

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 589**

51 Int. Cl.:  
**B05D 1/40** (2006.01)  
**B05D 1/42** (2006.01)  
**B05D 3/06** (2006.01)  
**B29D 11/00** (2006.01)  
**B05D 1/28** (2006.01)  
**D21H 25/06** (2006.01)  
**D21H 23/64** (2006.01)  
**D21H 19/66** (2006.01)  
**G03H 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08747079 .5**  
96 Fecha de presentación: **29.04.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2146805**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.01.2010**

54 Título: **MATERIALES QUE TIENEN UNA SUPERFICIE TEXTURADA Y MÉTODOS PARA SU PRODUCCIÓN.**

30 Prioridad:  
**30.04.2007 US 742257**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.03.2012**

73 Titular/es:  
**S.D. WARREN COMPANY**  
**225 State Street**  
**ma Boston 02109, US**

72 Inventor/es:  
**BLENKHORN, Gary P. y**  
**DOEHRING, Dieter**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 375 589 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).

**DESCRIPCION**

Materiales que tienen una superficie texturada y métodos para su producción

Campo técnico

5 Esta invención se refiere a materiales que tienen una superficie texturada y a métodos para la producción de tales productos.

Antecedentes

10 Las texturas superficiales, por ejemplo diseños tri-dimensionales, pueden ser impartidas a materiales en forma de lámina o de banda mediante un procedimiento en el cual se reviste una banda con un revestimiento curable, se imparte una textura al revestimiento curable mediante una superficie de réplica en forma de un cilindro metálico grabado, y el revestimiento se cura mientras está en contacto con el cilindro mediante el paso de radiación a través de la banda. En el caso de que la banda sea transparente, el revestimiento puede ser curado empleando radiación ultravioleta (UV), mientras que si es opaca generalmente se emplea radiación de haz electrónico. Los sustratos (banda) que pueden ser empleados con este tipo de procedimiento quedan limitados a aquellos que son lo suficientemente delgados para ser penetrados por la radiación y, en el caso de sustratos opacos, capaces de soportar el tratamiento con radiación de haz electrónico. En ciertos casos, el desprendimiento del cilindro grabado resulta problemática y/o pueden existir problemas con la calidad del revestimiento, por ejemplo, aire atrapado o estriado.

15 20 Los materiales en forma de lámina o banda resultantes de este procedimiento pueden ser empleados como láminas o películas de desprendimiento en procedimientos en donde se forma una película o lámina de material plástico sobre o contra una lámina de desprendimiento, para separarse entonces de la lámina de desprendimiento después del enfriamiento o curado para endurecer el material plástico. La lámina de desprendimiento proporciona la superficie de la cual se puede separar fácilmente el material plástico endurecido e imparte a la superficie del material plástico la calidad de acabado de la superficie de desprendimiento. Por ejemplo, se puede proporcionar una superficie texturada deseada sobre la superficie del material plástico mediante la formación del material plástico sobre o contra una lámina de desprendimiento que tiene una superficie texturada que es la imagen de espejo de la superficie texturada deseada.

25 30 Un ejemplo de dicho procedimiento de formación es el de "mascarilla", un procedimiento en el cual un material resinoso tal como una resina de cloruro de polivinilo o una resina de poliuretano, en estado fluible, es depositado o "colado" sobre la superficie de la lámina de desprendimiento, calentado, curado y cocido para consolidar el material resinoso en forma de una película autoestable continua, para separarse entonces de la lámina de desprendimiento. La lámina de desprendimiento se proporciona normalmente con un efecto superficial deseado, tal como una configuración texturada o en relieve de alto brillo, y el efecto superficial es copiado sobre la película fundida.

35 40 45 En Pat. US No. 4.289.821 (Gray et al.) y Pat. US No. 4.322.450 (Gray et al.), cuyas descripciones se incorporan aquí solo con fines de referencia, se describen técnicas para producir efectos superficiales en un revestimiento de desprendimiento sobre una lámina de desprendimiento para utilizarse en procedimientos de mascarilla. Uno de los métodos descritos comprende aplicar un revestimiento de un material curable por radiación de haz electrónico a una superficie de un sustrato en forma de banda, presionar el lado revestido del sustrato contra una superficie de réplica (un medio en relieve) que tiene el efecto superficial deseado, para hacer que el revestimiento se adapte a la superficie de réplica, irradiar el revestimiento con radiación de haz electrónico para curar el revestimiento, y separar el sustrato de la superficie de réplica con el revestimiento curado adherido al sustrato. La superficie de réplica es con preferencia un cilindro metálico con un diseño grabado sobre su superficie o con una superficie lisa muy pulimentada. Una ventaja importante de esta técnica es que el diseño o acabado de la superficie de réplica es reproducido en el revestimiento curado con una fidelidad esencialmente del 100%. Esta técnica permite la réplica de diseños muy finos, tales como grano de madera y grano de cuero, sobre la superficie de un plástico colado sobre la lámina de desprendimiento.

Resumen

50 La presente invención ofrece como características procedimientos y equipos para la formación de materiales que tienen una superficie texturada formada por aplicación de una textura a un revestimiento curable y posterior curado del revestimiento. Tal como aquí se emplean, los términos "textura" y "superficie texturada" incluyen estructuras finas, por ejemplo incluyendo texturas que tienen una topografía por debajo de la longitud de onda de la luz. Las texturas aquí expuestas son, sin embargo, texturas predeterminadas, es decir, texturas que son impartidas de manera intencionada a una superficie, en lugar de ser meramente una textura que inherentemente está presente sobre cualquier superficie como consecuencia de la topografía natural de la superficie, contaminación de la superficie y factores similares.

5 Los materiales texturados que pueden ser así formados incluyen películas de desprendimiento para utilizarse en procedimientos de mascarilla y productos acabados en forma de lámina, tabla, placa o banda, por ejemplo materiales para suelos, recubrimientos de paredes, laminados texturados y similares. Los procedimientos aquí descritos utilizan una banda texturada, en lugar de un cilindro grabado, como el medio de texturación, permitiendo así que la radiación de curado pase a través del medio de texturación en lugar de a través del sustrato que portará el revestimiento texturado semi-curado.

