

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 098**

51 Int. Cl.:

B05D 1/28 (2006.01)

B05D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01130594 .3**

96 Fecha de presentación: **21.12.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1216759**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.06.2002**

54 Título: **Método y unidad de producción de recubrimientos protectores con alta resistencia a la abrasión, en particular para pisos y superficies de trabajo**

30 Prioridad:
22.12.2000 IT MI002813

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2012

73 Titular/es:
**TOCCHIO S.R.L.
VIALE AGRICOLTURA, 252
27029 VIGEVANO, IT**

72 Inventor/es:
Tocchio, Umberto

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 381 098 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

Método y unidad de producción de recubrimientos protectores con alta resistencia a la abrasión, en particular para pisos y superficies de trabajo

5 La presente invención hace referencia a un método para la producción de recubrimientos protectores con alta resistencia a la abrasión, en particular para pisos y superficies de trabajo, pero que también pueden utilizarse para otras aplicaciones (por ejemplo, paredes o muebles).

10 Como es conocido, los paneles laminados son ampliamente utilizados para cubrir pisos, como alternativa para pisos de bloques de madera convencionales, o para cubrir paredes, etc., y normalmente comprenden una serie de capas de material en lámina (por ejemplo, papel o tela) impregnado de resina polimérica termoendurecible (por ejemplo, resinas fenólicas, de urea y melamina, o mezclas de las mismas) y que se sujetan y comprimen con calor (la consecuente polimerización/entrecruzamiento de la resina compacta las capas para formar el panel).

15 La capa eventualmente visible normalmente tiene un patrón que reproduce un diseño dado (por ejemplo, un grano de madera dado) y la capa con el patrón se cubre con un recubrimiento protector resistente a la abrasión o el llamado "revestimiento" que contiene óxido de aluminio en polvo Al_2O_3 (corindón) u otras sustancias resistentes a la abrasión.

20 Más específicamente, como recubrimiento protector, se conoce la utilización de un papel de revestimiento, en el cual se incorporan directamente partículas de corindón, el cual después se impregna con resina, y se aplica sobre la capa con el patrón, y es prensado en caliente. El método de producción del papel de corindón en polvo es extremadamente costoso y complicado, y no logra asegurar una distribución uniforme de las partículas (esencial para una buena resistencia a la abrasión).

25 En forma alternativa, el polvo resistente a la abrasión se aplica a un sustrato húmedo impregnado previamente (es decir, impregnado con resina todavía no seca o entrecruzada) antes del prensado final. Más específicamente, en EP-A-329154, se aplica un polvo puro resistente a la abrasión directamente al sustrato húmedo impregnado previamente; mientras que, en DE-A-19814212, el polvo resistente a la abrasión se dispersa en una resina, y la mezcla se rocía sobre el sustrato húmedo impregnado previamente. En ambos casos, el polvo resistente a la abrasión se aplica al sustrato húmedo impregnado previamente, y ninguno resuelve completamente el problema de la dispersión uniforme del polvo resistente a la abrasión, de modo tal que los laminados resultantes no siempre son satisfactorios en términos de resistencia a la abrasión.

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método de producir recubrimientos protectores con alta resistencia a la abrasión, en particular para pisos y superficies de trabajo, diseñados para eliminar las desventajas antes mencionadas de los métodos conocidos, y que al mismo tiempo sea relativamente de bajo coste y fácil de implementar, y permita obtener productos con una resistencia a la abrasión superior a la obtenida utilizando métodos conocidos.

35 Según la presente invención, se proporciona un método para producir recubrimientos protectores con alta resistencia a la abrasión, en particular para pisos y superficies de trabajo, como se reivindica en la reivindicación 1.

En la presente invención:

40 - "resina polimérica termoendurecible" significa un sistema polimérico de uno o más componentes, que se cura en forma irreversible mediante reacciones de polimerización y/o entrecruzamiento; como se conoce, según los componentes poliméricos utilizados, el proceso de curado puede activarse, por ejemplo, mediante calor y/o radiación electromagnética y/o con la ayuda de catalizadores;

- "material en lámina" significa un material delgado en forma de una banda continua o lámina simple (por ejemplo, papel, tela, etc.);

45 - "sustancia en polvo resistente a la abrasión" significa una sustancia sólida en forma de partículas (microesferas, gránulos, cristales y partículas de cualquier tipo) y con una dureza y resistencia a la abrasión superiores (por ejemplo, óxidos de metales, silicatos o cerámica).

