

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 358**

51 Int. Cl.:

B44C 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2014 PCT/IB2014/060433**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14167472**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2014 E 14726412 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 2983923**

54 Título: **Método para fabricar paneles**

30 Prioridad:

12.04.2013 BE 201300279

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

15.10.2020

73 Titular/es:

**UNILIN, BVBA (100.0%)
Ooigemstraat 3
8710 Wielsbeke, BE**

72 Inventor/es:

CLEMENT, BENJAMIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 787 358 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 para fabricar paneles

Esta invención se refiere a un método para fabricar paneles.

Más particularmente, el método se refiere a métodos para fabricar paneles del tipo que está compuesto al menos de un sustrato y, provista sobre dicho sustrato, una capa superior con una decoración impresa. En este documento, esto puede relacionarse, por ejemplo, con paneles de muebles, paneles de techo, paneles de suelo o similares, que consisten sustancialmente en un panel o sustrato básico de MDF o HDF (Tablero de Fibra de Densidad Media o Alta) y una capa superior provista sobre él. En particular, se refiere a un método en el que se proporcionan más capas de material sobre el sustrato, en donde al menos una de estas capas de material se proporciona por medio de una impresión que se realiza directamente sobre el sustrato, en donde esta impresión forma luego al menos una porción de dicha decoración impresa.

Dichos paneles se conocen como tales, por ejemplo, por el documento US 1.971.067 o el documento DE 195 32 819 A1. A partir de dichos documentos, también se sabe que dichas capas de material pueden comprender una o más capas básicas, en donde estas capas básicas se extienden sustancialmente por debajo de dicha impresión, y/o pueden comprender una o más capas de acabado, que se extienden sustancialmente por encima de dicha impresión. Dichas capas de acabado pueden comprender, por ejemplo, capas de material sintético transparente o translúcido que forman una capa protectora por encima de la decoración impresa y, por ejemplo, pueden comprender partículas resistentes al desgaste, tales como óxido de aluminio. No se excluye que esta capa protectora comprenda una lámina de material, tal como una hoja de papel.

El estado de la técnica con respecto a los paneles que están provistos de una impresión que se realiza directamente sobre el sustrato resulta aún más claro a partir de los documentos WO 01/48333, WO 02/00449, WO 2004/042168, EP 1454763, DE 197 25 829 C1 y DE 10 2004 009 160 A1.

Se sabe, entre otros, por el documento WO 01/48333, que se pueden aplicar lacas o resinas sintéticas para realizar dichas capas de material. En el caso de las resinas sintéticas, estas se aplican a través de una lámina de soporte que previamente se ha provisto de dicha resina sintética y se proporciona sobre el sustrato por medio de una prensa calentada. En el caso de las lacas, por ejemplo, se pueden aplicar lacas de endurecimiento por UV.

Se sabe, entre otros, por los documentos DE 197 25 829 C1, WO 2011/045690 o EP 1454763, que una o más resinas sintéticas aplicadas en forma líquida pueden usarse para realizar dichas capas de material. Después de que estas capas de resina se hayan secado, se endurecen en una prensa calentada. Mediante dicho método, se pueden realizar capas superiores sin papel.

Los paneles de suelo que se realizan de acuerdo con los métodos del estado de la técnica pueden mostrar la desventaja de que la superficie es insuficientemente impermeable. En particular, tales paneles están sujetos a degradación por exposición al vapor de agua hirviendo.

La presente invención tiene como objetivo principal ofrecer un método alternativo del tipo mencionado anteriormente, que, según diversas realizaciones preferidas del mismo, puede ofrecer una solución para uno o más de los problemas con los paneles obtenidos por los métodos de la técnica anterior.

Con este objetivo, la invención se refiere a un método para fabricar paneles según la reivindicación 1.

Está claro que "directamente" en este documento no excluye que ya se hayan proporcionado una o más capas de material sobre el sustrato antes de realizar la impresión. En particular, por "directamente" se entiende que la operación de impresión tiene lugar en el sustrato y, por ejemplo, no en una lámina de soporte separada que luego se proporciona sobre el sustrato.