10 El curado a través del medio de texturación proporciona un número de ventajas. Permite obtener sustratos más gruesos tales como hojas, tablas y placas, permitiendo ello la producción de una variedad más amplia de productos acabados. También reduce o elimina daños en el sustrato como consecuencia de la exposición a la radiación y permite el uso de sustratos que podrían resultar dañados por dicha exposición, por ejemplo sustratos celulósicos. De este modo, en ciertas realizaciones del sustrato, después de haberse curado el revestimiento, prácticamente no exhibe cambio alguno de sus propiedades mecánicas (resistencia a la tracción y al desgarramiento) con respecto a sus propiedades mecánicas con anterioridad al procedimiento de curado.

15 Los procedimientos aquí descritos también enfocan algunos de los problemas de control de producción que pueden presentarse con los procedimientos anteriormente descritos, por ejemplo, desprendimiento respecto del medio de grabado en relieve, atrapamiento de aire y estriado, proporcionando un producto acabado de una calidad consistentemente alta.

20 El uso de un medio de texturación en forma de banda en lugar de un cilindro grabado proporciona un número de importantes ventajas del procedimiento. Por ejemplo, generalmente es más sencillo cambiar el medio de texturación, por ejemplo cambiar texturas, en comparación con el cambio de un cilindro grabado. Además, dado que un cilindro grabado solo se utiliza ocasionalmente (como un patrón para crear el medio de texturación) si es el caso, los problemas son deformación de estrías y otros daños en el cilindro grabado se reducen al mínimo o se eliminan y es más fácil mantener la fidelidad de réplica de la textura. Por otro lado, generalmente resulta más sencillo revestir un medio de texturación en forma de banda que revestir un cilindro grabado y, así, el procedimiento se puede llevar a cabo a velocidades más elevadas sin que quede atrapado aire en el revestimiento.

30 Según un aspecto, la invención ofrece como característica un método de producción de un material que tiene una superficie texturada, comprendiendo el método: (a) proporcionar un medio de texturación que incluye una banda flexible y una capa superficial que tiene una textura tri-dimensional que define una superficie de réplica, (b) proporcionar un sustrato al cual ha de aplicarse una superficie texturada, (c) revestir la superficie de réplica y/o el sustrato con un revestimiento curable, (d) poner en contacto el sustrato con el medio de texturación, de manera que el revestimiento quede emparedado entre el sustrato y el medio de texturación, (e) curar el revestimiento y (f) separar el medio de texturación respecto del sustrato, de manera que el revestimiento curado permanezca sobre el sustrato.

Algunas puestas en práctica incluyen una o más de las siguientes características.

35 La etapa de curado puede comprender el suministro de radiación, por ejemplo radiación UV o radiación de haz electrónico, a través del medio de texturación. La radiación se aplica preferentemente sobre el lado del medio de texturación. En ciertas realizaciones, el curado se efectúa sin aplicar presión al sustrato o al medio de texturación.

40 La etapa de proporcionar un medio de texturación puede comprender aplicar un revestimiento curable a la banda flexible, impartir una textura al revestimiento y curar el revestimiento para formar la capa superficial. Cuando se forma el medio de texturación, la textura puede ser impartida al revestimiento sobre la banda flexible empleando un cilindro grabado con un diseño de réplica o, alternativamente, la textura puede ser aplicada al revestimiento sobre la banda flexible empleando un medio de texturación patrón (un medio de texturación que por sí mismo comprende una banda flexible y un revestimiento curado y texturado).

45 El medio de texturación puede comprender una banda continua. En este caso, el método puede incluir además la operación de pasar el medio de texturación desde un cilindro de suministro hasta un cilindro de recepción durante las etapas de revestimiento, curado y separación. La etapa de aplicación puede comprender pasar la texturación revestida y el sustrato a través de una línea de presión. El medio de texturación puede comprender, por ejemplo, una banda de papel o de película.

50 El sustrato puede comprender una película polimérica, una pluralidad de tablas o placas separadas o cualquier otro material de sustrato deseado. El sustrato se encuentra generalmente en forma de un material de banda, lámina, placa o tabla.

El revestimiento puede incluir un agente de desprendimiento seleccionado para permitir que el revestimiento curado actúe como una capa de desprendimiento durante un posterior procedimiento de mascarilla.

5 Con preferencia, el revestimiento es un revestimiento con un contenido en sólidos de 100%, reduciendo así al mínimo o eliminando la contracción del revestimiento durante el curado y conservando con ello la fidelidad de réplica de la textura superficial desde el medio de texturación al revestimiento. En realizaciones preferidas, el inverso de la textura de la superficie de réplica se reproduce en el revestimiento curado con una fidelidad del 100%. En realizaciones en donde se emplea inicialmente un cilindro grabado para producir el medio de texturación, es preferible que el diseño de réplica del cilindro grabado se reproduzca en el revestimiento curado con una fidelidad del 100%.

10 Convenientemente, el medio de texturación se puede emplear generalmente de nuevo en múltiples pruebas de procedimiento. Así, en algunas realizaciones el método incluirá además transferir el cilindro de recepción en el cual está enrollado el medio de texturación usado a la posición del cilindro de suministro y reutilizar el medio de texturación.

15 En otro aspecto, la invención ofrece como característica un producto texturado que comprende un sustrato en forma de lámina, tabla o banda; y sobre una superficie expuesta del producto, un revestimiento curado, por radiación, que tiene una textura superficial tri-dimensional. De manera importante, las propiedades físicas (resistencia a la tracción y resistencia al desgarramiento) del sustrato son sustancialmente las mismas que las propiedades físicas del sustrato antes de la aplicación y curado del revestimiento. Esta ventaja significativa se obtiene suministrando radiación al revestimiento curable por radiación, durante la producción, a través de un medio de texturación en lugar de a través del sustrato.

