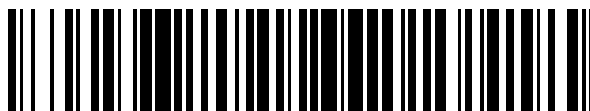


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 899**

51 Int. Cl.:

B31D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2013 PCT/US2013/000022**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13112265**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2013 E 13741228 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2807021**

54 Título: **Material multicapa y método de aplicación**

30 Prioridad:

24.01.2012 US 201261590171 P
23.01.2013 US 201313748201

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.08.2017

73 Titular/es:

FIBERMARK NORTH AMERICA INC. (100.0%)
161 Wellington Road
Brattleboro, VT 05301, US

72 Inventor/es:

DING, JIAN LING;
FLEURY, ARTHUR VICTOR, JR.;
SNYDER, CHARLES, E.;
HINKLE, JASON CURTIS y
BUNKER, DANIEL T.

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 628 899 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**MATERIAL MULTICAPA Y MÉTODO DE APLICACIÓN**5 **CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente divulgación se refiere, en general, a una material multicapa y, más particularmente, a un material compuesto de cubierta con mejor doblabilidad, que presenta una capa de sustrato no tejida y una capa celular a base de polímero.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Hoy en día, muchas revistas, diarios, portadas de libros o cajas incluyen una cubierta funcional y/o decorativa. En particular, para dichas cubiertas, se suelen utilizar materiales compuestos elastoméricos tales como poliuretanos consolidados o espuma de poliuretano (véase la patente WO 2004/094494 A2). Estos materiales compuestos se usan por su suavidad y su capacidad para simular otros materiales tales como el cuero. La memoria elástica de estos materiales compuestos, sin embargo, presenta problemas en los procesos de recubrimiento. Específicamente, el material tiende a separarse de la superficie diana al doblar el material compuesto sobre un borde o sobre una esquina de la superficie.

15

20

En vista de lo anterior, existe una necesidad en la industria del recubrimiento de un material que proporcione el aspecto y el tacto del cuero, u otro material decorativo, que se pueda aplicar fácil y eficazmente al sustrato durante el proceso de recubrimiento.

25

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Una realización de la presente invención es un material multicapa adecuado para su uso como una cubierta para un artículo que incluye una capa celular polimérica y una capa de soporte no tejida. La material multicapa presenta un ángulo de doblabilidad de entre aproximadamente 20 y aproximadamente 160 grados.

30

En otra realización, un material multicapa adecuado para su uso como una cubierta para un artículo incluye una capa celular de poliuretano y una capa de soporte no tejida. El material también incluye al menos un recubrimiento sobre la capa celular de poliuretano. El material presenta un ángulo de doblabilidad de entre aproximadamente 50 ° y aproximadamente 130 °.

35

En aún otra realización, un método de fabricación de un material multicapa adecuado para su uso como una cubierta incluye arrastrar aire o gas dentro de un polímero para crear una espuma polimérica y aplicar la espuma polimérica en una capa uniforme a una capa de soporte no tejida, dando lugar a una material multicapa que tiene un ángulo de doblabilidad de entre aproximadamente 20 y 160 grados.

40

En otra realización, un método de cobertura de un artículo con una material multicapa incluye las etapas de aplicar un adhesivo bien al artículo o a una capa de soporte no tejida del material y colocar el material sobre el artículo. El material incluye la capa de soporte no tejida, así como al menos una capa celular polimérica, y el material presenta un ángulo de doblabilidad de entre aproximadamente 20 y 160 grados.

45

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se comprenderá mejor a partir de la lectura de la siguiente descripción de realizaciones no limitativas, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50

la FIG. 1 es una vista lateral en sección de una estructura de material compuesto que presenta un sistema de tres capas de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

y
la FIG. 2 es una vista lateral en sección de una estructura de material compuesto de acuerdo con una realización de la presente divulgación en una configuración doblada.

55

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

A continuación, se hará referencia con detalle a realizaciones ilustrativas de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia usados en los dibujos se refieren a los mismos componentes. Aunque se describen realizaciones ilustrativas de la presente invención con respecto a un material de cubierta para revistas, diarios, portadas de libros y cajas, también pueden usarse realizaciones de la invención con otros artículos que pueden beneficiarse de un aspecto texturizado/decorativo o funcional. Dichos artículos pueden incluir ebanistería y papel de empapelar entre muchos otros artículos y aplicaciones.

60

65

Como se usan en el presente documento, los términos "esencialmente", "en general" y

"aproximadamente" indican condiciones dentro de tolerancias de fabricación/montaje y mediciones de ensayo razonablemente alcanzables.

