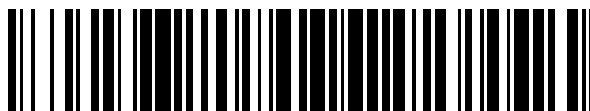


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 905**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/14** (2006.01)

**B32B 27/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013** **E 13705963 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016** **EP 2814653**

54 Título: **Estratificado de películas de pintura, termoformable, de poco brillo y suave al tacto**

30 Prioridad:

**17.02.2012 EP 12155961**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.09.2016**

73 Titular/es:

**AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.  
(100.0%)  
Velperweg 76  
6824 BM Arnhem, NL**

72 Inventor/es:

**AMICK, MATTHEW PAUL;  
YAHKIND, ALEXANDER LEO;  
KOSTECKI, JAMES ANTHONY y  
SONG, QUAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 581 905 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

Estratificado de películas de pintura, termoformable, de poco brillo y suave al tacto

La invención se refiere a un estratificado de películas de pintura, termoformable, de poco brillo y suave al tacto. La invención se refiere, asimismo, a un procedimiento para conferirle a un sustrato una superficie suave al tacto y de poco brillo.

En la industria automotriz y en la industria del consumo, cada vez se están utilizando más partes de plástico, con el propósito de reducir los costos, bajar el peso de los materiales, por cuestiones de reciclaje, etc. En la industria de la electrónica para el consumo, también se usan muchas partes metálicas delgadas. Se están desarrollando recubrimientos suaves al tacto, con el fin de conferir propiedades hápticas de suavidad y tersura a las superficies metálicas y de plástico duro. Estos recubrimientos están ganando cada vez más interés en la industria automotriz y en la industria de la electrónica para el consumo.

En los interiores de los automóviles modernos, se utilizan recubrimientos suaves al tacto para revestir las partes plásticas, tales como los paneles de instrumentos, los paneles de las puertas, los posabrazos, los apoya-cabezas, las tapas de las bolsas de aire [*airbags*], las puertas de las guanteras y las consolas centrales. Las partes recubiertas de esta manera transmiten una sensación de tersura y lujo, similar a la que ofrece el cuero o el terciopelo. En la electrónica de consumo, los recubrimientos suaves al tacto se emplean para revestir partes de plástico o metal, tales como fundas y cobertores para ordenadores portátiles [*laptops*], carcasas de ordenadores, fundas y cobertores para celulares, así como también, otros dispositivos electrónicos personales, para conferir una sensación similar de tersura o aterciopelada.

Pese a que los recubrimientos para muchas de estas aplicaciones, por lo general, se aplican por pulverización o aspersión, cada vez despierta más interés poder decorar las partes plásticas en el molde, con lo que se ahorraría tiempo, energía y materias primas en la pulverización y el curado del recubrimiento. También, debido a la dificultad implícita de recubrir por aspersión de las superficies porosas, cada vez resulta más interesante decorar la parte en cuestión formando películas curadas sobre las partes terminadas. La propiedad de suavidad al tacto es conveniente para muchas aplicaciones de moldeo y formación, aunque es difícil de lograr utilizando las técnicas tradicionales de moldeo decorativo de películas y de transferencia de pinturas en seco.

En una aplicación tradicional de recubrimiento por aspersión, primero se aplica el cebador al sustrato, luego la capa de base y por último, la capa superior o protectora. Esto le permite al formulador utilizar las interacciones que se producen en la interfaz capa superior-superficie de aire, que imparten a la capa superior propiedades de deslizamiento, microrrugosidad superficial, suavidad al tacto u otras propiedades. En el moldeo de película por colada convencional, en primer lugar se moldea la capa superior sobre una película portadora desmontable, a lo que sigue otro recubrimiento transparente o capas de efecto, y finalmente, se moldea una capa de cebador/adhesivo. Esto impide el uso de la interfaz capa superior-superficie de aire para lograr las propiedades deseadas, dado que la superficie de aire que se crea cuando la capa superior se moldea por colada sobre el portador, se recubre con la siguiente capa de la película. Por tanto, en los procedimientos estándar de moldeo de película por colada, el formulador debe utilizar la película portadora para impartir cualquier propiedad deseada a la capa protectora superior.