El uso de una laca de dos componentes a base de agua mejora la adherencia entre el sustrato y la impresión. Preferiblemente, como primer componente, dicha laca de dos componentes a base de agua comprende una dispersión de copolímero de acrilato con funcionalidad amina-, hidroxilo- o carboxilo- o un poliéster polioliol o un polímero de vinilo. Como segundo componente, dicha laca de dos componentes a base de agua comprende preferiblemente un agente endurecedor, tal como un componente de isocianato y/o de aziridina que se añade a la laca, preferiblemente en una concentración del 2 al 15%, o aún mejor entre 4 y 9%, en donde 6% es un buen valor. En el caso de que el segundo componente sea un isocianato, se usa preferiblemente un isocianato alifático, por ejemplo, HDI (diisocianato de hexametileno). Visto químicamente, el componente de isocianato o aziridina reaccionará con las funcionalidades de polioliol o hidroxilo, carboxilo o amina que están presentes en la propia laca, es particular, en dicho primer componente y/o en la resina termo-endurecible, preferiblemente en la resina de melamina formaldehído de una posible capa de material sintético transparente o translúcido, por el que se forman compuestos de uretano. Los compuestos de uretano proporcionan una impermeabilidad acrecentada y una buena adherencia entre el sustrato y la impresión y con la resina termo-endurecible o la posible capa transparente o translúcida.

El isocianato y la aziridina muestran la característica de que reaccionan con el agua. Esta característica es

particularmente útil cuando dicha capa básica se combina con otras capas de material que contienen agua, tales como con una impresión por medio de tintas a base de agua, o con una capa de material sintético transparente o translúcido sobre la base de una resina termo-endurecible. Las resinas termo-endurecibles, tales como la resina de melamina formaldehído, en su mayoría son a base de agua y también producen agua químicamente cuando se policondensan o endurecen. Un exceso de agua en la capa superior que se ha de endurecer puede provocar efectos no deseados, tales como una adherencia deficiente entre las capas de la capa superior y/o el sustrato, ya sea localmente en forma de manchas porosas, o más bien global en la forma de ampollas. La presencia del isocianato y/o aziridina puede ofrecer un cierto remedio para dichos efectos no deseados. Cuando se utiliza resina de melamina formaldehído u otra resina termo-endurecible que comprende grupos funcionales hidroxilo y/o amina, el riesgo de aparición de tales defectos se reduce en gran medida.

Preferiblemente, en total se aplican de 20 a 250 gramos por metro cuadrado de peso en seco de una capa sobre la base de dicha laca de dos componentes. Preferiblemente, esto se realiza en una pluralidad de capas parciales, en donde se aplican al menos dos capas parciales con una aplicación de 10 gramos por metro cuadrado o más y preferiblemente se realizan al menos tres de tales capas parciales.

Preferiblemente, dicha laca de dos componentes a base de agua comprende al menos 2 y preferiblemente al menos 5 por ciento en peso del componente sobre la base de isocianato y/o aziridina. En el caso del isocianato, preferiblemente se trata de isocianato alifático, por ejemplo, HDI. Dichos porcentajes se calculan sobre el sistema total de agua y los dos componentes antes mencionados.

Según la realización más preferida, dicha laca de dos componentes a base de agua está compuesta de la siguiente manera:

- Una laca a base de agua, que consiste en una dispersión con 40 a 80 por ciento en peso de materia seca y aún mejor 50 a 75 por ciento en peso de materia seca, en donde esta materia seca es preferiblemente de un copolímero funcional de amina, hidroxilo o carboxilo o de un poliéster poliolo;
- 30 a 60 por ciento en peso de un pigmento, tal como óxido de titanio, en dicha dispersión;
- una adición de 2 a 15 por ciento en peso, preferiblemente aproximadamente 6 por ciento en peso, al sistema total de dicha dispersión de un isocianato, tal como HDI.

Como se mencionó anteriormente, el método se aplica preferiblemente cuando se emplean tintas pigmentadas a base de agua como punto de partida para dicha impresión. Sin embargo, la invención también es útil cuando se aplican otras tintas pigmentadas, tales como tintas UV.

Preferiblemente, la cantidad aplicada de tinta está limitada a menos de 15 gramos por metro cuadrado, de peso en seco. Limitar la cantidad de tinta aplicada también significa limitar la humedad presente en la capa superior, cuya humedad finalmente tendrá que ser eliminada.