- 5 Haciendo referencia a la FIG. 1, se desvela que el material 10 presenta múltiples capas que proporcionan una mejor doblabilidad. En una realización, estas capas incluyen una estructura celular polimérica 30, denominada en el presente documento capa celular 30, y un sustrato de soporte no tejido, denominado en el presente documento capa de soporte 20. En ciertas realizaciones, se puede aplicar una cubierta 40 sobre la estructura celular polimérica 30, como se describirá con mayor detalle a continuación.
- 10 Con respecto a la capa de soporte 20, se puede usar una amplia variedad de sustratos no tejidos. Como se apreciará, el espesor del sustrato no tejido, la densidad, la longitud de las fibras que lo componen, el denier de las fibras, la composición de las fibras, el método de construcción, los niveles de saturación y otras propiedades contribuyen a la doblabilidad deseada de la lámina base. Los sustratos de capa de soporte preferidos son el papel a base de celulosa, no tejido, que se deforma bajo una fuerza y conserva una parte de la deformación una vez que se libera la fuerza. Hay una amplia variedad de sustratos a base de celulosa que están disponibles para su uso tal como sustrato base, y pueden incluir: papel que contiene madera, papel que no contiene madera, papel kraft, papel kraft blanqueado, papel saturado de látex y versiones rizadas de cada uno, así como muchos otros conocidos en la técnica.
- 15 Los sustratos alternativos tales como productos textiles no tejidos sintéticos, productos textiles, películas, láminas protectoras y materiales similares se pueden usar individualmente, combinados con o añadidos al sustrato a base de celulosa no tejido, como una capa de soporte o para obtener un aspecto decorativo. Por ejemplo, se puede usar un papel no tejido a base de celulosa saturado con látex como capa de soporte. Si se usan, se prefieren los papeles saturados de látex que contienen del aproximadamente 5 % al aproximadamente 100 % de saturación basada en el contenido de fibra seca, prefiriéndose más los papeles saturados de látex del aproximadamente 8 % al aproximadamente 75 % de saturación basada en el contenido de fibra seca, y siendo los más preferidos los papeles saturados de látex del aproximadamente 12 % al aproximadamente 60 % basándose en el contenido de fibras secas.
- 20 Además, en ciertas realizaciones, se puede aplicar directamente una capa de imprimación o un recubrimiento de unión (no mostrados) directamente a la capa de soporte 20 antes de la aplicación de una espuma para potenciar la adhesión entre la capa celular 30 y la capa de soporte 20. Las composiciones de recubrimiento de unión y los métodos de aplicación son bien conocidos por los expertos en la materia.
- 30 Con referencia de nuevo a la FIG. 1, un lado que sobresale de la capa de base 20 está cubierto por la capa celular polimérica 30. En una realización, la capa celular 30 es una matriz polimérica flexible que presenta celdas abiertas y cerradas que contienen aire o gas no reactivo, y que posee una densidad en el intervalo de aproximadamente 0,15 g/cm³ a aproximadamente 0,8 g/cm³. Se ha determinado, sin embargo, que las celdas cerradas y abiertas en un intervalo de densidad de aproximadamente 0,2 g/cm³ a aproximadamente 0,5 g/cm³ son más preferidas, y una estructura de celdas abiertas y cerradas en un intervalo de densidad de aproximadamente 0,2 g/cm³ a aproximadamente 0,35 g/cm³ es lo más preferido. El espesor del sustrato celular puede variar de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 76,2 mm (de 0,002 a aproximadamente 0,300 pulgadas) y, más preferiblemente, de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 1,27 mm (aproximadamente 0,010 a aproximadamente 0,050 pulgadas).
- 45 Hay una amplia variedad de elastómeros y mezclas de polímeros elastoméricos adecuados para su uso en la capa celular 30, tales como poliuretano, estireno butadieno, acrílico, vinilacrilicos, neopreno, EVA, caucho natural, EPDM y otros conocidos en la técnica. Son particularmente adecuadas las emulsiones a base de agua y las mezclas de emulsiones a base de agua de poliuretanos, poliacrílicos, cauchos de poliestireno-butadieno y acetatos de polietileno-vinilo. Los ejemplos de polímeros elastoméricos como los látex para la generación de la capa celular 30 incluyen poliacrílicos elastoméricos tales como Hycar26322™ de B. F. Goodrich, Joncryl 74-A y Joncryl 2640 de BASF, HyStretch V60, HyStretch V43, HyStretch V29, Carbobond 26387 y HyCar 26138 de Lubrizol. Estos incluyen además latex de poliuretano elastomérico tales como Unithane IC-487-SF, Unithane-IC-407-SF y Unithane IC-807-SF de Union Specialties, Witcobond® W170, Witcobond® 290H y, Witcobond® W391-64 de Witco y cauchos de poliestireno y butadieno elastoméricos Genflo 8152 de Omnova y Butofan NS 209 de BASF. También se pueden usar látex de polinitrilo y butadieno elastoméricos tales como Hycar 1562X159 de Emerald Performance Materials. Los polímeros elastoméricos adecuados también pueden incluir látex polivinilacrílicos elastoméricos tales como Suncryl RQ-41 PF de Omnova, y látex de copolímeros de poliuretano-poliacrílico elastoméricos tales como Witcobond® A100 de Witco y Titan T6301, T6330 y T6300 de Para-Chem® de Royal Coating y Specialty Polymers.
- 60 En ciertas realizaciones, se pueden incluir cargas de pigmento, tintes y otros colorantes en la capa celular 30 para proporcionar un efecto visual y/o táctil deseado. En una realización, la capa celular 30 se genera a partir de una espuma del polímero o combinación de polímeros deseados, y puede formarse mediante cualquier proceso que arrastre intencionalmente
- 65 aire o gas en un líquido o un sólido. Por ejemplo, el arrastre de aire puede crearse a través de una

cizalla mecánica con la inyección de aire o gas (por ejemplo, gas nitrógeno, Freón u otro gas no reactivo) en la zona de mezcla, reacción química que produce un gas que crea un hueco, agentes de soplado activados por calor y otros procesos que son conocidos en la técnica. También se puede producir espuma polimérica durante la polimerización en presencia de un agente de soplado (por ejemplo, la producción de poliuretanos consolidados de espuma es bien conocida en la técnica mediante la reacción de poliisocianato y un poliol que contiene grupos hidroxilo, la presencia de un catalizador y un agente de soplado). Un método preferido de arrastre de aire es la generación mecánica de espuma a una densidad que varía de aproximadamente 0,06 g/cm³ a aproximadamente 0,96 g/cm³ (de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 8 lb/gal) mediante la dosificación de aire o gas presurizado en una corriente líquida de polímero de látex.