La solicitud de patente de los EE. UU. con el número US 2006/0078745 A se refiere a moldeados compuestos de películas compuestas que pueden formarse por técnicas termoplásticas, los cuales tienen una capa de un recubrimiento suave al tacto sobre una película portadora y una capa de termoplástico inyectado, colado o comprimido en el revés, opuesto al recubrimiento suave al tacto. El recubrimiento suave al tacto se forma con la superficie suave al tacto expuesta al aire e incluye materiales termofraguables entrecruzados.

La solicitud de patente de los EE. UU. con el número US 2003/0211334 A se refiere al uso de técnicas de transferencia de pinturas en seco para producir un estratificado destinado a interiores de los automotores, como un componente funcional para interiores, para cubrir los paneles de instrumentos y afines. El recubrimiento suave al tacto de poco brillo se forma por la transferencia de la microrrugosidad de la superficie desde un soporte antiadherente mate. Además, se requiere del termoformado para que el brillo sea el mínimo posible.

Una desventaja de los estratificados termoformables conocidos reside en que exhiben propiedades insuficientes como para satisfacer las especificaciones de los OEM [*Original Equipment Manufacturer*, fabricantes de equipos originales] de automotores o fabricantes de electrónica de consumo. Por otra parte, las propiedades de suavidad al tacto y poco brillo pueden deteriorarse durante los procedimientos de colada, curado, estratificado, termoformado y moldeo por inyección. El requisito de termoformación para lograr niveles extremadamente bajos de brillo hace que un estratificado no sea adecuado para aplicaciones en las que la película no se somete a termoformado. Muchas partes de menor tamaño y piezas de terminaciones se decoran mediante un procedimiento en el cual el estratificado no se estira previamente antes de fabricar la parte final. También, el soporte antiadherente mate debe permanecer sobre la superficie de la capa superior suave al tacto durante todos los procedimientos de laminación y termoformación. Si se retira antes de ello, esto dará como resultado puntos o áreas de brillo en la superficie de la capa superior y un deterioro en la textura suave al tacto.

La invención intenta aliviar las desventajas antes citadas y, más en particular, proporcionar un estratificado de películas de pintura, de poco brillo y suave al tacto, adecuado para aplicaciones de moldeo y formación, que se pueda preparar sin usar el soporte antiadherente mates. El estratificado de películas de pintura también debe poder adaptarse con el propósito de impartir colores, acabados símil metal, diseños estampados y otras decoraciones.

- 5 Además, deben retenerse las propiedades de poco brillo y suavidad al tacto mediante procedimientos de colada, curado, estratificado, termoformado y moldeo por inyección. También se desea que la película pueda soportar los típicos requisitos de prueba que se aplican para interiores de automotores y en el ámbito de la electrónica de consumo.

10 La invención provee ahora un estratificado termoformable para una película de pintura que comprende, en el siguiente orden:

a) una capa constituida por una lámina de refuerzo de una resina termoplástica,

b) opcionalmente, una capa adhesiva,

c) al menos un intermedio,

d) una capa de poco brillo, suave al tacto, cuya superficie posee un brillo máximo a 60° de 20 unidades de brillo,

- 15 e) una capa adhesiva sensible a la presión, que tiene una adhesión a la capa protectora desmontable f) mayor que la adhesión a la capa de poco brillo, suave al tacto d) y

f) una capa protectora desmontable,

20 en el cual la capa de poco brillo, suave al tacto d) se obtiene aplicando una composición líquida de recubrimiento sobre la capa de recubrimiento de base c) y secando y curando la composición líquida de recubrimiento, y en el cual la composición líquida de recubrimiento comprende un diol de policarbonato y un entrecruzador reactivo con el hidroxilo.

El estratificado de la invención es adecuado para aplicaciones de moldeo y formación; se puede preparar sin usar soportes antiadherentes mate. El estratificado para la película de la pintura puede adaptarse para impartir colores, acabados símil metal, diseños estampados y otras decoraciones.