20 Algunas realizaciones pueden incluir una o más de las siguientes características. El sustrato puede llevar un diseño o diseño gráfico, por ejemplo un diseño impreso en el sustrato subyacente al revestimiento curado. En ciertas realizaciones, el diseño está en registro con la textura superficial. El sustrato puede en algunos casos comprender una tabla. El sustrato puede llevar un adhesivo sobre una superficie del sustrato opuesta a la superficie expuesta, por ejemplo si el producto comprende un material para el recubrimiento de paredes o para suelos. En ciertos casos, el revestimiento curado incluye un agente de desprendimiento seleccionado para que el revestimiento curado pueda actuar como una capa de desprendimiento durante el proceso de mascarilla.

25 Los detalles de una o más modalidades de la invención se ofrecen en los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción. Otras características y ventajas de la invención llegarán a ser evidentes a partir de la descripción y dibujos y también a partir de las reivindicaciones.

#### Descripción de los dibujos

30 La figura 1 es una vista lateral esquemática de un procedimiento para la producción de una película de desprendimiento texturada.  
La figura 2 es una vista lateral esquemática de un procedimiento para la producción de un producto laminado.  
La figura 3 es una vista lateral esquemática de un procedimiento para la producción de un medio de texturación.  
La figura 4 es un diagrama que muestra diferentes opciones de uso de los procedimientos mostrados en las figuras 1-3.

35 Descripción detallada

#### Resumen

40 En la siguiente descripción, se describirá en primer lugar la forma en la cual se pueden emplear los procedimientos de texturación aquí descritos para la producción de las bandas de desprendimiento, es decir materiales en forma de banda o lámina que se pueden emplear en los procesos de mascarilla descritos anteriormente en la sección de Antecedentes o en otros procedimientos tales como prensado, laminación, vulcanización y curado de los cilindros. Por ejemplo, una banda de desprendimiento producida de esta manera se puede emplear posteriormente como un molde para moldear un producto acabado que tiene una textura superficial deseada que es la inversa de la textura existente sobre la película de desprendimiento. A continuación, se describirá la forma en la cual se pueden emplear los procedimientos aquí descritos para formar directamente un producto acabado que comprende un sustrato y, sobre una superficie expuesta del sustrato, un revestimiento curado que tiene una textura superficial que es la inversa de la textura del medio de texturación. Por último, se describirán formas preferidas mediante las cuales se puede producir el medio de texturación usado en los procedimientos aquí descritos.

#### Producción de las bandas de desprendimiento

50 Con referencia a la figura 1, una máquina 10 para la producción de material de banda de desprendimiento incluye una banda texturada 12 que es suministrada desde un cilindro de suministro 14 y enrollada sobre un cilindro de recepción 16. La banda texturada 12 proporciona la superficie de réplica 18 contra la cual se aprieta el sustrato para la banda de desprendimiento. Un revestimiento curable es aplicado a la superficie 18 en una estación de revestimiento 20. La banda texturada y el revestimiento curable se eligen de manera que el revestimiento curable,

cuando se cura, se libere respecto de la banda texturada.

El sustrato 22 es suministrado desde un cilindro de suministro 23 y entra en la máquina en la línea de presión 24 entre los cilindros de presión 26, 28. La línea de presión adhiere la superficie revestida de la banda texturada 12 a la superficie enfrentada del sustrato 22. El emparedado así formado se desplaza entonces a través de una estación de curado 30 que incluye dispositivos de suministro de radiación 32, por ejemplo, lámparas de UV.

Si el sustrato es opaco, o si se desea, los dispositivos de suministro de radiación pueden suministrar radiación de haz electrónico en lugar de luz ultravioleta. Los dispositivos de suministro de radiación están situados preferentemente como se muestra, sobre el lado de la banda texturada 12, en lugar de sobre el lado del sustrato 22. Como resultado, la radiación no necesita, y habitualmente es así, penetrar por el grosor del sustrato. Debido a que la radiación no pasa a través del sustrato, las propiedades físicas del sustrato no se deterioran mediante el curado.

Después del curado, el sustrato que lleva el revestimiento curado (la banda de desprendimiento acabada 34) se separa de la banda texturada 12, permaneciendo el revestimiento curado sobre el sustrato 22. La banda de desprendimiento acabada 34 se enrolla entonces sobre un cilindro de recepción 36. La banda texturada 12 se enrolla sobre el cilindro de recepción 16. En general, la banda texturada se puede reutilizar múltiples veces, por ejemplo más de 50 veces y en algunos casos 70 veces o más.

#### Producción de los productos acabados

Con referencia a la figura 2, al igual que la máquina 10 descrita anteriormente, una máquina 10' para la producción de un producto acabado incluye una banda texturada 12 que es suministrada desde un cilindro de suministro 14 y enrollada sobre un cilindro de recepción 16. La banda texturada 12 proporciona la superficie de réplica 18 contra la cual se aprieta el sustrato para el producto acabado. Un revestimiento curable es aplicado a la superficie 18 en una estación de revestimiento 20. La banda texturada y el revestimiento curable se eligen de manera que el revestimiento curable, cuando se cura, se liberará de la banda texturada. Una ventaja importante de la técnica mostrada en la figura 2 y descrita a continuación es que la textura superficial de la superficie de réplica 18 se reproduce en el revestimiento curado con una fidelidad esencialmente del 100%. De este modo, esta técnica permite la réplica de diseños originales muy finos sobre la superficie del revestimiento curado con una fidelidad correspondientemente alta, esencialmente una fidelidad esencialmente del 100%.