Dicha laca de dos componentes puede hacerse pigmentada. Por ejemplo, se puede aplicar una laca blanca, o una laca amarilla o beige. El uso de un color básico puede inducir una limitación de la cantidad total de tinta que se ha de aplicar para preparar una decoración impresa bien definida.

Según la realización más preferida, el método también comprende al menos la etapa de proporcionar una capa de material sintético transparente o translúcido por encima de dicha impresión. Preferiblemente, para proporcionar dicha capa transparente o translúcida, se parte de una resina termo-endurecible, tal como melamina. La capa básica 2K de la invención, en particular, ofrece una solución para los problemas que ocurren con el acabado con tales resinas de melamina o de melamina formaldehído. Estas resinas son a base de agua y también producen agua químicamente como un subproducto de su policondensación.

Preferiblemente, dicha capa transparente o translúcida comprende partículas duras, preferiblemente de entre 10 y 40 gramos por metro cuadrado. En este documento, esto se refiere preferiblemente a partículas de óxido de aluminio. El inventor ha descubierto que, por medio de la imprimación 2K y de tal cantidad de partículas duras en la resina termo-endurecible de la capa transparente o translúcida, es posible lograr una cantidad de AC4 de acuerdo con la norma EN13329-Anexo E.

Preferiblemente, para dicha capa transparente o translúcida, se comienza a partir de una hoja de papel provista de resina termo-endurecible, o una denominada capa superpuesta. Dicha hoja de papel, sin resina, tiene preferiblemente un peso en seco situado entre 10 y 30 gramos por metro cuadrado. Preferiblemente, se aplica una cantidad de resina que corresponde a desde una vez y media a cinco veces este peso de papel seco, en donde esta cantidad de resina se mide en un estado en el que la resina tiene un contenido de humedad residual de 7% o menos.

De acuerdo con la realización más preferida, el sustrato, la primera y la segunda capas de material y dicha capa transparente o translúcida se prensan juntas en un dispositivo de prensado, en donde la resina termo-endurecible de dicha capa transparente o translúcida se endurece. En este tratamiento de prensado, ahora la presencia de humedad en

la capa superior es crítica. En particular, la temperatura aplicada en la prensa es superior a 100 °C, por ejemplo, entre 150 °C y 250 °C, e inherentemente conduce a la ebullición del agua que está presente. Esta humedad o este vapor deben poder desaparecer aproximadamente por completo de la composición. La imprimación 2K contribuye a eso. Preferiblemente, se aplica un dispositivo de prensado del tipo de prensado de ciclo corto (en alemán: Kurztaktpresse).

5 Las presiones aplicadas pueden variar de 3 a 60 kg/cm². Preferiblemente, se aplicará una presión situada entre 25 y 50 kg/cm².

Preferiblemente, durante dicho endurecimiento se realiza un alivio, cuyos rebajes y/o protuberancias se extienden al menos en la capa transparente o translúcida.

10 Preferiblemente, el contenido de humedad residual de dicha laca de dos componentes a base de agua y/o la impresión y/o las capas restantes de la capa superior es inferior al 11% y aún mejor inferior al 9% cuando se inicia el prensado. En otras palabras, en el momento en que la pila de al menos el sustrato, la primera y segunda capas de material y dicha capa transparente o translúcida entran en el dispositivo de prensado. Con este objetivo, antes del tratamiento de prensado, dicha pila se puede secar con aire caliente y/o por medio de elementos de calentamiento por infrarrojos.

15 La combinación de una capa de impresión sobre la base de tintas pigmentadas y una capa de acabado a base de melamina es de particular interés, ya que de esta manera se puede lograr una impresión estable, en particular bajo la influencia de la luz solar, en combinación con una capa de superficie dura. Además, es posible proporcionar estructuras finas o alivio en una capa termo-endurecible, tal como en una capa de melamina, mediante un tratamiento de prensado, como con moldes calentados o placas de prensado. Preferentemente, para este objetivo se aplica un dispositivo de prensado discontinuo, tal como una llamada prensa de ciclo corto. Los inventores han descubierto que la aplicación de presiones situadas entre 30 y 60 kg/cm² (30 y 60 bar) y temperaturas entre 120 y 230 °C no genera problemas para una impresión a base de tintas pigmentadas a base de agua y puede implicar un buen endurecimiento de la capa superior.