- 25 Además, se retienen las propiedades de poco brillo y suavidad al tacto durante el transcurso de los procedimientos de colada, curado, estratificado, termoformado y moldeo por inyección.

El estratificado de películas de pintura puede soportar los requisitos de prueba típicos observados en los interiores de los automotores y la electrónica de consumo.

- 30 El brillo es una propiedad óptica, que se basa en la interacción de la luz con las características físicas de una superficie. En realidad es la capacidad que presenta una superficie de reflejar la luz en la dirección especular. Los factores que afectan el brillo son el índice de refracción del material, el ángulo de la luz incidente y la topografía de la superficie. Puede decirse que el brillo es una visión del aspecto del material. Los materiales con superficies lisas parecen brillosos, en tanto que las superficies muy rugosas no reflejan la luz especular y parecen opacas. La tiza es un ejemplo de una superficie muy rugosa, que refleja muy poca luz especular o nada.

- 35 El reflejo especular se mide con un medidor de brillo especular y se expresa en unidades de brillo. La luz blanca no polarizada se concentra mediante una lente condensadora sobre una apertura de campo, que está ubicada en el plano focal de la lente de origen. El haz reflejado en la superficie es recogido luego por la lente receptora. La intensidad del haz se mide después con un fotodetector. Los ángulos comunes de incidencia para la medición del brillo son: 20°, 60° y 85°. Una norma típica para medir el brillo es la ASTM D 2457.

- 40 La lámina de refuerzo

La lámina de refuerzo comprende, convenientemente, un polímero termoplástico o consiste en dicho polímero.

- 45 Los ejemplos de polímeros adecuados incluyen: poliésteres, policarbonatos, poliacrilatos y polisulfonas. También es posible usar mezclas o combinaciones de polímeros. La lámina de refuerzo, opcionalmente, puede pretratarse mediante procedimientos tales como el tratamiento en corona. Preferiblemente, la lámina de refuerzo tiene un espesor variable entre 2 y 2000 micrómetros. La lámina de refuerzo también puede ser una película compuesta, de varias capas.

Preferiblemente, los policarbonatos adecuados tienen un peso molecular comprendido en el intervalo de 10.000 a 60.000 g/mol. Tales policarbonatos se comercializan en el mercado.

- 50 Los ejemplos de los poliésteres adecuados son tereftalato de polietileno y poliésteres de ácido ciclohexandicarboxílico y ciclohexandimetanol.

En una realización, la capa constituida por una lámina de refuerzo a) comprende un copolímero termoplástico de acrilonitrilo, butadieno y estireno (ABS, *acrylonitrile, butadiene, styrene*).

La única capa intermedia como mínimo

5 La única capa intermedia como mínimo puede ser una capa de un cebador o una capa de recubrimiento de base o una combinación de ambas. La capa de cebador opcional, si está presente, típicamente se ubica entre la capa constituida por la lámina de refuerzo y la capa de recubrimiento de base. La capa de cebador puede servir para mejorar la unión entre la lámina de refuerzo y las capas subsiguientes. La capa de cebador puede comprender una resina acrílica.

10 Convenientemente, la capa de recubrimiento de base se prepara a partir de una composición líquida destinada a un recubrimiento de base. La composición para el recubrimiento de base puede ser una composición acuosa para el recubrimiento —en la cual el agua sea el diluyente líquido principal— o una composición orgánica para un recubrimiento basada en un disolvente —donde un disolvente orgánico volátil sea el diluyente líquido principal. La composición para el recubrimiento de base, por lo general, comprende un aglutinante formador de películas. Los ejemplos de polímeros adecuados como aglutinantes formadores de películas son los poliuretanos, poliésteres, poliacrilatos, y sus mezclas. La composición para el recubrimiento de base, preferiblemente, también comprende uno o más pigmentos para conferir color y/u otros efectos a la capa de recubrimiento de base. Opcionalmente, los pigmentos pueden pretratarse para modificar las propiedades. Los ejemplos de pigmentos adecuados incluyen pigmentos metálicos, tales como aluminio y acero inoxidable; pigmentos nacarados, tales como mica recubierta con un óxido de metal, como el óxido de hierro y/o el dióxido de titanio; pigmentos inorgánicos, tales como dióxido de titanio, óxido de hierro, negro de carbón, sílice, caolín, talco, sulfato de bario, silicato de plomo, cromato de estroncio y óxido de cromo, y pigmentos orgánicos, tales como los pigmentos de ftalocianina.