El sustrato 22', mostrado en la figura 2 como una serie de tablas separadas, entra en la máquina en la línea de presión 24, en donde se aprieta contra el cilindro 26'. Las tablas son soportadas por un transportador o serie de cilindros (no ilustrado). El cilindro 26' presiona la superficie revestida de la banda texturada 12 contra la superficie enfrentada del sustrato 22'. Los emparedados así formados se desplazan entonces a través de una estación de curado 30 que incluye dispositivos de suministro de radiación 32, por ejemplo lámparas de UV o dispositivos de suministro de haz electrónico. En este caso, al igual que la máquina 10 mostrada en la figura 1, los dispositivos de suministro de radiación están montados por encima de los emparedados y el medio de texturación se encuentra por encima del sustrato 22', de manera que el revestimiento puede ser curado a través del medio de texturación mientras las tablas están soportadas por el transportador o cilindros subyacentes. Es preferible que, como se muestra en la figura 2, no aplicar presión a los emparedados durante el curado. Esto puede reducir el coste del procedimiento y generalmente reduce al mínimo daños en la banda texturada 12, permitiendo que pueda ser reutilizada, en algunos casos muchas veces.

Después del curado, la banda texturada 12 se separa del sustrato que porta el revestimiento curado mediante el paso de la banda texturada 12 alrededor de un cilindro de separación 13. El revestimiento texturado curado permanece sobre el sustrato 22 definiendo el producto acabado 35. En la realización mostrada en la figura 2, el peso de las tablas mantiene las mismas contra el transportador o cilindros durante el proceso de separación. En otras realizaciones se pueden emplear otros tipos de técnicas de separación. La banda texturada 12 se enrolla en un cilindro de recepción 16 y puede ser reutilizada múltiples veces, por ejemplo más de 50 veces o 70 veces o más.

Si se desea, las tablas u otro sustrato 22' pueden llevar un diseño o diseño gráfico previamente impreso. En este caso, es deseable que el diseño gráfico esté en registro con la textura del revestimiento texturado, pudiéndose conseguir el registro mediante el uso de marcas de registro sobre el sustrato y medio de texturación y técnicas de registro tales como dispositivos de registro óptico.

Convenientemente, puesto que el curado se efectúa desde el lado de la banda texturada, el sustrato puede ser cualquier material deseado, por ejemplo material celulósico, cerámico, metálico o textil de cualquier grosor deseado. Como resultado, se puede producir una amplia variedad de productos acabados empleando el procedimiento. En algunas realizaciones, si se utiliza metal, el producto acabado puede ser una placa o chapa metálica, o bien un producto de chapa de aluminio, mientras que si se utiliza una banda flexible el producto acabado puede ser un recubrimiento para paredes.

Producción del medio de texturación

5 En determinada realización, el medio de texturación (por ejemplo la banda texturada 12 en la figura 1) se forma mediante un método que incluye revestir un líquido curable sobre un sustrato, impartir un diseño al revestimiento, por ejemplo mediante un cilindro de moldeo, curar el revestimiento y separar el sustrato y el revestimiento curado respecto de la superficie que imparte el diseño.

10 En el procedimiento mostrado en la figura 2, el diseño sobre el medio de texturación es el inverso de la textura deseada del producto acabado y así en este caso (opción A en la figura 4) el diseño sobre el cilindro de moldeo grabado será idéntico al diseño que aparecerá en el producto acabado. En el procedimiento mostrado en la figura 1, la textura del producto moldeado acabado (véase opción B en la figura 4) será la inversa de la banda de desprendimiento y, de este modo, el diseño sobre el cilindro de moldeo grabado será el inverso del diseño deseado en el producto moldeado acabado y el diseño sobre el medio de texturación será el mismo que el diseño deseado sobre el producto acabado.

15 Con preferencia, todo el procedimiento para formar el medio de texturación empleando un cilindro grabado se efectúa sobre una banda continua de material que es pasada a través de una serie de estaciones de procesado, por ejemplo como se muestra esquemáticamente en la figura 3. El procedimiento ilustrado en la figura 3 dará lugar a una réplica del diseño deseado de una fidelidad muy alta, por ejemplo una fidelidad sustancialmente del 100%, el cual quedará perpetuado en los productos producidos empleando el medio de texturación.

20 Con referencia a la figura 3, según un procedimiento, una banda 110, por ejemplo una película polimérica, pasa primeramente desde un cilindro de suministro 102 a una estación de revestimiento 112 en donde una cabeza de revestimiento 114 aplica un revestimiento húmedo 116 a una superficie 117 de la banda. A continuación, la banda revestida pasa a través de una línea de presión 118 entre un cilindro de apoyo 120 y un cilindro grabado 122. El cilindro grabado lleva un diseño sobre su superficie, cuyo inverso se imparte al revestimiento húmedo. La presión en la línea de presión es en general relativamente baja (por ejemplo una presión de "beso"), seleccionándose la presión en dicha línea de presión en base a la viscosidad del revestimiento para prevenir que el revestimiento se desprenda de la banda por escurrimiento, al tiempo que permita todavía que la textura grabada se imparta al revestimiento. Normalmente, los revestimientos de mayor viscosidad y los diseños más profundos requerirán presiones en la línea de presión relativamente más grandes.

30 Después de salir de la línea de presión, la banda revestida y texturada pasa a través de una estación de curado 124, por ejemplo un dispositivo de curado por haz electrónico o por UV. El revestimiento se cura mientras está todavía en contacto con la superficie del cilindro grabado. Generalmente se aplica energía de haz electrónico o radiación actínica desde la superficie posterior 126 de la banda y pasa a través de la banda para curar el revestimiento 116 y formar revestimiento texturado endurecido pero flexible 128 que se adhiere firmemente a la banda 110. La banda 110 y el revestimiento curado 128 se pueden desprender del cilindro grabado en el cilindro de recepción 132 y enrollarse en un cilindro de recepción 130. Si se emplea curado por UV, la banda será transparente o traslúcida en el caso de que el curado haya de realizarse desde la superficie posterior de la banda, como se muestra.

El revestimiento 116 se puede aplicar empleando cualquier método adecuado. Técnicas adecuadas incluyen grabado offset, grabado directo, cuchilla sobre cilindro, revestimiento en cortina y otras técnicas de impresión y revestimiento.