20 Posiblemente, se pueden usar catalizadores o agentes de endurecimiento para restringir la temperatura para endurecer la capa de acabado termo-endurecible. Preferiblemente, el material termo-endurecible de la capa de acabado ya ha sido sometido a un tratamiento de secado parcial antes de que se realice el tratamiento de prensado, en el que el endurecimiento final se obtiene en gran parte o completamente en el dispositivo de prensado. Está claro que, según este ejemplo práctico, también se puede aplicar otra resina de policondensación distinta de la resina de melamina mencionada en este documento. Además, está claro que en lugar de trabajar con una capa de acabado que comprende una lámina de soporte, como una hoja de papel, también se puede usar una capa de acabado que se aplica en forma líquida, cuya capa de acabado, por ejemplo, se endurece parcialmente por medios de un horno de secado antes de que

25 el endurecimiento final se logre en gran parte o completamente en el dispositivo de prensado. Preferiblemente, la capa de acabado de este segundo ejemplo práctico está provista de partículas duras, tales como óxido de aluminio, que tienen preferiblemente un tamaño de grano promedio situado entre 30 y 100 micras. La cantidad de partículas de óxido de aluminio preferiblemente está entre 20 y 35 gramos por metro cuadrado.

30 Ejemplos de resinas termo-endurecible son urea formaldehído, melamina, melamina formaldehído, metano difenil diisocianato, fenol formaldehído, resorcinol formaldehído y resorcina fenol formaldehído.

35 Preferiblemente, la impresión se realiza por medio de una técnica de impresión digital, tal como por medio de uno o más cabezales de impresión de inyección de tinta. En este documento, se puede elegir un denominado dispositivo de impresión de una sola pasada, así como un denominado dispositivo de impresión de múltiples pasadas.

40 Preferiblemente, dicha capa básica está libre de láminas de soporte, tal como libre de hojas de papel. Preferiblemente, toda la capa superior obtenida de los paneles está libre de tales láminas de soporte u hojas de papel. Sin embargo, no se excluye que la imprimación 2K de la invención se aplique en una hoja de papel ya presente sobre el sustrato. En tal caso, esto se refiere preferiblemente a una laca incolora a base de agua, por lo tanto, sin pigmento. Así, por ejemplo, la laca a base de agua de la invención puede proporcionarse sobre una hoja de papel que previamente se ha pegado al sustrato por medio de un pegamento termo-endurecible, tal como urea formaldehído o cola de fenol formaldehído.

45 Preferiblemente, el método de la invención proporciona una o más capas básicas, que están situadas debajo de la impresión, y una o más capas de acabado transparentes o translúcidas, que están situadas encima de la impresión. Por supuesto, la capa básica de la invención, que comprende la laca 2K a base de agua, puede consistir en una pluralidad de capas de material, en donde al menos una de ellas comprende dicha laca 2K a base de agua.

50 Proporcionando una pluralidad de dichas capas básicas, las capas de impresión y/o acabado pueden realizarse con uno o más tratamientos de secado, tratamientos de molienda o tratamientos de cepillado intermedios.

Está claro que dicha capa de material sintético transparente o translúcido como tal puede estar compuesta de una pluralidad de capas de acabado.

55 De acuerdo con el método de la invención, la incrustación de partículas duras en las capas de acabado, concretamente en la capa de material sintético transparente o translúcido, puede realizarse de varias maneras. Así, por ejemplo, se pueden mezclar en el material de la capa de acabado respectiva antes de que esta última se proporcione sobre el sustrato. Según otro ejemplo, se proporcionan, por ejemplo, mediante un dispositivo de esparcido, sobre y/o en la capa de acabado en cuestión, que ya se ha proporcionado sobre el panel y que preferiblemente todavía está húmeda. De

manera similar, también pueden incrustarse otros componentes en las capas básicas y/o capas de acabado, tal como, por ejemplo, fibras de celulosa o pigmentos de cualquier tipo.

5 Está claro que para aplicar la laca 2K a base de agua o sus componentes, se pueden utilizar todas las técnicas conocidas como tales, como técnicas de aplicación que utilizan rodillos, dispositivos de rociado, dispositivos de pulverización, dispositivos de esparcido, dispositivos de dispersión.