De manera preferente, las resinas poliméricas termoendurecibles empleadas según la presente invención son resinas a base de agua seleccionadas, por ejemplo, del grupo que comprende resinas fenólicas, de melamina, y de urea y mezclas de las mismas; y la sustancia en polvo resistente a la abrasión es óxido de aluminio (Al_2O_3 , corindón).

Es importante que, antes de aplicar la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión, el material en lámina tenga un residuo poco húmedo de sustancias volátiles, en particular, de menos de aproximadamente 14% en peso (determinado en un horno a 160° durante 5 minutos).

5 El material en lámina puede ser un material de papel no impregnado o material en lámina impregnado previamente; en el último caso, el método comprende los pasos de: i) impregnar dicho material en lámina con una segunda resina polimérica termoendurecible; ii) secar dicho material en lámina impregnado previamente para entrecruzar dicha segunda resina polimérica termoendurecible; y iii) aplicar y distribuir dicha mezcla en forma uniforme sobre al menos una superficie de dicho material en lámina impregnado previamente seco.

10 En este caso, es importante que, antes de aplicar la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión, el material en lámina impregnado previamente seco tenga un residuo poco húmedo de sustancial volátiles, en particular, de entre 7 y 14% en peso (determinado en un horno a 160° durante 5 minutos).

15 La resina polimérica termoendurecible mezclada con la sustancia resistente a la abrasión se agita en forma continua y se mantiene en forma preferente en movimiento turbulento, tanto cuando se prepara la mezcla como cuando se aplica la mezcla al material en lámina, para evitar que se cure la sustancia en polvo resistente a la abrasión (que tiene mayor densidad que la resina en la que se dispersa) y para garantizar que se distribuya en forma uniforme en la resina al aplicarla al material en lámina. El movimiento turbulento de la mezcla ha demostrado ser particularmente ventajoso.

20 En una realización preferente, el paso de aplicación de la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión se realiza utilizando un dispositivo aplicador-dispensador que comprende una fuente, y al menos un rodillo aplicador ubicado sustancialmente en contacto con dicha primera superficie del material en lámina a lo largo de una línea generadora de contacto para transferir dicha mezcla de dicha fuente a dicha primera superficie; mientras que, en una segunda superficie, opuesta a dicha primera superficie, del material en lámina y en dicha línea generadora de contacto, no se proporciona ningún soporte para dicho material en lámina.

25 El método también comprende un paso de hacer recircular la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión, en el cual dicha mezcla suministrada por dicha fuente y que no se deposita en dicha primera superficie del material en lámina se hace recircular nuevamente a dicha fuente.

30 Cuando se prepara la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión, puede agregarse a la mezcla al menos un aditivo de control de viscosidad, seleccionado del grupo que comprende filmógenos y preferentemente capaz de entrecruzamiento tridimensional térmico. Se obtuvieron buenos resultados, por ejemplo, utilizando un regulador de viscosidad de polivinilalcohol (PVA), que también mantiene bajas las sustancias volátiles en la mezcla (menos de aproximadamente 5% en peso) y así se evita la dispersión del polvo en el lugar de trabajo. Una vez deshidratado, el PVA también deja una película que no afecta el color original del papel (u otra sustancia) sobre el cual se aplica.

35 Un aspecto importante de la invención es que a dicho paso de aplicar la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión y dicho paso de secar el material en lámina recubierto le sigue otro paso de aplicar una capa de resina polimérica termoendurecible, que se seca y/o polimeriza-entrecruza. Esta tercera resina, en adelante llamada "resina protectora", también es preferentemente una resina a base de agua seleccionada del grupo que comprende resinas fenólicas, de melamina, y de urea y mezclas de las mismas. La resina protectora puede aplicarse 100% seca o en una fase húmeda, y puede o no contener diversos aditivos, catalizadores de entrecruzamiento-polimerización, etc.. Más preferentemente, un agente de relleno de partículas (en forma de microsferas, gránulos, polvo, cristales, etc.)
40 de sustancias sólidas no abrasivas o relativamente no abrasivas (por ejemplo, óxidos de metales, silicatos o cerámica) se dispersa en la resina protectora. La función de la capa de resina protectora es prevenir el desgaste de las placas (normalmente enchapadas en cromo) utilizadas para prensar en caliente el recubrimiento. Aplicar la resina protectora, preferentemente con un agente de relleno de partículas, evita que las placas entren en contacto directo con la muy dura sustancia resistente a la abrasión en la capa subyacente, y de este modo protege las placas
45 contra el desgaste relativamente rápido.