40 El cilindro grabado es un ejemplo de una superficie de réplica que se puede emplear para impartir el diseño al revestimiento húmedo. Se pueden emplear otros tipos de dispositivos de imparten dicho diseño. Sin embargo, en general es preferible que la superficie de réplica esté dispuesta sobre una superficie rotativa sin fin tal como un cilindro, tambor u otra superficie cilíndrica. El revestimiento se puede aplicar directamente a la banda, antes de que el sustrato entre en contacto con el cilindro, como se muestra en la figura 3, o alternativamente el revestimiento puede ser aplicado directamente al cilindro, en cuyo caso el sustrato es presionado contra el cilindro revestido.

45 El revestimiento puede ser curado mediante curado térmico o preferiblemente mediante curado por radiación (por ejemplo, radiación de haz electrónico o radiación UV). En algunos casos se prefiere la radiación por haz electrónico debido a que la misma puede penetrar los revestimientos gruesos requeridos para ciertos diseños deseados. Las unidades de radiación por haz electrónico son fácilmente disponibles y habitualmente consisten en un transformador capaz de escalar el voltaje de la línea y un acelerador de electrones. Fabricantes de unidades de radiación por haz electrónico incluyen Energy Sciences, Inc. PCT Engineered Systems, LLC, Davenport, Iowa. Los dispositivos de curado por UV adecuados son habitualmente disponibles, por ejemplo a partir de Fusion, Inc., Gaithersburg, Maryland.

Los materiales del revestimiento y del sustrato serán expuestos a continuación en la sección titulada "Materiales".

Se puede emplear otro método para proporcionar el medio de texturación. Por ejemplo, el medio de texturación se

puede formar empleando el procedimiento mostrado en la figura 1, en donde la banda texturada 12 tiene el inverso del diseño que se desea para el nuevo medio de texturación (opción C en la figura 4). En este caso, la banda texturada 12 actúa como un medio de texturación "patrón". El medio de texturación también se puede producir empleando técnicas de grabado en relieve tradicionales.

## 5 Materiales

El sustrato 22 empleado en el procedimiento mostrado en la figura 1 puede consistir en cualquier material en forma de lámina o de banda deseado al cual se adherirá el revestimiento curable, por ejemplo un papel o una película. Se puede tratar material polimérico al cual el revestimiento no se adherirá normalmente, por ejemplo mediante tratamiento a la llama, descarga corona o pre-revestimiento con un promotor de la adherencia. Sustratos adecuados incluyen papel, películas de poliéster y películas de triacetato de celulosa, poliestireno biaxialmente orientado y material acrílico. Sustratos adecuados para su uso en el procedimiento mostrado en la figura 2 incluyen estos sustratos así como otros, como anteriormente se ha indicado.

Los revestimientos curables a los que se ha hecho referencia anteriormente incluyen preferentemente un oligómero acrilato, un monómero mono-funcional, y un monómero multi-funcional para la reticulación. Si se emplea radiación ultravioleta para curar el revestimiento acrílico funcional, el revestimiento también incluirá un fotoiniciador como es bien conocido en la técnica. Oligómeros acrilados preferidos incluyen uratos acrilados, epoxis, poliésteres, acrílicos y siliconas. El oligómero contribuirá sustancialmente a las propiedades finales del revestimiento. Los expertos en la materia conocerán cómo seleccionar el oligómero u oligómeros adecuados para conseguir las propiedades finales deseadas. Las propiedades finales deseadas para las bandas de desprendimiento aquí descritas requieren habitualmente un oligómero que proporcione flexibilidad y durabilidad. Una amplia variedad de oligómeros acrilados pueden encontrarse en el comercio a partir de Cytec Surface Specialities Corporation, tales como Ebecryl 6700, 4827, 3200, 1701 y 80 y Sartomer Company, Inc., tales como CN-120, CN-999 y CN-2920.

Los monómeros mono-funcionales típicos incluyen ácido acrílico, N-vinilpirrolidona, acrilato de (etoxietoxi)etilo o acrilato de isodecilo. Con preferencia, el monómero mono-funcional es acrilato de isodecilo. El monómero mono-funcional actúa como diluyente, es decir, rebaja la viscosidad del revestimiento e incrementa la flexibilidad del revestimiento. Ejemplos de monómero mono-funcional incluyen SR-395 y SR-440, suministrados por Sartomer Company, Inc., y Ebecryl 111 y ODA-N (acrilato de octilo/decilo), suministrados por Cytec Surface Specialities Corporation.

Monómeros multi-funcionales normalmente utilizados para fines de reticulación son triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA), triacrilato de glicerilo propoxilado (PGTA), diacrilato de tripropilenglicol (TPGDA), y diacrilato de dipropilenglicol (DPGDA). Con preferencia, el monómero multi-funcional se elige del grupo consistente en TMPTA, TPGDA y mezclas de los mismos. El monómero multi-funcional preferido actúa como reticulante. Ejemplos de monómeros multi-funcionales incluyen SR-9020, SR-351, SR-9003 y SR-9209, producidos por Sartomer Company, Inc., y TMPTA-N, OTA-480 y DPGDA, producidos por Cytec Surface Specialities Corporation.

Con preferencia, el revestimiento comprende, antes del curado, 20-50% del oligómero acrilado, 15-35% del monómero mono-funcional y 20-50% del monómero multi-funcional. La formulación del revestimiento dependerá de la viscosidad perseguida final y de las propiedades físicas deseadas del revestimiento curado. En ciertas realizaciones, la viscosidad preferida es de 0,2 a 5 Pascal segundos, más preferentemente de 0,3 a 1 Pascal segundo, medida a temperatura ambiente (21-24° C).

La composición de revestimiento también puede incluir otros ingredientes tales como agentes opacificantes, colorantes, agentes de deslizamiento/esparcido y aditivos anti-estáticos o anti-abrasivos. La opacidad del revestimiento puede ser variada, por ejemplo por la adición de varios pigmentos tales como dióxido de titanio, sulfato de bario y carbonato de calcio, adición de perlas de vidrio huecas o sólidas o adición de un líquido incompatible tal como agua. El grado de opacidad puede ser ajustado variando la cantidad del aditivo empleado.