A continuación, se describe un método de fabricación del recubrimiento desvelado en el presente documento de acuerdo con una realización de la presente invención. La capa celular polimérica 30 se une a la capa base 20 mediante la adhesión procedente de la aplicación de espuma directamente a la capa base 20 y el curado (evaporación del exceso de agua), reacción para generar la espuma a partir de materiales colocados sobre la capa base 20 con el posterior curado y la saturación de la capa base 20 con la espuma, o la adición de reactantes para generar espuma con la posterior reacción y el curado.

A continuación, se forma una espuma de emulsión de polímero elastomérico y se aplica en un charco a la capa base 20. La cantidad de emulsión de polímero elastomérico se dosifica en una capa uniforme usando una cuchilla u otro método de dosificación para lograr el espesor de recubrimiento húmedo deseado. Se cura la espuma mediante la evaporación del exceso de agua hasta por debajo de un contenido de sólidos final del aproximadamente 10 % secando a temperatura ambiente durante varias horas, introduciéndola en un horno calentado de aproximadamente 93,3 °C a aproximadamente 204,4 °C (de aproximadamente 200° a aproximadamente 400 °F) durante varios minutos, colocándola en una corriente de aire caliente entre aproximadamente 87,8 °C y aproximadamente 148,9 °C (de aproximadamente 190 °F a aproximadamente 300 °F) durante varios segundos o mediante cualquier otro método conocido en la técnica. El secado de la espuma da lugar a una capa celular polimérica 30 adherida a la capa base 20.

Se pueden usar múltiples capas celulares poliméricas 30 para ajustar las propiedades táctiles, para soporte, para diseño, para el aspecto visual o para otras propiedades funcionales deseables.

Como se ha mencionado anteriormente, en ciertas realizaciones, puede aplicarse un recubrimiento 40 a la superficie enfrentada de la capa celular polimérica 30 para cambiar la función, la durabilidad, el color y/o el tacto y la estética visual del material de cubierta 10. El recubrimiento 40 puede ser un material compuesto y puede aplicarse individualmente o aplicarse en combinaciones. Los recubrimientos adecuados pueden incluir emulsiones de látex, pero sin limitarse a los siguientes: poliuretanos, poliacrílicos, poliestireno-butadieno, acetato de polietilenvinilo, polímeros de acetato de vinilo y etileno, poliolefinas o cualquier combinación de los mismos. Además, el recubrimiento 40 puede contener cargas de pigmento tales como partículas de arcilla y de carbonato cálcico, tintes, pigmentos y otros colorantes, así como otros componentes para las propiedades de procesamiento y/o funcionales.

Se pueden usar múltiples capas de recubrimiento 40 para ajustar las propiedades táctiles, para el aspecto visual o para otras propiedades funcionales deseables.

Además de una capa de recubrimiento 40, puede aplicarse un proceso mecánico adicional a la estructura para obtener una textura deseada. La estampación en relieve es un proceso de creación de una imagen o diseño tridimensional a partir de una lámina plana en la que se imprime una superficie elevada aplicando una combinación de presión y calor a lo largo del tiempo a la estructura. Las técnicas de estampación en relieve son conocidas por los expertos en la materia.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de materiales multicapa de acuerdo con realizaciones de la presente invención. No se pretende que limiten el alcance, sino que se pretende que simplemente sean representativos de la presente divulgación.

Ensayo de doblabilidad. Un material de acuerdo con una realización de la presente invención tiene una característica de doblabilidad mejorada, que no ha sido abordada en el mercado del envasado. Haciendo referencia a la FIG. 2, una manera de ensayar la característica de doblabilidad es conferir un doblado 50 en el material 10 y medir el ángulo de recuperación o de pliegue del sustrato. Muchos productos textiles no tejidos y tejidos tienen propiedades de recuperación casi instantáneas; mientras que los productos textiles no tejidos a base de papel no las tienen. Para ensayar esta propiedad, se unen los dos bordes de una muestra de 10,16 cm por 10,16 cm (4 pulgadas por 4 pulgadas) para que una cara externa se toque sobre sí misma. Mientras se mantiene en esta posición, se enrolla un peso de 9,1 kg (20 libras) sobre la muestra para conferir un doblado. A continuación, se mantiene un borde contra una superficie plana mientras se libera el otro borde. Después de treinta segundos, se mide el ángulo de doblado que se forma entre el borde que se mantiene presionado y el borde que se recupera cuando se libera. El ángulo máximo de recuperación, es decir, el ángulo del doblado, es de

180 grados (que indica una recuperación completa, plana), y un ángulo mínimo de recuperación es de 0 grados (que indica que no hay recuperación). El resultado de este ensayo determina la medida en que el material ensayado mantendrá un doblado inmediatamente después de doblarlo. La implicación es que cuanto mejor mantenga el material el doblado, más fácil será envolver las esquinas y los

5 bordes durante los procesos de recubrimiento. Los siguientes ejemplos de la presente divulgación hacen referencia a las características de doblabilidad del respectivo material basadas en este método de ensayo. En particular, la expresión "ángulo de doblabilidad", como se usa en el presente documento, es el ángulo del doblado determinado a través del ensayo anteriormente mencionado.