20 El recubrimiento de base o la composición para el recubrimiento de base puede aplicarse directamente a la capa de refuerzo. Cuando hay una capa intermedia de un cebador, la composición para el recubrimiento de base se aplica a la capa de un cebador. Los ejemplos de técnicas adecuadas de aplicación son: impresión, estucado con rodillo, aspersión, cepillado, inmersión y recubrimiento con moldes ranurados. De un modo alternativo, la capa de base puede aplicarse por estratificado.

La capa de poco brillo y suave al tacto

30 La capa de poco brillo y suave al tacto tiene una superficie cuyo brillo a 60° es de 20 unidades de brillo como máximo. La capa de poco brillo y suave al tacto d) se obtiene aplicando una composición líquida de recubrimiento sobre la capa de recubrimiento de base c) y secando y curando la composición líquida de recubrimiento. La composición líquida de recubrimiento comprende un diol de policarbonato y un entrecruzador reactivo con el hidroxilo. La composición líquida de recubrimiento puede ser una composición acuosa para el recubrimiento —en la cual el agua sea el diluyente líquido principal— o una composición orgánica para un recubrimiento basado en un disolvente —donde un disolvente orgánico volátil sea el diluyente líquido principal. Las propiedades de poco brillo y suavidad al tacto que se requieren de la superficie del recubrimiento pueden lograrse mediante las propiedades específicas de los aglutinantes o usando aditivos o por una combinación de ambas cosas. Los aditivos incluyen partículas de sílice o partículas de poliurea.

40 Los dioles de policarbonato pueden producirse de una manera convencional, conocida para el experto en la técnica. Por ejemplo, los dioles de policarbonatos pueden sintetizarse llevando a cabo un intercambio de ésteres entre un carbonato de dialquilo inferior —tal como el carbonato de dimetilo— y uno o más dioles —por ejemplo, una mezcla que comprenda 1,5-pentandiol y 1,6-hexandiol— como componentes principales y, opcionalmente, otros glicoles alifáticos como componentes secundarios, en presencia de un catalizador comúnmente empleado para la reacción de intercambio de ésteres. Los dioles de policarbonatos adecuados basados en 1,5-pentandiol y 1,6-hexandiol y su preparación se describen, por ejemplo, en el documento de patente europea número EP 302.712.

45 Los dioles de policarbonatos adecuados se comercializan en el mercado, por ejemplo, con la marca comercial Duranol® de Asahi Kasei Chemicals Corporation u Oxymer de Perstorp.

50 También puede haber otros aglutinantes y polioles presentes en la composición líquida de recubrimiento. Sin embargo, se prefiere que el componente formador de películas entrecruzable y no volátil de la composición líquida de recubrimiento también comprenda al menos 50 % en peso, por ejemplo, entre 80 y 100 % en peso de un diol de policarbonato.

La composición líquida de recubrimiento también comprende un entrecruzador reactivo con el hidroxilo. Los ejemplos de entrecruzadores reactivos con los hidroxilos que resultan adecuados son los entrecruzadores basados en poliisocianato y melamina.

55 Los poliisocianatos adecuados son los conocidos para el experto. Distintos proveedores, tales como Bayer, los comercializan en el mercado, con la designación comercial Desmodur®. Los ejemplos de resinas de melanina son resinas de formaldehído de melanina parcial o totalmente eterificadas. Se las comercializa en plaza, por ejemplo, con la marca Cymel® de Cytek.

Ante el secado y curado de la composición de recubrimiento, el polioli y el poliisocianato o la resina de melamina reaccionan para formar una red de polímeros entrecruzados. Dependiendo de la temperatura de curado deseada y de la vida útil de la composición de recubrimiento, también se puede emplear poliisocianato en forma bloqueada.