Como se ha mencionado anteriormente, en el revestimiento que ha de ser curado por UV se puede incluir un fotoiniciador o un envase Photoinitiator. Un fotoiniciador adecuado es suministrado por Sartomer Company con el nombre comercial KTO-46™. El fotoiniciador se puede incluir a un nivel, por ejemplo, de 0,5-2%.

Si el procedimiento se emplea para formar un producto acabado en lugar de una banda de desprendimiento, el revestimiento no necesita ser provisto de propiedades de desprendimiento.

Por ejemplo, si se desea, en lugar de revestir la banda texturada 12 en los procedimientos mostrados en las figuras 1 y 2, el sustrato 22 o 22' puede ser revestido antes de su introducción en la línea de presión.

Además, en ciertas realizaciones, se puede emplear curado térmico en lugar de curado por radiación. En estos casos, el material curable es un material curable por calor. La energía térmica se suministra desde el lado del medio

de texturación y puede ser, por ejemplo, energía infrarroja (IR).

Por tanto, dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones quedan incluidas otras modalidades.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de producción de un material que tiene una superficie texturada, comprendiendo el método:
- 5 proporcionar un medio de texturación que incluye una banda flexible y una capa superficial que tiene una textura tri-dimensional que define una superficie de réplica, siendo impartida la textura tri-dimensional a la capa superficial por una superficie grabada rotativa sin fin provista de un diseño de réplica,
- proporcionar un sustrato al cual ha de aplicarse una superficie texturada,
- revestir la superficie de réplica y/o el sustrato con un revestimiento curable,
- 10 poner en contacto el sustrato con el medio de texturación, de manera que el revestimiento quede emparedado entre el sustrato y el medio de texturación,
- curar el revestimiento y
- separar el medio de texturación respecto del sustrato, de manera que el revestimiento curado permanezca sobre el sustrato,
- 15 caracterizado porque la capa superficial comprende, antes del curado, 20-50% de un oligómero acrilado, 15-35% de un monómero mono-funcional y 20-50% de un monómero multi-funcional para reticulación.
2. Un método según la reivindicación 1, en donde el curado comprende suministrar radiación a través del medio de texturación.
3. Un método según la reivindicación 1, en donde la etapa de proporcionar un medio de texturación comprende aplicar un revestimiento curable a la banda flexible, impartir una textura al revestimiento con la superficie rotativa sin fin grabada y curar el revestimiento para formar la capa superficial.
- 20 4. Un método según la reivindicación 3, en donde la superficie rotativa sin fin grabada con un diseño de réplica es un cilindro.
5. Un método según la reivindicación 1, en donde el medio de texturación comprende una banda continua.
6. Un método según la reivindicación 5, que comprende además pasar el medio de texturación desde un cilindro de suministro a un cilindro de recepción durante las etapas de revestimiento, curado y separación.
- 25 7. Un método según la reivindicación 1, en donde la etapa de puesta en contacto comprende pasar el medio de texturación revestido y el sustrato a través de una línea de presión.
8. Un método según la reivindicación 1, en donde el medio de texturación comprende una banda de papel o de película.
- 30 9. Un método según la reivindicación 2, en donde la radiación comprende radiación UV o radiación de haz electrónico.
10. Un método según la reivindicación 1, en donde el revestimiento incluye un agente de desprendimiento seleccionado para permitir que el revestimiento curado actúe como una capa de desprendimiento durante un posterior proceso de moldeo.
- 35 11. Un método según la reivindicación 6, que comprende además transferir el cilindro de recepción a la posición del cilindro de suministro y reutilizar el medio de texturación.
12. Un producto texturado que comprende:
- un sustrato en forma de lámina, tabla o banda; y
- 40 sobre una superficie expuesta del producto, un revestimiento curado, curable por radiación, que tiene una textura superficial tri-dimensional, habiendo sido aplicada la textura superficial tri-dimensional al revestimiento mediante una superficie texturada a la cual se aplicó una textura superficial tri-dimensional mediante una superficie rotativa sin fin grabada con la textura superficial tri-dimensional;

en donde las propiedades físicas del sustrato son sustancialmente las mismas que las propiedades físicas del sustrato antes de la aplicación y curado del revestimiento,

caracterizado porque la capa superficial comprende, antes del curado, 20-50% de un oligómero acrilado, 15-35% de un monómero mono-funcional y 20-50% de un monómero multi-funcional para reticulación.

5 13. Un producto texturado según la reivindicación 12, en donde el sustrato porta un diseño gráfico y el diseño gráfico está en registro con la textura superficial.

14. Un producto texturado según la reivindicación 12, en donde el sustrato porta un adhesivo sobre una superficie del sustrato opuesta a la superficie expuesta.

10 15. Un producto texturado según la reivindicación 14, en donde el producto comprende un material para el revestimiento de paredes o para el revestimiento de suelos.