Preferiblemente, la impresión se refiere a una impresión proporcionada por medio de un dispositivo de impresión digital, tal como una impresora de inyección de tinta. Debido al hecho de que la impresión es digital y se realiza directamente sobre el sustrato, el motivo es controlable y no está o prácticamente no está sujeto a extensión o contracción después de ser proporcionado.

10 Preferiblemente, se aplican tintas pigmentadas a base de agua para realizar la impresión. En tal caso, el secado de las tintas se realiza preferiblemente por medio de radiación infrarroja. Preferiblemente, se usan tintas de al menos cuatro colores diferentes, tales como los colores básicos cian, magenta, amarillo y negro. Preferiblemente, el dispositivo de impresión aplicado comprende al menos un cabezal de impresión por inyección de tinta por color. Posiblemente, el número de colores se puede extender a más de cuatro. Preferiblemente, se aplica un límite máximo de diez colores diferentes.
15 Idealmente, se aplican 6 u 8 colores diferentes. Los cabezales de impresión de inyección de tinta en cuestión pueden ser del tipo de una sola pasada o del tipo de múltiples pasadas. Además, está claro que no se excluye que las tintas aplicadas puedan ser tintas UV. Con las tintas UV, también habrá problemas con la humedad en las capas de acabado cuando éstas estén compuestas de resina termo-endurecible, tal como a base de melamina o resina de melamina formaldehído.

20 Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, a continuación, como ejemplo sin carácter limitativo, se describen algunas realizaciones preferidas, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 representa esquemáticamente algunas etapas de un método con las características de, entre otros, el primer aspecto de la invención;

25 La figura 2, en sección transversal y a mayor escala, representa una vista de acuerdo con la línea II-II representada en la figura 1;

La Figura 3 representa un panel, más particularmente un panel de suelo, que tiene las características de la invención; y

La figura 4, en sección transversal y a mayor escala, representa una vista de acuerdo con la línea IV-IV representada en la figura 3.

30 La figura 1 representa algunas etapas S1-S7 de un método para fabricar paneles o tableros 1 con las características de la presente invención. En este documento, esto se refiere a un método para fabricar paneles o tableros 1 del tipo que está compuesto al menos por un sustrato 2 y, provista sobre dicho sustrato 2, una capa superior 3 con una decoración impresa 4. En el ejemplo de la figura 1, se ilustra específicamente un método para fabricar paneles 5 de suelo con un sustrato 2 a base de madera, tal como con un sustrato 2 a base de MDF o HDF. Para los expertos en la técnica, está claro cómo se puede obtener un método similar para fabricar otros paneles, tales como paneles de techo o paneles de muebles.
35

Para la fabricación, se inicia a partir de tableros 1 más grandes, de los cuales, en una etapa de división, no representada aquí, se puede formar una pluralidad de dichos paneles 5. Preferiblemente, el tablero 1 más grande consiste en MDF o HDF con una superficie lijada. El tablero más grande preferiblemente se ha lijado al menos con un grano P180. Preferiblemente, el tablero más grande se lija sucesivamente con grano P150, P180 y P220. La operación de lijado se aplica para ajustar el grosor del tablero y para obtener una superficie lisa. En el ejemplo del método de la figura 1, en la superficie del tablero más grande 1 en una primera etapa S1 se proporciona una capa 6 de material con una imprimación 7 a base de agua. Esta etapa es opcional. En este documento, la cantidad de imprimación 7 aplicada puede variar entre 5 y 20 gramos por metro cuadrado, en donde 10 gramos por metro cuadrado es un valor apropiado. En el ejemplo, la imprimación se proporciona sobre toda la superficie a imprimir del tablero 1 por medio de un rodillo 8.
40

45 En el ejemplo, en una segunda etapa S2, se proporciona al menos una segunda capa 9 de material sobre la superficie del tablero 1 más grande. En este documento, esto se refiere a una capa básica 9 de un color sustancialmente uniforme, que se aplica por medio de al menos un rodillo 10. Es esta capa la que según la invención comprende una laca de dos componentes a base de agua. En este caso, esto se refiere a una laca de dos componentes a base de agua que comprende un copolímero de acrilato con funcionalidad amina-, hidroxi- o carboxi- como primer componente y comprende un isocianato alifático, a saber, HDI, como el segundo componente.
50

Está claro que en el ejemplo de la figura 1, la primera capa 6 de material mencionada anteriormente, así como la segunda capa 9 de material mencionada anteriormente, se aplican en forma líquida. También se pueden aplicar en una pluralidad de capas parciales, secándose y/o lijándose estas últimas entre ellas o no.