5 La composición de recubrimiento puede comprender, además, otros componentes y aditivos convencionalmente presentes en las composiciones de recubrimiento, tales como diluyentes, dispersantes de pigmentos, emulsionantes (tensioactivos), agentes para controlar la reología, agentes niveladores, agentes mate, coalescentes, agentes humectantes, agentes anticraterización, agentes antiespumantes, biocidas, plastificantes, absorbedores de UV, estabilizantes de luz y agentes para enmascarar los olores.

10 En una realización, la composición de recubrimiento también comprende un catalizador de curado para la reacción de los grupos hidroxilo del diol de policarbonato y del entrecruzador reactivo de hidroxilo.

15 Los ejemplos de catalizadores de curado para los isocianatos son catalizadores basados en metales de curado y catalizadores básicos. Los metales adecuados incluyen zinc, cobalto, manganeso, zirconio, bismuto y estaño. Se prefiere que la composición de recubrimiento comprenda un catalizador basado en estaño. Los ejemplos ampliamente conocidos de catalizadores basados en estaño son dilaurato de estaño dimetilico, diversatato de estaño dimetilico, dioleato de estaño dimetilico, dilaurato de estaño dibutilico, dilaurato de estaño dioctilico y octoato de estaño. Como ejemplo del catalizador básico puede mencionarse el diazabiciclo[2.2.2]octano. Los catalizadores adecuados para las resinas de melanina son los catalizadores ácidos.

20 El recubrimiento de poco brillo y suave al tacto se obtiene aplicando la composición de recubrimiento sobre la capa de recubrimiento de base. Los ejemplos de técnicas adecuadas de aplicación son impresión, estucado con rodillo, aspersión, cepillado, rociado, recubrimiento de flujo, inmersión y recubrimiento en moldes ranurados. Con posterioridad, la composición de recubrimiento se seca para formar la capa de recubrimiento de poco brillo y suave al tacto. El secado incluye evaporación del diluyente líquido (ya sea el agua o el disolvente orgánico volátil) y opcionalmente, curado por reacción química, para formar una red entrecruzada. El secado se puede llevar a cabo a temperatura ambiente. De manera alternativa, el secado se puede llevar a cabo a temperaturas elevadas, por ejemplo, comprendidas en el intervalo de 80 a 180 °C. El secado normalmente se produce exponiendo la superficie de recubrimiento a la atmósfera o a un gas protector. No se requiere una lámina para impartir propiedades específicas de la superficie a la capa de recubrimiento.

30 Preferiblemente, la capa de poco brillo y suave al tacto es una capa cobertora transparente. Esto implica que la capa es esencialmente transparente. En dicho caso, el color y/o las propiedades de efectos de la capa de recubrimiento de base pueden verse a través de la capa de poco brillo y suave al tacto. La combinación de un color y/o capa de recubrimiento de base que imparte efectos y una capa transparente, de poco brillo y suave al tacto ofrece estratificados para películas de pinturas que tiene los colores, acabados similar metal, diseños estampados y otras decoraciones que se buscan, implementados en la capa de recubrimiento de base y que pueden verse a través de la capa de poco brillo y suave al tacto. La capa de poco brillo y suave al tacto brinda una protección adicional a la decoración provista por la capa de recubrimiento de base. Las propiedades protectoras de la capa de poco brillo y suave al tacto se potencian cuando la capa comprende un polímero entrecruzado.

La capa de poco brillo y suave al tacto, por lo general, tiene un espesor de capa de al menos 20 µm o al menos 25 µm, o al menos 35 µm. El espesor de la capa, por lo general, no supera los 60 µm. Típicamente, el espesor de la capa puede fluctuar en el intervalo de 25 a 50 µm.