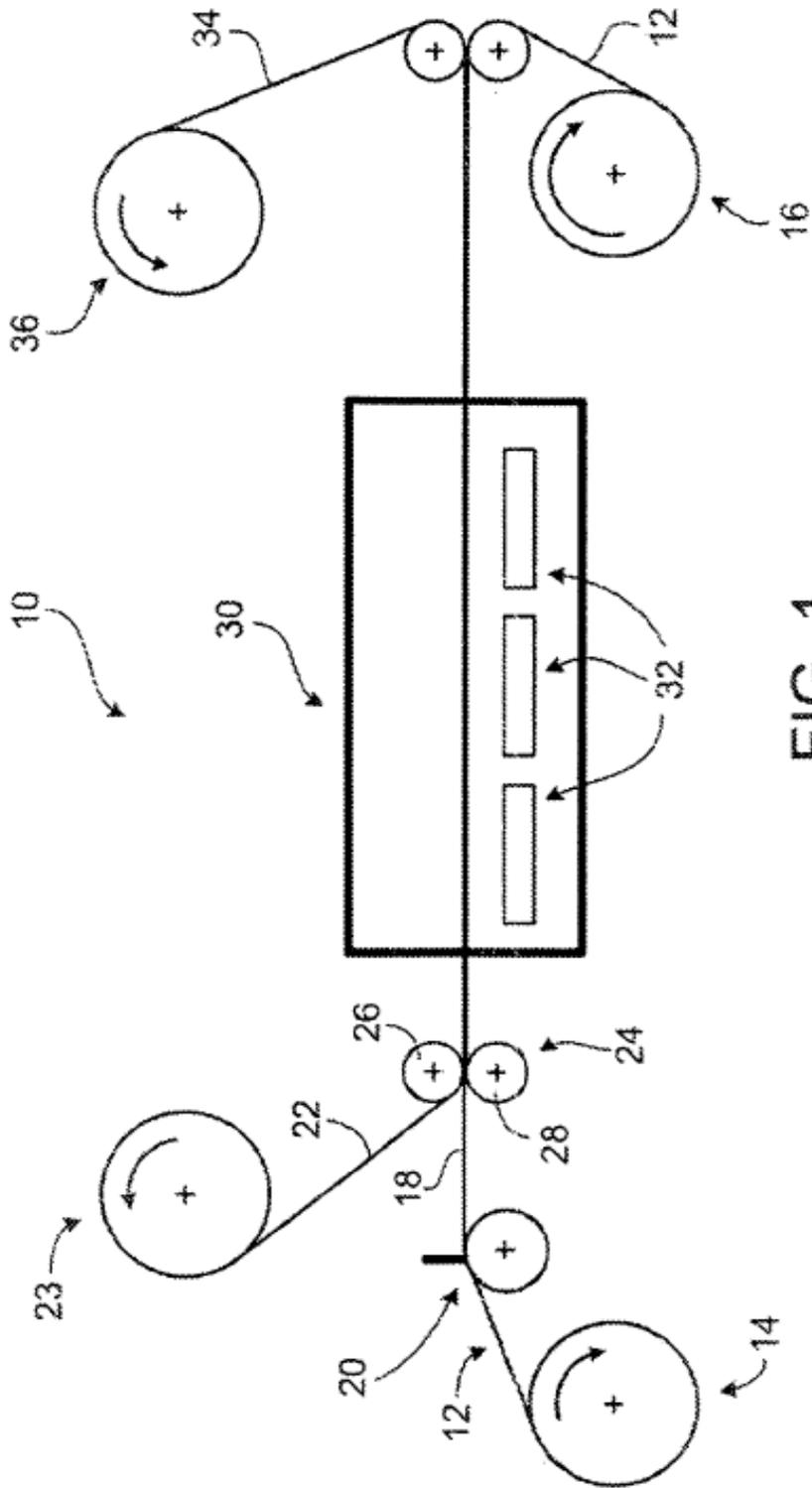


FIG. 1

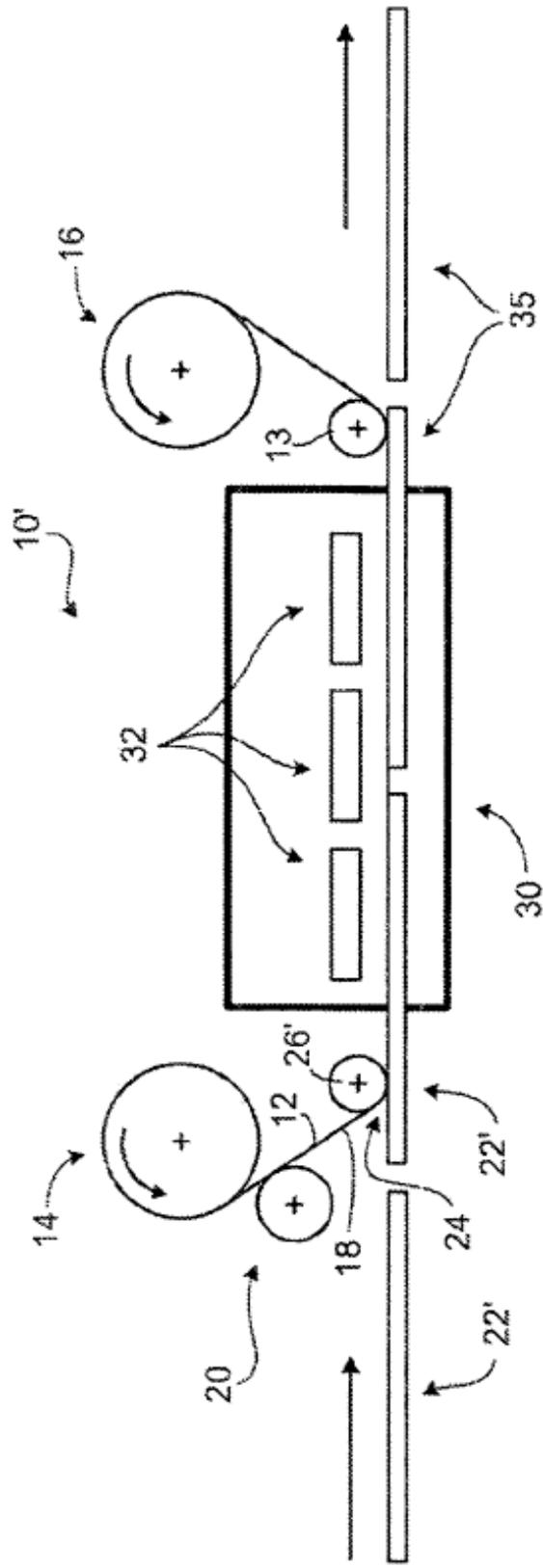


FIG. 2