Por supuesto, las capas 6-9 de material de la primera etapa S1 y de la segunda etapa S2 se pueden aplicar de cualquier

manera. Preferiblemente, se aplican por medio de uno o más rodillos. La laca de dos componentes a base de agua de la invención se puede aplicar, por ejemplo, por medio de un dispositivo de rodillo con un solo rodillo, en el que este rodillo gira preferiblemente de manera simultánea con el sustrato, o por medio de un dispositivo de rodillo con dos rodillos con sentido de rotación opuesto entre ellos, en el que el segundo rodillo en la dirección de alimentación girará preferiblemente en sentido opuesto a la dirección de movimiento del sustrato. Por medio de este último dispositivo de rodillo, también conocido como un dispositivo dispersor, se pueden obtener superficies particularmente lisas y finalmente una mejor calidad de impresión.

Preferiblemente, la segunda capa 9 de material aplicada se seca, preferiblemente con aire caliente que tiene una temperatura de 40° a 90°, preferiblemente durante 15 a 120 segundos.

Preferiblemente, dicha segunda capa 9 de material se aplica en capas parciales sucesivas, en donde el siguiente esquema puede servir como un ejemplo:

- proporcionar 25 gramos por metro cuadrado de una laca de dos componentes a base de agua pigmentada en blanco o amarillo;
- secar la capa parcial aplicada por medio de aire caliente que tiene una temperatura de 60 °C durante 25 a 50 segundos;
- repetir dos veces las dos etapas anteriores, de modo que en total se obtenga una aplicación de laca de 75 gramos por metro cuadrado;
- opcionalmente, proporcionar una capa transparente de dos componentes a base de agua y/o proporcionar de 2 a 20 gramos por metro cuadrado de un revestimiento de inyección de tinta.

En una tercera etapa S3 de tratamiento, se aplica una capa 11 de material en forma de una impresión 12 que se realiza directamente sobre el material del sustrato 2. Esta impresión 12 forma al menos una parte de la decoración 4 impresa de los paneles finales 5.

Antes de la impresión 12 de la etapa S3 de tratamiento, se puede realizar posiblemente un calentamiento del tablero 1 lacado más grande, preferiblemente por medio de uno o más elementos de calentamiento por infrarrojos.

La impresión 12 representada se refiere a una impresión con un patrón de madera. Como se representa, es posible que dicha capa básica 9 contribuya a la apariencia del panel 5 o del tablero 1. En el ejemplo, la impresión 12 se realiza por medio de un dispositivo 13 de impresión digital, tal como por medio de un dispositivo de impresión por inyección de tinta. En el ejemplo, el dispositivo 13 de impresión comprende al menos cuatro cabezales de impresión de inyección de tinta. Aquí, cada uno de los cuatro cabezales 14 de impresión de chorro de tinta representados es responsable de aplicar tinta de un color específico, por lo que se puede lograr una impresión multicolor. Preferiblemente, el dispositivo 13 de impresión de inyección de tinta es del llamado principio de múltiples pasadas, en el que un determinado cabezal 14 de impresión se mueve varias veces sobre la superficie a imprimir del tablero 1. Durante dicha pasada, el sustrato 2 respectivo o el tablero 1 respectivo se mantienen preferiblemente inmóviles. Entre dos pasadas, los cabezales 14 de impresión y/o el sustrato 2 o el tablero 1 pueden moverse con el objetivo de imprimir otra porción de la superficie del tablero 1 en una pasada posterior. Este movimiento puede ser similar, igual o menor que la distancia entre dos puntos de la porción de impresión proporcionada en una pasada previa. De esta manera, puede obtenerse que los puntos de impresión de la porción de impresión que aún deben realizarse sean proporcionados en la pasada posterior entre los puntos de impresión de la porción de impresión de una o más pasadas anteriores. Por supuesto, no se excluye que se puedan usar cabezales de impresión fijos y/o el llamado principio de paso único, en el cual posteriormente un sustrato 2 respectivo o un tablero 1 respectivo son provistos de una impresión 12 en un solo movimiento. Para una descripción más detallada del principio de una sola pasada, se hace referencia al documento EP 1872959. Se observa que, en un dispositivo de impresión del tipo de una sola pasada, el tablero puede permanecer quieto, por ejemplo, en una mesa de vacío, mientras que una lanzadera con cabezales de impresión se mueve sobre el tablero e imprime en un solo movimiento, o al revés, a saber, que los cabezales de impresión permanecen estacionarios y que el tablero se mueve en un solo movimiento por debajo de los cabezales de impresión y es impreso.