La resina protectora (posiblemente con un agente de relleno de partículas dispersado) también puede aplicarse utilizando un dispositivo dispensador-aplicador idéntico al utilizado para aplicar la primera la mezcla de resina polimérica termoendurecible y sustancia en polvo resistente a la abrasión.

50 El paso de aplicación de la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión y el paso de secado del material en lámina recubierto con la mezcla pueden realizarse en forma repetida para formar las respectivas capas de recubrimiento superpuestas. Del mismo modo, el paso de aplicación de la resina polimérica (con o sin el agente de relleno) también puede repetirse para formar las respectivas capas superpuestas.

Tanto el paso de secado del material en lámina recubierto con la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión como el paso de secado de la resina protectora pueden realizarse para secar sólo los componentes

poliméricos mediante la extracción más o menos drástica de las sustancias volátiles, o para producir una reacción de polimerización-entrecruzamiento completa o sólo parcial de los componentes poliméricos. Según el tipo de componentes poliméricos utilizados, los pasos de secado pueden realizarse en un horno de túnel, o mediante lámpara infrarroja o ultravioleta o radiación mediante haz de electrones.

5 Después del paso o pasos de secado, el material en lámina recubierto con la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión (y posiblemente también la resina protectora) está listo para ser utilizado, por ejemplo, para el siguiente paso (conocido) de prensado en caliente en el cual puede completarse la reacción de polimerización-entrecruzamiento de las resinas poliméricas.

10 Los catalizadores ácidos tamponados se agregan preferentemente a la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión para controlar la reacción de entrecruzamiento. Más específicamente, los catalizadores son tales que producen la reacción de entrecruzamiento, en condiciones de agua hirviendo a 100°C, en aproximadamente 200 segundos, y en una velocidad de menos de 4 minutos. El material en lámina impregnado con la mezcla de resina y sustancia resistente a la abrasión (y posiblemente con la capa de resina protectora) se prensa para alcanzar un alto grado de entrecruzamiento (el aditivo de control de viscosidad también es de modo ventajoso un agente de entrecruzamiento tridimensional para mejorar el entrecruzamiento, tal como PVA).

15 El método según la presente invención puede implementarse de manera fácil y a relativamente bajo coste; la unidad que lo implementa es poco costosa y fácil de producir y operar; y los recubrimientos producidos utilizando el método y la unidad según la invención han demostrado ser más resistente a la abrasión que recubrimientos o paneles similares producidos utilizando métodos conocidos, como lo confirman las pruebas comparativas. Más específicamente, se realizaron pruebas de abrasión (según la norma europea propuesta pr-EN-13329, que aún no está vigente pero ya ha sido adoptada en la industria como estándar de referencia) de los recubrimientos producidos según la invención, y recubrimientos similares producidos utilizando métodos convencionales: los recubrimientos producidos según la invención se clasificaron como AC3 (apropiados para pisos de gran resistencia) en comparación con la clase AC2 para recubrimientos convencionales. Por lo tanto, el método según la invención no sólo es más fácil de implementar y más efectivo que los métodos conocidos, sino que además permite obtener mejores resultados.

20 Sólo a modo de ejemplo, se han obtenido excelentes resultados utilizando una mezcla de resina de melamina (proveedor: BASF) con un 60% de contenido sólido y corindón en polvo (proveedor: Baikowsky): la mezcla, con una viscosidad de 25 segundos en una copa Ford N° 4 a 20°C y un 65% de contenido sólido, se dispersó sobre el material en lámina en una cantidad correspondiente a 40g/m2 de resina y 16g/m2 de corindón.