40 La capa de poco brillo y suave al tacto tiene una superficie que tiene un brillo a 60° que como máximo alcanza un valor de 20 unidades de brillo. Se prefiere que el brillo sea incluso inferior, por ejemplo, que como máximo alcance 10 unidades de brillo. También se prefiere preservar los valores de bajo brillo durante los procedimientos de laminación y termoformado, para obtener una superficie decorada que tenga las propiedades deseadas de poco brillo y suavidad al tacto.

45 La capa adhesiva sensible a la presión

La capa adhesiva sensible a la presión puede basarse en cualquier material adhesivo sensible a la presión, siempre y cuando el adhesivo sensible a la presión tenga una adhesión a la capa protectora desmontable descrita a continuación mayor que la adhesión a la capa de poco brillo y suave al tacto. Un experto puede seleccionar los adhesivos adecuados llevando a cabo pruebas sencillas.

50 La capa protectora desmontable

La capa protectora desmontable, por lo general, es una lámina que provee suficiente protección a la superficie de poco brillo del estratificado de películas de pintura durante el almacenamiento y la manipulación. Los materiales para la capa protectora desmontable no son críticos. Es posible usar los polímeros antes mencionados para la capa de refuerzo. Sin embargo, el papel, las láminas metálicas delgadas o los materiales compuestos también son adecuados.

El estratificado de películas de pintura de la invención puede fabricarse de acuerdo con los métodos conocidos. En

5 una realización, las capas b) a f) pueden aplicarse sucesivamente a la capa constituida por una lámina de refuerzo. Las capas pueden aplicarse como composiciones líquidas, seguidas por un paso de secado. Se pueden utilizar los métodos convencionales de aplicación, tales como colada, aspersión o estampado. Las capas b) a f) también se pueden aplicar como una transferencia de una película seca, en la que las capas se laminan a la capa constituida por una lámina de refuerzo con un estratificador de rodillos calientes. La capa constituida por una lámina de refuerzo también se puede extruir sobre las capas b) a f).

10 En una realización, es posible aplicar una estructura para una película de pintura multicapa intermedia a una lámina de ABS o lámina de refuerzo TPO por estratificado con rodillos calientes de la lámina de refuerzo a la capa b) o c) de la estructura intermedia. De manera alternativa, es posible extruir la resina de ABS o TPO directamente sobre la estructura intermedia. Esto es adecuado para crear una lámina gruesa para continuar con el procesamiento. Un espesor típico de la lámina de refuerzo para el procedimiento de laminación varía entre 200 y 750  $\mu\text{m}$ . Este típico estratificado de películas de pintura se somete luego a un procedimiento de moldeo por inyección, para crear la parte gruesa y rígida. Una alternativa para el estratificado y el moldeo por inyección consiste en crear el refuerzo grueso del sustrato sobre la película de la pintura en un paso, por extrusión. La estructura de la película laminar gruesa extruida puede termoformarse a alta presión, para que adquiera la forma que se busca para la parte final deseada. La extrusión sigue un mecanismo similar al que uno podría usar para aplicar una capa cobertora por moldeo sobre un portador de PET. Mediante una serie de rodillos, la película pasa por una matriz de una extrusora en la que la resina del sustrato deseado se deposita sobre la película, mediante unión por fusión a la película.

20 La invención también se refiere a los procedimientos de proveerle a un sustrato una superficie de poco brillo y suave al tacto, donde se utiliza el estratificado termoformable para una película de pintura.

En una realización, el procedimiento comprende los siguientes pasos:

- a) proporcionar un estratificado termoformable para una película de pintura, según se describió con anterioridad,
- b) retirar la capa protectora desmontable,
- 25 c) termoformar el estratificado termoformable para una película de pintura, para que adquiera una configuración tridimensional correspondiente a la forma del sustrato e
- d) retroinyectar, retrocomprimir, retrocolar o retroespumar la capa constituida por una lámina de refuerzo del estratificado termoformado para una película de pintura con una resina termoplástica o termoendurecedora.

La realización es particularmente útil cuando la lámina de refuerzo del estratificado de películas de pintura no comprende una capa adhesiva en el lado opuesto a las capas b) a f).