10 Ejemplo de referencia 1

En el presente ejemplo, se aplicó una espuma de poliuretano completamente reaccionada en el lado de fieltro de una reserva base de celulosa, es decir, una capa de soporte de celulosa, que tenía un espesor de 0,152 mm (0,006 pulgadas). Se espumó mecánicamente un sistema de polímero de poliuretano, tal como Unithane FC-807SF. Se puso la espuma en la reserva base en forma de un recubrimiento húmedo de 0,25 mm (0,010 pulgadas) y un recubrimiento húmedo de 0,51 mm (0,020 pulgadas), y luego se colocaron las estructuras en el horno a 110 grados centígrados durante tres minutos. Los espesores totales de las estructuras curadas (capa de soporte de celulosa y sustrato celular polimérico combinados) fueron de 0,34 mm (0,0134 pulgadas) y 0,54 mm (0,0212 pulgadas) de espesor, respectivamente, y pesos base de 47,63 kg/278,71 m² y 58,06 kg/278,71 m² (105 lb/3.3000 pie² y 128 lb/3.000 pie²). Los ángulos de doblabilidad fueron de 58 ° para el primer recubrimiento y de 77 ° para el segundo recubrimiento.

20 Ejemplo de referencia 2

En el presente ejemplo, se aplicó una espuma de poliuretano completamente reaccionada en el lado filiforme de una reserva base de celulosa, es decir, una capa de soporte de celulosa, que tenía un espesor de 0,152 mm (0,006 pulgadas), usando un dispositivo mecánico de formación de espuma. La capa de soporte era un papel plano saturado de látex. Se mezcló mecánicamente un poliuretano completamente reaccionado, HH113866T1, para formar una mezcla de espuma. Se aplicó la mezcla en el lado filiforme de la reserva base y después se secó durante dos minutos a 115 grados centígrados. La estructura acabada tenía un buen tacto y aspecto con una superficie uniforme. El espesor total del material resultó ser de 0,43 mm (0,017 pulgadas) con un peso base de 56,7 kg/278,71 m² (125 lb/3.000 pie²). El ángulo de doblabilidad fue de 83 grados.

30 Ejemplo de referencia 3

El presente ejemplo es de una capa celular de acrílico-poliuretano sobre una capa de soporte de celulosa que tenía 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor. Se mezcló un sistema de polímero acrílico, Juncryl 74 A™, con látex de poliuretano, HH113866T1, en una proporción de 74:26 basada en los sólidos en seco y se espumó mecánicamente. Se aplicó la espuma en el lado recubierto de una capa de soporte de celulosa con una capa de unión de látex. Se curó el producto a 110 grados centígrados durante dos minutos. El material resultante resultó tener una superficie más rígida y una adhesión baja a la lámina base en comparación con el Ejemplo 1 ó 2. El espesor de la estructura curada resultó ser de 0,28 mm (0,011 pulgadas) con un peso base de 56,25 kg/278,71 m² (124 lb/3,000 pie²). El ángulo de doblabilidad resultó ser de 54 grados.

40 Ejemplo de referencia 4

El presente ejemplo aplicó dos capas de poliuretano separadas a una capa de soporte de celulosa usando una lámina de colada y una técnica de laminación convencional. En primer lugar, se generó mecánicamente la espuma de poliuretano y se aplicó a una lámina de colada de cuero de grano fino. Se secó la capa de poliuretano en el horno a 110 grados centígrados durante un minuto. A continuación, se aplicó una capa separada de espuma de poliuretano a una lámina base de celulosa y se secó a 110 grados centígrados durante dos minutos. Finalmente, la capa de poliuretano unida a la lámina de colada, se laminó en la capa de poliuretano sobre la lámina base que tenía 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor usando cola de laminación, y se secó durante 4 minutos a 120 grados centígrados. Se peló la lámina de colada para revelar el material final. El espesor de la estructura curada resultó ser de 0,53 mm (0,021 pulgadas) con un peso base de 76,2 kg/278,71 m² (168 lb/3.000 pie²). El ángulo de doblabilidad resultó ser de 100 grados

50 Ejemplo de referencia 5

55 En el presente ejemplo, se creó un material multicapa que tenía una capa de soporte de celulosa de 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor, una capa celular de poliuretano y una lámina de colada sobre la superficie. La espuma se generó usando un dispositivo mecánico y se aplicó directamente a la capa de soporte de celulosa. A continuación, se colocó la capa de soporte cubierta de espuma en el horno a 120 grados centígrados durante un minuto. Seguidamente, se retiró la capa de soporte y la capa/espuma celular semiseca del horno, y se colocó una lámina de colada sobre la superficie enfrentada a la espuma húmeda para formar un sistema de tres capas. Se volvió a poner la estructura resultante en el horno durante 4 minutos. Se retiró la estructura del horno y se peló la lámina de colada revelando una capa celular estampada en relieve que estaba adherida a un sustrato de celulosa. El espesor de la estructura resultó ser de 0,3 mm (0,012 pulgadas) con un peso base de 51,26 kg/278,71 m² (113 lb/3.000 pie²). El ángulo de doblabilidad resultó ser de 70 grados.