30 Una serie de realizaciones no limitativas de la presente invención se describirán a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una unidad para la producción de recubrimientos protectores para paneles laminados y la implementación del método según la invención;

35 Las figuras 2 y 3 muestran vistas esquemáticas a gran escala de variaciones de un detalle de la unidad de la figura 1.

El número 1 en la figura 1 indica que toda la unidad para producir recubrimientos protectores con alta resistencia a la abrasión, en particular para pisos y superficies de trabajo.

40 La unidad 1 comprende medios 2 para preparar una mezcla 3 que contiene una sustancia en polvo resistente a la abrasión 4 dispersada en forma uniforme en una resina polimérica termoendurecible líquida 5; medios de alimentación 6 para alimentar un material en lámina 7; un dispositivo dispensador-aplicador 8 para aplicar la mezcla 3 sobre una primera superficie 9 de material en lámina 7; y medios de secado 10 aguas abajo del dispositivo dispensador-aplicador 8.

45 En el ejemplo no limitativo que se muestra, los medios de preparación 2 comprenden dos tanques 11, 12 dispuestos en series y que tienen agitadores respectivos 13, 14; y un alimentador 15 (por ejemplo, un alimentador de husillo) para alimentar la sustancia resistente a la abrasión 4 al tanque 11. El tanque 12 está conectado al dispositivo dispensador-aplicador 8 mediante una línea de alimentación 16 provista de una bomba de circulación 17; una línea de recirculación 18 alimenta parte de la mezcla 3 extraída del tanque 12 una vez más al tanque 12; y una bomba de circulación 17 mantiene la mezcla 3 en constante movimiento, preferentemente turbulento, entre el tanque 12 y el dispositivo dispensador-aplicador 8. Los medios 6 para la alimentación de material en lámina 7 son conocidos y por lo tanto no se describen ni ilustran en detalle con fines de simplicidad. Aunque se hace referencia en la presente revelación a un material en lámina 7 en forma de una banda tratada continuamente, se entenderá que la unidad 7 puede procesar láminas individuales de material en lámina 7. El dispositivo dispensador-aplicador 8 comprende una fuente 19; y al menos un rodillo aplicador 20 ubicado sustancialmente en contacto con la primera superficie 9 del

material en lámina 7 a lo largo de una línea generadora de contacto. Los medios de soporte 21, 22 para el soporte del material en lámina 7 y que se definen, en el ejemplo que se muestra, mediante respectivos rodillos se proporcionan en lados opuestos del rodillo aplicador 20 para mantener el material en lámina suspendido; y, en la línea generadora de contacto del rodillo aplicador 20, una segunda superficie 23, opuesta a la primera superficie 9 del material en lámina 7 no tiene soporte, de modo tal que el material en lámina 7 simplemente se extiende por los rodillos 21 y 22.

El dispositivo dispensador-aplicador 8 también comprende medios de agitación 24 definidos, por ejemplo, por un brazo motorizado 25 que se mueve dentro de la fuente 19 para agitar en forma continua y mantener la mezcla 3 dentro de la fuente 19 en movimiento preferentemente turbulento.

La unidad 1 también comprende medios de recirculación 26 para recircular la mezcla 3 del dispositivo dispensador-aplicador 8 al tanque 12 y que comprenden un tanque colector 27 ubicado debajo del dispositivo dispensador-aplicador 8 y que se enfrenta a la segunda superficie 23 del material en lámina 7, y una línea de recirculación 28 que conecta el tanque colector 27 con el tanque 12 y que está provista de una bomba de recirculación 29. La unidad 1 también puede comprender rodillos finales 30 de cualquier tipo conocido aguas abajo del dispositivo dispensador-aplicador 8 y aguas arriba de los medios de secado 10.