30 De manera alternativa, cuando la lámina de refuerzo del estratificado de películas de pintura comprende una capa adhesiva en el lado opuesto a las capas b) a f), el procedimiento comprende los siguientes pasos:

- a) proporcionar un estratificado termoformable para una película de pintura según se describió con anterioridad,
- b) retirar la capa protectora desmontable,
- 35 c) termoformar el estratificado termoformable para una película de pintura, para que adquiera una configuración tridimensional correspondiente a la forma del sustrato y
- d) pegar con adhesivos el estratificado termoformado para una película de pintura al sustrato, donde la capa adhesiva que está sobre la lámina de refuerzo enfrenta a la superficie del sustrato.

Otra realización alternativa del procedimiento comprende los siguientes pasos:

- a) proveerle a una película termoformable para una pintura, las capas b) a f) que se describieron con anterioridad,
- 40 b) extruir la capa constituida por una lámina de refuerzo y/o el sustrato sobre la capa b),
- c) retirar la capa protectora desmontable y
- d) termoformar el estratificado termoformable para una película de pintura con el sustrato extruido, para que adquiera una configuración tridimensional correspondiente a la parte final deseada.

Ejemplos

45 Ejemplo 1

Se preparó un estratificado de películas de pintura, según la invención, que tenía lo siguiente:

- a) una capa constituida por una lámina de refuerzo de una poliolefina termoplástica,

- b) una capa adhesiva,
- c) una capa de un cebador,
- d) una capa transparente, de poco brillo y suave al tacto,
- e) una capa adhesiva sensible a la presión y
- 5 f) una capa protectora desmontable de tereftalato de polietileno.

La capa transparente, de poco brillo y suave al tacto se preparó a partir de una composición líquida de recubrimiento de los siguientes componentes; las cantidades se expresan como partes en peso (pbw, *parts by weight*).

Componente	pbw
Duranol T5652 (diol de policarbonato)	30,35
Mezcla de disolventes orgánicos	49,00
Aditivos (estabilizador de UV, aditivo de la superficie)	2,59
Agente matificante	4,45
Catalizador de curado ácido	3,34
Cymel 303 (entrecruzador de melamina)	10,28

10 La composición líquida de recubrimiento se colocó sobre un sustrato y se la dejó curar durante 5 minutos, a 171 °C. El espesor de la capa de la película seca de la capa cobertora de poco brillo y suave al tacto resultante varió en el intervalo de 27 a 33 µm.

El brillo de la capa cobertora de poco brillo y suave al tacto estuvo por debajo de las 3 unidades de brillo. El brillo no aumentó con el termoformado sobre ambas superficies (la plana y la estructurada), ni en los pasos de estratificado. No hubo grietas detectables después del termoformado, y la resistencia a la metiletil-cetona (MEK, *methylethylketone*) y las raspaduras superficiales fue buena.

15 Ejemplo comparativo A

Se preparó y curó la capa cobertora suave al tacto del ejemplo 2 del documento de patente de los EE. UU. con el número US 2003/0211334 A. La capa cobertora se aplicó a un portador de tereftalato de polietileno, sin preparar el estratificado completo. La capa cobertora se curó durante 5 minutos a 171 °C y luego se sometió a prueba para determinar la textura de suavidad al tacto, la resistencia a la MEK y la resistencia a las raspaduras superficiales (raspaduras con la uña del pulgar). Las propiedades de suavidad al tacto no pudieron determinarse debido al curado insuficiente de la capa cobertora. La capa cobertora fue muy deficiente en cuanto a la resistencia a la MEK y a la resistencia a las raspaduras superficiales. Esto normalmente es un indicador de un curado insuficiente, de manera que la película se curó durante otros 5 minutos más, a 171 °C. Los resultados sobre la MEK y las raspaduras superficiales fueron los mismos, y la capa cobertora también desarrolló un color amarillo después del curado adicional.

Ejemplo comparativo B

La suavidad al tacto

30 Se preparó y curó la capa cobertora suave al tacto del ejemplo 3 del documento de patente de los EE. UU. con el número US 2003/0211334 A. Luego se la sometió al ensayo que se explicó anteriormente, para el ejemplo comparativo A. La capa cobertora denotó una buena resistencia a la MEK, muy buena resistencia a las raspaduras superficiales y una buena textura suave al tacto.