65

Ejemplo 6

El presente ejemplo fue un sistema multicapa con una capa de soporte de celulosa que tenía 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor, una capa celular de poliuretano como las del Ejemplo 1 y múltiples capas de recubrimiento en la superficie. Se aplicó una espuma de poliuretano producida mecánicamente a un sustrato a base de celulosa y se colocó en el horno a 120 grados durante tres minutos. Se retiró la estructura del horno y se imprimió con un rodillo de huecogrado sobre la superficie enfrentada a la capa celular, y se colocó en el horno a 120 grados centígrados durante un minuto. Finalmente, se aplicó una capa superior a base de látex de poliuretano sobre la parte superior del recubrimiento de impresión usando una barra Meyer n.º 7 (3,18 kg), y se secó a 120 grados durante dos minutos. La superficie decorada resultó ser lisa y uniforme. El espesor de la estructura final resultó ser de 0,33 mm (0,013 pulgadas) con un peso base de 42,2 kg/278,71 m² (93 lb/3.000 pie²). El ángulo de doblabilidad fue de 90 grados.

Ejemplo de referencia 7

En el presente ejemplo, se produjo una capa celular de poliuretano sobre una capa de soporte de lámina a base de celulosa rizada saturada, que tenía un espesor de 0,13 mm (0,005 pulgadas). Se espumó mecánicamente el látex de poliuretano y se aplicaron 0,51 mm (0,020 pulgadas) de recubrimiento húmedo en el lado rizado de una capa de soporte delgada de celulosa y, después, se secó a 120 grados centígrados durante dos minutos. El espesor del material curado resultó ser de 0,76 mm (0,030 pulgadas) con un peso base de 77,1 kg/278,71 m² (170 lb/3.000 pie²). El ángulo de doblabilidad resultó ser de 170 grados.

Ejemplo de referencia 8

En el presente ejemplo, se generó una capa celular de poliuretano coloreada sobre una reserva base de celulosa, es decir, capa de soporte, que tenía un espesor de 0,152 mm (0,006 pulgadas). Se mezcló látex de poliuretano con un pigmento rojo y luego se espumó mecánicamente. Se aplicó la espuma a una capa de soporte saturada. A continuación, se colocó la estructura en el horno y se secó a 120 grados centígrados durante dos minutos. El espesor del material curado resultó ser de 0,41 mm (0,016 pulgadas) con un peso base de 55,3 kg/278,71 m² (122 lb/3.000 pie²). El ángulo de doblabilidad resultó ser de 75 grados.

Ejemplo de referencia 9

Se trata de una reserva base de celulosa, es decir, una capa de soporte, que ha sido saturada con una espuma de látex de poliuretano. Se espuma un poliuretano patentado y se coloca en un recipiente de saturación. A continuación, se sumerge una capa de soporte de celulosa en el recipiente de saturación y después se pasa a través de un estrechamiento presurizado. Seguidamente, se secó la estructura resultante a 120 °C durante dos minutos, y tuvo un nivel de saturación del 78 % y un ángulo de doblabilidad de 169 grados.

Ejemplo de referencia 10

El presente ejemplo fue una capa celular poliacrílica sobre una reserva base FiberMark 9971-006 F/E que tenía 0,155 mm (0,0061 pulgadas) de espesor. Se espumó mecánicamente Joncryl 74-A y se aplicaron 0,254 mm (0,010 pulgadas) de recubrimiento húmedo al sustrato base FiberMark 9971, es decir, la capa de soporte. Se secó la estructura en un horno de aire forzado durante 2 minutos a una temperatura de 110 °C. El peso base total del material acabado resultó ser de 202,5 gramos por metro cuadrado, 0,37 mm (0,0146 pulgadas) de espesor y tuvo un ángulo de doblabilidad de 76 °.

Ejemplo de referencia 11

El presente ejemplo fue una capa celular polimérica de estireno-butadieno sobre una reserva base FiberMark 9971-006 F/E que tenía 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor. Se espumó mecánicamente GenFlo8125™ de Omnovay se aplicaron 0,254 mm (10 milésimas de pulgada) de recubrimiento húmedo a la capa de soporte base 9971, de FiberMark. Se secó la estructura a 110 grados centígrados durante dos minutos. La densidad de la capa celular resultó ser de 0,25 g/cm³ con un espesor de 0,335 mm (13,2 milésimas de pulgada). El ángulo de doblabilidad del material multicapa resultó ser de 60 °.

Ejemplo de referencia 12

El presente ejemplo fue una capa celular poliacrílica sobre un sustrato base FiberMark 9971-006F F/E que tenía 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor. Se espumó mecánicamente FiberMark acrílico 730042 y se aplicaron 0,254 mm (10 milésimas de pulgada) de recubrimiento húmedo a un sustrato base FiberMark 9971, es decir, la capa de soporte. La densidad de la capa celular fue de 0,16 g/cm³ con un espesor de 0,335 mm (0,0132 pulgadas), y el material multicapa combinado tenía un ángulo de doblabilidad de 60 °.

Ejemplo de referencia 13

El presente ejemplo es una mezcla de diferentes polímeros acrílicos en una capa celular sobre un sustrato base FiberMark 9971-006F/E que tenía 0,155 mm (0,0061 pulgadas) de espesor. Se espumó mecánicamente una mezcla 50:50 de Carbobond 26387 de Lubrizol y Joncryl 2640, y se aplicaron 0,254 mm (0,010 pulgadas) de recubrimiento húmedo al sustrato base FiberMark 9971, es decir, a la capa de refuerzo. Se secó la estructura húmeda en un horno a 110 °C durante 2 minutos. El material resultante tenía 0,37 mm (0,0146 pulgadas) de espesor con un peso base total de 183,1 g/m² y tenía un ángulo de doblabilidad de 49 °.