Las figuras 2 y 3 muestran diversas realizaciones detalladas del dispositivo dispensador-aplicador 8. En la realización de la figura 2a (que corresponde a la de la figura 1), el dispositivo dispensador-aplicador 8 comprende un rodillo aplicador 20 y un rodillo dispensador 31: el rodillo aplicador 20 y el rodillo dispensador 31 se encuentran uno al lado del otro a lo largo de líneas generadoras respectivas, están separados por un espacio axial a través del cual fluye la mezcla 3, y juntos definen una fuente 19; la mezcla 3 de los medios de preparación 2 se alimenta entre el rodillo aplicador 20 y el rodillo dispensador 31; el rodillo aplicador 20 que transfiere la mezcla 3 de la fuente 19 al material en lámina 7 se ubica en contacto con la superficie 9 del material en lámina 7; y el rodillo dispensador 31 está separado del material en lámina 7. De manera preferente (aunque no necesariamente), la dirección de rotación del rodillo aplicador 20 es tal que, en el punto en el que se aplica la mezcla, el rodillo aplicador 20 se mueve en la dirección opuesta al material en lámina 7. En lugar de estar ubicado sobre el material en lámina 7 (como en la figura 2a), el dispositivo dispensador-aplicador 8 puede estar ubicado debajo del material en lámina 7 como se muestra en la variación de la figura 2b (en cuyo caso la superficie 9 del material en lámina a la cual se aplica la mezcla 3 es la superficie inferior). El rodillo dispensador 31 puede rotar en la dirección opuesta al rodillo aplicador 20 (como se muestra a través de las flechas continuas en las figuras 2a y 2b) o en la misma dirección (como se muestra en las flechas discontinuas).

En las variaciones de las figuras 2c y 2d, el dispositivo dispensador-aplicador 8 comprende un rodillo aplicador 20; y dos rodillos dispensadores 31, 32 separados del material en lámina 7 y ubicados uno en frente del otro a una pequeña distancia para definir la fuente 19. El rodillo aplicador 20 está en contacto con el material en lámina 7 y en frente al rodillo dispensador 31. Los rodillos dispensadores 31, 32 pueden, obviamente, estar ubicados en otro lugar y no como se muestra con respecto al rodillo aplicador 20 y al material en lámina 7. Por ejemplo, en la figura 2d, los rodillos dispensadores 31, 32 están alineados en una dirección sustancialmente paralela al material en lámina 7. Los rodillos dispensadores 31, 32 puede rotarse en direcciones opuestas (como se muestra a través de las flechas continuas en las figuras 2c y 2d) o en la misma dirección (como se muestra a través de las flechas discontinuas).

En las variaciones de la figura 2e, 2f, el dispositivo dispensador-aplicador 8 comprende un rodillo aplicador 20 que entra en contacto con el material en lámina 7; una 33 que coopera de manera deslizante con el rodillo aplicador 20. En este caso, la fuente 19 se define entre el rodillo aplicador 20 y la rasqueta 22 y la mezcla 3 de los medios de preparación 2 se alimenta entre el rodillo aplicador 20 y la rasqueta 33.

Como se indica, la dirección de rotación del rodillo aplicador 20 puede ser tal que, en el punto en el cual la mezcla 3 se aplica al material en lámina 7, el rodillo aplicador 20 se mueve en la dirección opuesta al material en lámina 7 (como se muestra en la figura 2). En forma alternativa, la dirección de rotación del rodillo aplicador 20 puede ser tal que, en el punto en el cual la mezcla 3 se aplica al material en lámina 7, el rodillo aplicador 20 se mueve en la misma dirección que el material en lámina 7, como se muestra en la figura 3 (que muestra las mismas realizaciones del dispositivo dispensador-aplicador 8, como se muestra en la figura 2, pero con rodillo aplicador 20 que rota en la dirección opuesta).

La operación de la unidad 1 implementando el método según la presente invención descrita con anterioridad se realiza como se indica a continuación.

La sustancia resistente a la abrasión 4 y la resina 5 se alimentan a y se mezclan y agitan continuamente en el tanque 11 (posiblemente con los aditivos y catalizadores mencionados con anterioridad); cuando la sustancia resistente a la abrasión 4 se dispersa en forma uniforme en resina 5, la mezcla 3 se drena al tanque 12, se mezcla más, y se alimenta a lo largo de la línea de alimentación 16 a la fuente 19; y, mientras tanto, se suministra el material en lámina seco 7 (que puede ser una banda de papel u otro material no impregnado o un material seco impregnado previamente).