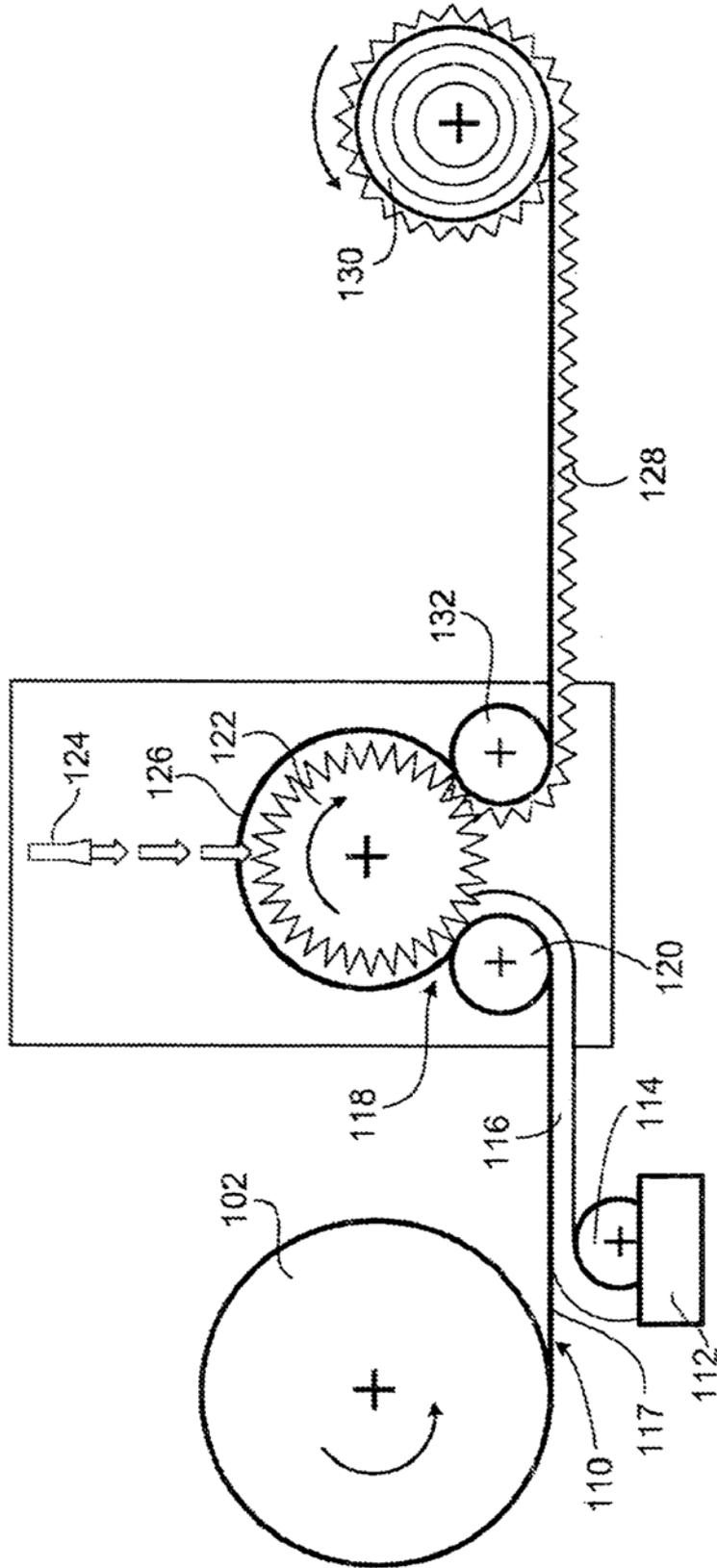


FIG. 3

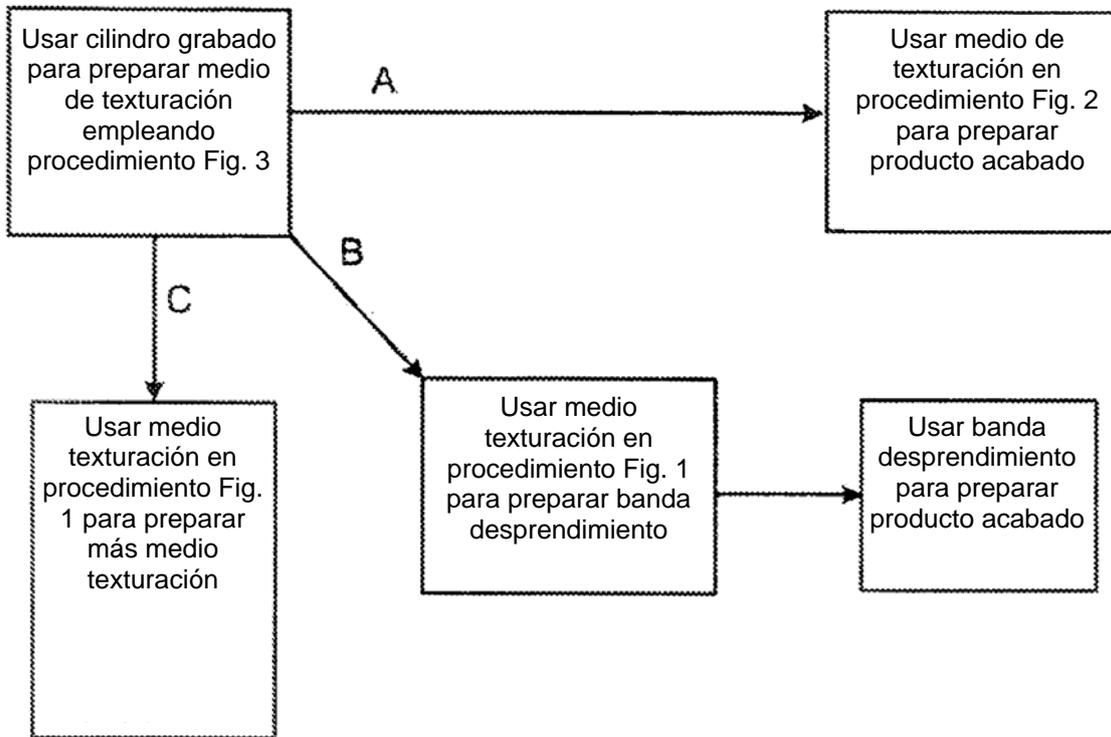


FIG. 4