Ejemplo de referencia 14

5 El presente ejemplo es otro polímero elastomérico, una capa celular a base de copolímero acrílico/uretano sobre un sustrato base FiberMark 9971-006F/E que tenía 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor. Se espumaron mecánicamente tres variaciones de copolímeros de uretano/acrílico, Titan T-6301, Titan T6330 y Titan T6300, y se aplicaron al sustrato base FiberMark 9971, es decir, a la capa de soporte, y se secaron a 110 °C. Las estructuras resultantes tenían las siguientes propiedades: Titan T6301 tenía un calibre de capa celular de 0,131 mm (0,00515 pulgadas), un peso base de 14,5 kg/278,71 m² (32 lb/3000 pie²) y el material compuesto multicapa tenía un ángulo de doblabilidad de 82 °; Titan T-6330 tenía un calibre de capa celular de 0,143 mm (0,00565 pulgadas), un peso base de 17,2 kg/278,71 m² (38 lb/3.000 pie²), y el material compuesto multicapa tenía un ángulo de doblabilidad de 110 °; y Titan T6300 tenía un calibre de capa celular de 0,188 mm (0,0074 pulgadas), peso base de 17,2 kg/278,71 m² (38 lb/3.000 pie²) y el material compuesto multicapa tenía un ángulo de doblabilidad de 73 °.

Ejemplo de referencia 15

15 En el presente ejemplo, se colocó una capa celular de poliuretano sobre un papel kraft blanqueado de 0,432 mm (0,017 pulgadas) de espesor. Se espumó mecánicamente un poliuretano y se aplicó a un sustrato base BV061 FiberMark kraft (capa de soporte). La densidad de la capa celular resultó ser de 0,30 g/cm³ con un espesor de 0,28 mm (11 milésimas de pulgada). El ángulo de doblabilidad del material multicapa resultó ser de 120 °.

Ejemplo de referencia 16

20 El presente ejemplo es una capa celular de poliuretano en el lado filiforme del papel FiberMark BVTR571-PSP-X19X19, un sustrato base no tejido de celulosa delgado, saturado y recubierto, de 0,102 mm (0,004 pulgadas) de espesor. Se espumó mecánicamente poliuretano, Unithane FC-807SF, y se aplicó un recubrimiento húmedo de 0,254 mm (0,010 pulgadas) de espesor al sustrato base FiberMark BVTR571 recubierto del lado filiforme, es decir, la capa de refuerzo, que tenía un espesor de 0,102 mm (0,004 pulgadas). Se secó la estructura húmeda en un horno a 109 °C durante 3 minutos. Los materiales resultantes tuvieron un espesor total de 0,299 mm (0,0118 pulgadas), un peso base total de 38,9 kg/278,71 m² (85,7 lb/3.000 pie²) y un ángulo de doblabilidad de 52 °.

Ejemplo de referencia 17

30 El presente ejemplo fue una capa celular de poliuretano gruesa sobre una capa de soporte de celulosa que tenía 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor. Se espumó mecánicamente un poliuretano patentado, HH113866T1, y se aplicó al lado de fieltro una capa de soporte de reserva base de celulosa saturada de látex. Se colocó la estructura resultante en el horno a 110 grados centígrados durante tres minutos. El espesor del componente de sustrato celular resultó ser de 1,68 mm (0,066 pulgadas) con un peso base de 124,7 kg/278,71 m² (275 lb/3.000 pie²). El ángulo de doblabilidad del material multicapa resultó ser de 165 grados.

35 Los materiales descritos en los ejemplos anteriores se pueden usar como materiales de recubrimiento para cajas, carpetas, agendas entre otras aplicaciones.

Ejemplo de referencia 18

40 En el siguiente ejemplo, se usan, como material de revestimiento, el material del Ejemplo 6 anterior, que tiene un ángulo de doblabilidad de 90 °, y un producto de poliuretano comercial, que presenta un ángulo de doblabilidad de 180 °, para cubrir cajas de aglomerado de las que se usan comúnmente en las aplicaciones comerciales. El método de envoltura/recubrimiento usado es el típico de la producción manual.

45 Se ranuraron estructuras de aglomerado convencionales para tapas de 127 mm x 101,6 mm x 25,4 mm (5" x 4" x 1") de profundidad en una máquina CNC para la fabricación de pliegues rizados. Se aplicó una capa fina de Glue-All™ de Elmer en el centro y en las solapas más largas de la estructura de aglomerado. Se pegó la parte superior de la estructura de aglomerado a la parte trasera del material de revestimiento con solapamientos en todos los lados. Se recortaron los solapamientos para proporcionar un borde invertido uniforme y se incluyeron las solapas que se extendían a lo largo de los lados largos para asegurar la pieza plegada. Se aplicó una capa fina de pegamento en la parte inferior del material de revestimiento en ambos lados largos. Se doblaron los lados largos y cortos de la estructura para fabricar esquinas rizadas. Se mantuvieron los lados en su sitio mediante la adherencia de las solapas extendidas del material de revestimiento a los lados cortos de la estructura. Se giró el material de revestimiento adicional hacia la tapa interior, por lo que se adhirió perfectamente más material de revestimiento al lado largo y alrededor de la esquina interior. A continuación, se aplicó una capa fina de pegamento al lado inferior del material de revestimiento a lo largo de ambos lados cortos, y el exterior se adhirió al borde interior de la estructura para completar la envoltura.

55 Durante dicho procedimiento de envoltura, se realizaron las siguientes observaciones:

- 60
- El poliuretano comercial (PU) era elástico, y la calidad del plegado hace que sea más difícil de manipular y cortar con un cuchillo.
 - Los PU comerciales tienden a deslizarse lejos de la cuchilla.
 - El pegamento era difícil de esparcir en una capa fina y uniforme sobre la superficie trasera resbaladiza del PU comercial.