Mediante el dispositivo dispensador-aplicador 8, la mezcla 3 se aplica y dispersa de forma uniforme sobre la superficie 9 del material en lámina 7; el material en lámina 7 dispersado con la mezcla 3 se alimenta a los medios de secado 10 (por ejemplo, un horno) del cual emerge un recubrimiento 35 que comprende un sustrato definido por el material en lámina 7 y una capa de resina 5 que incorpora una sustancia en polvo resistente a la abrasión 4.

5 La bomba de circulación 17, bomba de recirculación 29 y los agitadores 13, 14 agitan la mezcla 3 en forma continua y la mantienen en movimiento preferentemente turbulento para evitar que se cure la sustancia resistente a la abrasión 4 (que tiene mayor densidad que la resina 5).

10 La mezcla 3 se aplica mediante el dispositivo dispensador-aplicador 8 utilizando el rodillo aplicador 20 que transfiere la mezcla 3 de la fuente 19 al material en lámina 7. Cualquier mezcla 3 no depositada en el material en lámina 7 (por ejemplo, que gotea de los extremos axiales del rodillo aplicador 20) se recoge en el tanque 27 y se hace recircular. No proporcionar ningún soporte para el material en lámina 7 sobre el lado de la superficie 23 opuesto a la superficie 9 evita que la mezcla 3 se deposite sobre y no permita la operación de un rodillo de contraste u otro miembro mecánico.

15 La cantidad de mezcla 3 que se dispensa a través del dispositivo dispensador-aplicador 8 y se aplica sobre el material en lámina 7 puede controlarse en forma efectiva regulando la velocidad de rotación del rodillo aplicador 20 y/o los rodillos dispensadores 31, 32.

Claramente, pueden realizarse cambios al método y a la unidad como se describen e ilustran en la presente invención, sin alejarse, sin embargo, del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Método de producción de coberturas protectoras resistentes con alta resistencia a la abrasión, en particular para pisos y superficies de trabajo, que consiste en los siguientes pasos:

- 5 a) preparar una mezcla de una sustancia en polvo resistente a la abrasión dispersada en forma uniforme en una primera resina polimérica termoendurecible;
- b) proporcionar un material en lámina sustancialmente seco que tiene un residuo un poco húmedo de sustancias volátiles;
- c) aplicar y distribuir dicha mezcla en forma uniforme sobre al menos una superficie de dicho material en lámina sustancialmente seco;
- 10 d) secar dicho material en lámina recubierto con dicha mezcla para formar un recubrimiento que incorpore dicha sustancia en polvo resistente a la abrasión;

el método está **caracterizado porque** también comprende, después de dicho paso de aplicar dicha mezcla y dicho paso de secar dicho material en lámina recubierto con dicha mezcla, los pasos de:

- 15 e) aplicar a dicha cobertura que incorpora dicha sustancia en polvo resistente a la abrasión al menos una capa de una tercera resina polimérica termoendurecible que tiene un agente de relleno de partículas compuesto por sustancias sólidas no abrasivas o relativamente no abrasivas dispersado en la misma; y
- f) secar dicha tercera resina.

2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, antes de aplicar dicha mezcla, dicho material en lámina sustancialmente seco tiene un residuo húmedo de sustancia volátiles (determinado en un horno a 160° durante 5 minutos) de menos de aproximadamente 14% en peso.

3. Método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho material en lámina es un material de papel no impregnado.

4. Método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho material en lámina es un material en lámina impregnado previamente; en cuyo caso, el método comprende los pasos de: i) impregnar dicho material en lámina con una segunda resina polimérica termoendurecible; ii) secar dicho material en lámina impregnado previamente para polimerizar-entrecruzar dicha segunda resina polimérica termoendurecible; y iii) aplicar y distribuir dicha mezcla en forma uniforme sobre al menos una superficie de dicho material en lámina impregnado previamente seco.

5. Método según la reivindicación 4, **caracterizado porque**, después de secar y antes de aplicar dicha mezcla, dicho material en lámina impregnado previamente seco tiene un residuo húmedo de sustancias volátiles (determinado en un horno a 160° durante 5 minutos) de 7 a 14% en peso.

6. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicha primera resina polimérica termoendurecible se agita en forma continua y se mantiene preferentemente en movimiento turbulento durante dichos pasos de preparación y aplicación de dicha mezcla.

7. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicho paso de aplicación de dicha mezcla se realiza mediante un dispositivo de dispersión que comprende una fuente, y al menos un rodillo aplicador ubicado sustancialmente en contacto con dicha primera superficie del material en lámina a lo largo de una línea generadora de contacto para transferir dicha mezcla de dicha fuente a dicha primera superficie; mientras que, en una segunda superficie, opuesta a dicha primera superficie, del material en lámina y en dicha línea generadora de contacto, no se proporciona ningún soporte para dicho material en lámina.

8. Método según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** que también comprende un paso de hacer recircular dicha mezcla, y en el cual dicha mezcla suministrada por dicha fuente y que no se deposita en dicha primera superficie del material en lámina se recupera y alimenta nuevamente a dicha fuente.

9. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**, durante dicho paso de preparación de dicha mezcla, se agrega a dicha mezcla al menos un aditivo de control de viscosidad, seleccionado del grupo que comprende filmógenos y preferentemente capaz de entrecruzamiento tridimensional térmico.

10. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dichas resinas poliméricas termoendurecibles son resinas a base de agua seleccionadas, por ejemplo, del grupo que comprende resinas fenólicas, de melamina, y de urea y mezclas de las mismas; siendo dicha sustancia en polvo resistente a la abrasión óxido de aluminio (Al_2O_3 , corindón).

- 5 11. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dichos pasos de aplicación de dicha mezcla y secado de dicho material laminado recubierto con dicha mezcla se repiten una o más veces para formar respectivas capas de recubrimiento superpuestas.

