancialmente uniforme que comprende polipropileno, incluye constituir la película base que comprende homopolímero de polipropileno.
- 10 43. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base que comprende una capa de película sustancialmente uniforme que comprende polipropileno, incluye constituir la película base que comprende copolímero de propileno.
44. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base que comprende una capa de película sustancialmente uniforme que comprende polipropileno, incluye constituir la película base que comprende una mezcla de homopolímeros y copolímeros.
- 15 45. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base incluye coextruir una película base.
46. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base incluye coextruir una película base de tres capas.
- 20 47. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base incluye coextruir una película base que presenta un núcleo y al menos una capa pelicular.
48. El procedimiento de la reivindicación 25, en el que la etapa de constituir la película base incluye constituir una película extruida que presenta una capa adicional añadida por revestimiento por extrusión.
- 25

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

5 Documentos de patente indicados en la descripción

- US 45747303 P [0001]
- US 4525419 A [0007]
- US 4225644 A [0007]
- US 5156904 A [0007]
- US 5453326 A [0007]