- La superficie del PU comercial mostró pequeñas imperfecciones en el aglomerado subyacente y en las capas de pegamento.
 - El espesor del PU comercial fabricado para esquinas más redondeadas y el borde cortado mostró definitivamente un color más claro en el borde cortado.
- 5 Durante el procedimiento de envoltura anterior con el Ejemplo 6, como se ha descrito anteriormente, se realizaron las siguientes observaciones:
- El material del Ejemplo 6 se tendía mejor y era fácil de manipular y cortar.
 - La aplicación de pegamento en el material del Ejemplo 6 era muy fácil.
 - El material del Ejemplo 6 enmascaró pequeñas imperfecciones en la subestructura.
- 10 • El material del Ejemplo 6 realizó buenos pliegues, y las esquinas estaban rizadas y, finalmente, los bordes cortados no se mostraron.
- Con respecto a la doblabilidad, en realizaciones de la presente invención, se prefieren ángulos entre aproximadamente 20 ° y aproximadamente 160 °. En particular, con ángulos por debajo de 20 °, el doblado deja una marca visible en la superficie y/o es el resultado del daño estructural. Se ha
- 15 determinado que se necesita cierta elasticidad en la estructura para que tenga un buen rendimiento. A ángulos muy altos, la elasticidad tiene suficiente fuerza para tirar del material desde cualquier superficie plana que se pegue antes de que el pegamento se seque. Se prefieren los ángulos comprendidos entre aproximadamente 30 ° y aproximadamente 150 °, siendo los más preferidos los ángulos entre aproximadamente 50 ° y aproximadamente 130 °.
- 20 Se ha de entender que la descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva. Por ejemplo, las realizaciones descritas anteriormente (y/o sus aspectos) se pueden usar combinadas entre sí. Además, se pueden realizar muchas modificaciones para adaptar una determinada situación o un determinado material a las enseñanzas de la invención sin apartarse de su alcance. Aunque las dimensiones y los tipos de materiales descritos en el presente documento pretenden definir los
- 25 parámetros de la invención, no son de ninguna manera limitativos, y son realizaciones ilustrativas. Muchas otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la materia tras revisar la descripción anterior. Por lo tanto, el alcance de la invención debe determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo de los equivalentes para los que dichas reivindicaciones están legitimadas. En las reivindicaciones adjuntas, las expresiones "que incluye/n" y
- 30 "en el/la cual" se usan como los equivalentes en inglés común de los términos respectivos "que comprende/n" y "en el que/en la que". Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "primero/a", "segundo/a", "tercero/a", "superior", "inferior", "parte inferior", "parte superior", etc. se usan simplemente como designadores y no pretenden imponer requisitos numéricos o de posición sobre sus objetos.
- 35 La presente descripción escrita usa ejemplos para desvelar varias realizaciones de la invención, incluyendo el mejor modo, y también para permitir que un experto en la materia ponga en práctica las realizaciones de la invención, incluyendo la fabricación y el uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier método incorporado. El alcance patentable de la invención está definido por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que se presentan a un experto en la materia.
- 40 Dichos otros ejemplos pretenden estar dentro del alcance de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no difieren de las expresiones literales de las reivindicaciones o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias no sustanciales con las expresiones literales de las reivindicaciones.
- 45 Como se usa en el presente documento, se ha de entender que un elemento o una etapa citados en singular y precedidos de la palabra "un" o "una" no excluye el plural de dichos elementos o etapas, a menos que dicha exclusión se indique explícitamente. Además, las referencias a "una realización" de la presente invención no pretenden ser interpretadas como excluyentes de la existencia de realizaciones adicionales que también incorporen las características citadas. Por otro lado, a menos que se indique explícitamente lo contrario, las realizaciones "que comprenden", "que incluyen" o "que
- 50 tienen" un elemento o una pluralidad de elementos que tienen una determinada propiedad pueden incluir elementos adicionales que no tengan esa propiedad.