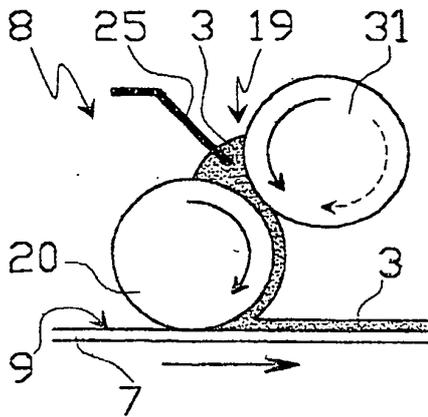


Fig. 2a

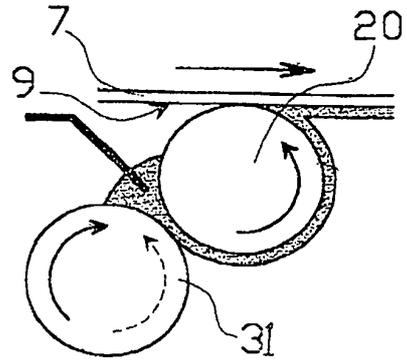


Fig. 2b

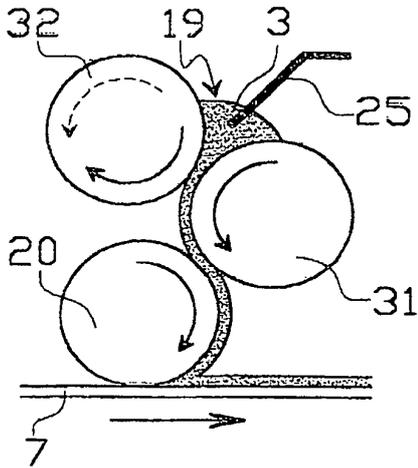


Fig. 2c

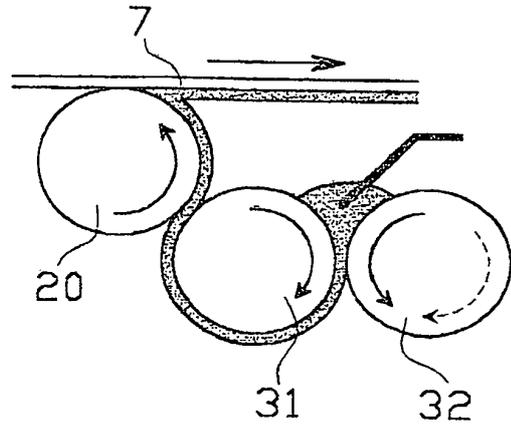


Fig. 2d

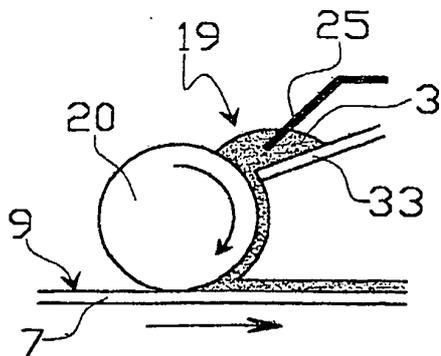


Fig. 2e

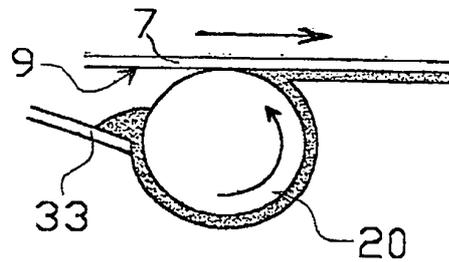


Fig. 2f

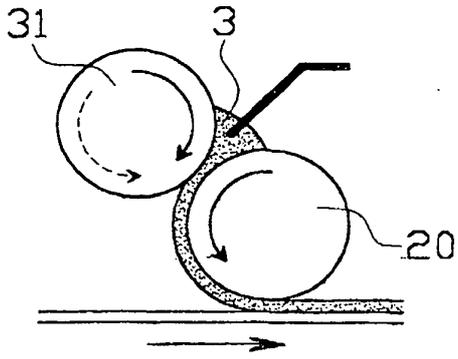


Fig. 3a

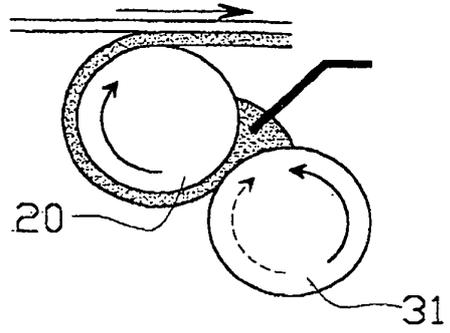


Fig. 3b

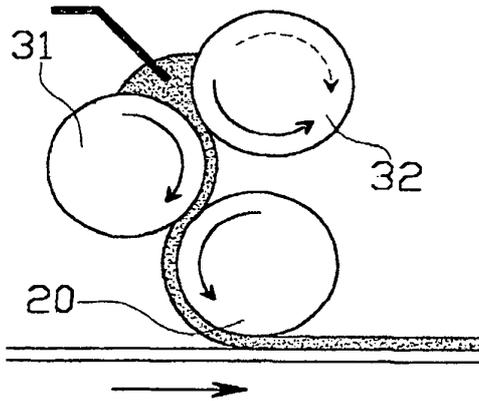


Fig. 3c

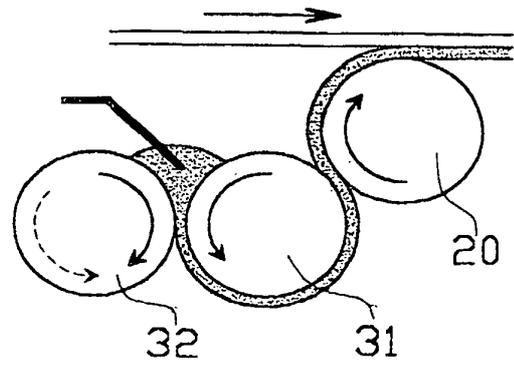


Fig. 3d

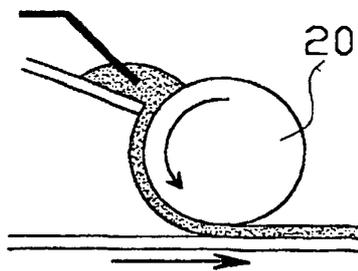


Fig. 3e

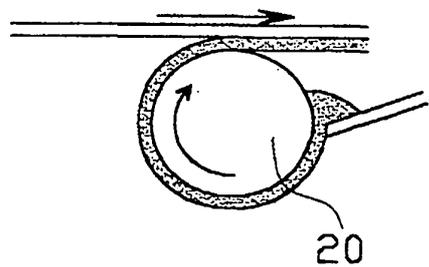


Fig. 3f