35 Se preparó un estratificado como el que se describe en el ejemplo 3 del documento de patente de los EE. UU. con el número US 2003/0211334 A. Antes de la laminación, el brillo de la capa cobertora suave al tacto estaba por debajo de las 20 unidades de brillo. Después de la laminación, el brillo estuvo por encima de las 20 unidades de brillo. El brillo permaneció por encima de las 20 unidades de brillo después del termoformado. La textura suave al tacto de esta muestra también cambió de manera significativa después de la laminación. La película se endureció y alisó, sin parecido alguno con una textura suave al tacto. La muestra también demostró una muy mala adhesión entre capas, agrietamiento sobre el adhesivo en las áreas en las cuales la película estaba estirada.

**REIVINDICACIONES**

1. Un estratificado termoformable para una película de pintura que comprende, en el siguiente orden:
- a) una capa constituida por una lámina de refuerzo de resina termoplástica,
  - b) opcionalmente, una capa adhesiva,
  - 5 c) al menos una capa intermedia.
  - d) una capa de poco brillo y suave al tacto, que tiene una superficie cuyo brillo a 60° es de 20 unidades de brillo como máximo, medido según la ASTM D 2457,
  - e) una capa adhesiva sensible a la presión, que tiene una adhesión a la capa protectora desmontable f) mayor que la adhesión a la capa de poco brillo y suave al tacto d) y
  - 10 f) una capa protectora desmontable,
- en donde la capa de poco brillo y suave al tacto d) se obtiene aplicando un composición líquida de recubrimiento sobre la única capa intermedia como mínimo c) y secando y curando la composición líquida de recubrimiento, y en donde la composición líquida de recubrimiento comprende un diol de policarbonato y un entrecruzador reactivo con el hidroxilo.
- 15 2. El estratificado termoformable para una película de pintura según la reivindicación 1, en donde la capa constituida por una lámina de refuerzo a) comprende un copolímero termoplástico de acrilonitrilo, butadieno y estireno (ABS).
3. El estratificado termoformable para una película de pintura según la reivindicación 1 o 2, en donde el entrecruzador de reactivo hidroxilo se selecciona del grupo que consiste en poliisocianatos y resinas de melaninas.
- 20 4. El estratificado termoformable para una película de pintura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa de poco brillo y suave al tacto es una capa cobertora transparente.
5. El estratificado termoformable para una película de pintura según la reivindicación 4, en donde la única capa intermedia como mínimo comprende una capa de recubrimiento de base que comprende un color y/o un pigmento que imparte efectos.
- 25 6. El estratificado termoformable para una película de pintura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la lámina de refuerzo comprende una capa adhesiva en el lado opuesto a las capas b) a f)
7. Un procedimiento para conferirle a un sustrato una superficie de poco brillo y suave al tacto, que comprende los siguientes pasos:
- a) proporcionar un estratificado termoformable para una película de pintura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6,
  - 30 b) retirar la capa protectora desmontable,
  - c) termoformar el estratificado termoformable para una película de pintura, para que adquiera una configuración tridimensional correspondiente a la forma del sustrato e
  - d) retroinyectar, retrocomprimir, retrocolar o retroespumar la capa constituida por una lámina de refuerzo del estratificado termoformado para una película de pintura, con una resina termoplástica o termoendurecedora.
- 35 8. Un procedimiento para conferirle a un sustrato una superficie de poco brillo y suave al tacto, que comprende los siguientes pasos:
- a) proporcionar un estratificado termoformable para una película de pintura según la reivindicación 6,
  - b) retirar la capa protectora desmontable,
  - 40 c) termoformar el estratificado termoformable para una película de pintura, para que adquiera una configuración tridimensional correspondiente a la forma del sustrato y
  - d) pegar con adhesivos el estratificado termoformado para una película de pintura al sustrato,
- en donde la capa de adhesivo en la lámina de refuerzo enfrente a la superficie del sustrato.