REIVINDICACIONES

1. Una material multicapa (10) adecuado para su uso como un recubrimiento para un artículo, material que comprende:
- 5 al menos una capa celular (30) de poliuretano;
una capa de soporte no tejida (20) que comprende un papel a base de celulosa, siendo la capa de soporte de 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor; y
una pluralidad de recubrimientos sobre la capa celular de poliuretano;
siendo el material de 0,33 mm (0,013 pulgadas) de espesor; y
10 teniendo el material un peso base de 42,2 kg/278,71 m² (93 lb/3.000 pie²); y
teniendo el material (10) un ángulo de doblabilidad de entre 50 y 130 grados, en el que el ángulo de doblabilidad se determina:
colocando dos bordes de una muestra de 10,16 cm por 10,16 cm (4 pulgadas por 4 pulgadas) del material (10) unidos entre sí, de manera que la superficie que mira hacia afuera de la muestra del material (10) se está tocando a sí misma;
15 Mientras se mantiene en dicha posición, se enrolla un peso de 9,1 kg (20 libras) sobre la muestra del material (10) para producir un doblado;
manteniendo un borde de la muestra de material (10) contra una superficie plana mientras se suelta el otro borde; y,
20 tras 30 segundos, midiendo el ángulo que se forma entre el borde que se mantiene abajo y el borde que se recupera tras soltarlo, siendo dicho ángulo el ángulo de doblabilidad del material (10).
2. El material de la reivindicación 1, en el que el recubrimiento (40) comprende una de las características:
- 25 – el recubrimiento (40) comprende una emulsión de látex;
– el recubrimiento (40) se selecciona del grupo que consiste en poliuretanos, poliacrílicos, poliestireno-butadieno, acetato de polietilenvinilo, polímeros de acetato de vinilo y etileno, poliolefinas o combinaciones de los mismos; y
30 – el recubrimiento (40) incluye una carga de pigmento, un tinte o un colorante.
3. El material de la reivindicación 1, en el que la capa de soporte no tejida (20) comprende un papel saturado de látex.
- 35 4. El material de la reivindicación 1, en el que la capa celular (30) de polímero comprende una de las características:
– la capa celular (30) de poliuretano comprende una matriz polimérica flexible que tiene celdas abiertas y cerradas en un intervalo de densidad de 0,15 g/cm³ a 0,8 g/cm³;
– la capa celular (30) de poliuretano está formada de espuma; y
40 – la capa celular (30) de poliuretano incluye una carga de pigmento, un tinte o un colorante.
5. El material de la reivindicación 1, en el que la al menos una capa celular (30) de poliuretano es una pluralidad de capas celulares de poliuretano.
- 45 6. El material de la reivindicación 1, en el que el material (10) se estampa en relieve para crear una textura.
7. Un método de fabricación de una material multicapa (10) adecuado para su uso como un recubrimiento que comprende las etapas de:
- 50 arrastrar aire o gas a un polímero para crear una espuma de poliuretano;
aplicar la espuma de poliuretano en una capa uniforme a una capa de soporte no tejida (20) para formar una capa celular de poliuretano sobre la capa de soporte, siendo la capa de soporte de 0,152 mm (0,006 pulgadas) de espesor; y
aplicar una pluralidad de recubrimientos sobre la capa celular de poliuretano para formar un material que tenga un espesor de 0,33 mm (0,013 pulgadas) y tenga un peso base de 42,2 kg/278,71 m² (93 lb/3.000 pie²); y
55 en el que el material multicapa (10) resultante presenta un ángulo de doblabilidad de entre 20 y 160 grados, en el que el ángulo de doblabilidad se determina:
colocando dos bordes de una muestra de 10,16 cm por 10,16 cm (4 pulgadas por 4 pulgadas) del material (10) unidos entre sí, de manera que la superficie que mira hacia afuera de la muestra del material (10) se está tocando a sí misma;
60

- 5 mientras se mantiene en dicha posición, se enrolla un peso de 9,1 kg (20 libras) sobre la muestra del material (10) para producir un doblado; manteniendo un borde de la muestra de material (10) contra una superficie plana mientras se suelta el otro borde; y, tras 30 segundos, midiendo el ángulo que se forma entre el borde que se mantiene abajo y el borde que se recupera tras soltarlo, siendo dicho ángulo el ángulo de doblabilidad del material (10).
- 10 8. El método de la reivindicación 7, en el que la espuma es secada a temperatura ambiente para formar el material multicapa (10).
- 15 9. El método de la reivindicación 7, en el que la espuma es secada en un horno calentado entre 93,3 °C y 204,5 °C (de 200 °F a 400 °F) o en una corriente de aire calentada a entre 87,7 °C y 148,9 °C (de 190 °F a 300 °F) para formar la material multicapa (10).
10. El método de la reivindicación 7 que comprende además una de las etapas de:
- estampar en relieve el material (10); y
 - realizar la impresión sobre la capa celular de poliuretano.

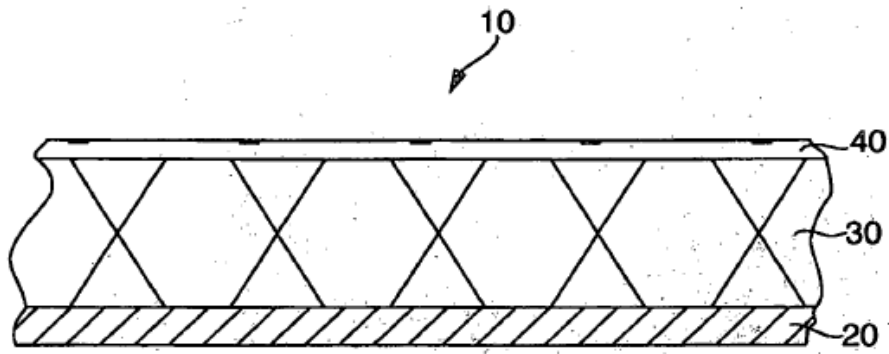


FIG. 1

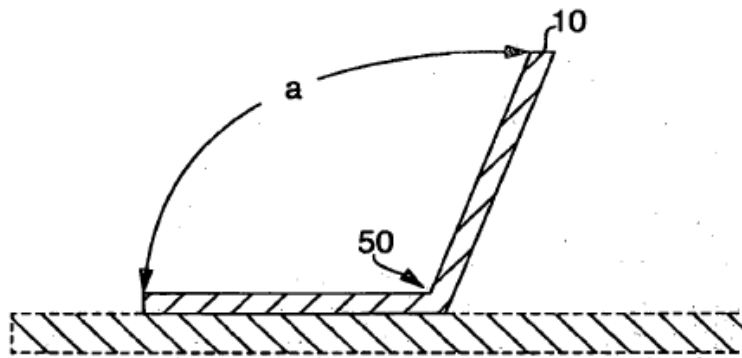


FIG. 2

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- **WO 2004094494 A2 [0002]**