En el ejemplo representado, la impresión 12 se realiza por medio de tintas pigmentadas a base de agua, que, en este caso, en una etapa S4 separada, se secan y/o endurecen al menos parcialmente por medio de uno o más elementos 15 de calentamiento por infrarrojos. Posiblemente, dicha fuente de luz puede integrarse en el dispositivo 13 de impresión o en uno o más de los cabezales 14 de impresión. Por medio de dicha realización, la etapa S4 puede realizarse aproximadamente de manera simultánea con la etapa S3. De acuerdo con la invención, por supuesto, no se excluye que se usen tintas UV, en donde cualquier tratamiento de secado se realiza entonces preferiblemente por medio de una fuente de radiación UV.

En una quinta etapa S5 de tratamiento, se aplica una capa 16 de material sintético translúcido o transparente que, en el panel 5 de suelo final, se situará por encima de la capa 11 de material que se proporciona mediante una impresión 12. En el ejemplo, la capa 16 de material sintético respectivo consiste en dos capas 16A-16B de material depositadas por separado, ambas consistentes sustancialmente en resina termo-endurecible a base de melamina. En el ejemplo, la

propia aplicación se realiza por medio de rodillos 10. Por supuesto, no se excluyen otras técnicas de aplicación. Como se representa en línea discontinua 17, posiblemente se puede aplicar una operación de secado o una operación de endurecimiento a esta primera capa 16A de material. Se puede realizar un endurecimiento de la melamina, por ejemplo, mezclando o aplicando un agente endurecedor apropiado.

- 5 De acuerdo con una variante no representada, la capa 16 de material sintético translúcido o transparente puede consistir sustancialmente en una lámina de soporte provista de una resina termo-endurecible, preferiblemente una hoja de papel impregnada con esta resina, cuya lámina se proporciona sobre el sustrato 2 impreso.

Otras técnicas para depositar las capas 6-9-16 de material de la primera, segunda y/o quinta etapa son, por ejemplo, técnicas que utilizan dispositivos de rociado o pulverización, o técnicas de aplicación que utilizan presión negativa.

- 10 En una sexta etapa S6 de tratamiento, en el ejemplo, se proporcionan partículas duras 18 sobre la capa 16 de material sintético todavía húmeda o empapada, en este caso por medio de un dispositivo 19 de esparcimiento. Tales dispositivos 19 de esparcimiento se conocen como tales, por ejemplo, por el documento GB 1.003.597 o GB 1.035.256. En este documento, las partículas duras 19 se colocan desde un recipiente 20 sobre un rodillo 10, tal como un rodillo anilox, desde donde luego se retiran nuevamente por medio de un cepillo 21. En este caso, se representa un cepillo giratorio; sin embargo, también se puede utilizar un cepillo que se mueve de un lado a otro. Para las partículas duras 18, se puede hacer uso de partículas de óxido de aluminio que tienen un tamaño de partícula promedio de menos de 200 µm.

- 20 Es posible que después de dicha sexta etapa S6 de tratamiento, la etapa parcial S5B y posiblemente la sexta etapa S6 se repitan una o más veces, ya sea con operaciones de secado intermedias o no. En tal caso, es posible que el tamaño promedio de partícula de las partículas duras 18 se elija más pequeño, ya que se proporcionan en una capa situada más cerca de la superficie final.

Está claro que dicha sexta etapa S6 separada es opcional. En particular, las partículas duras 18 pueden omitirse, o pueden usarse técnicas en las que las partículas duras 18 se mezclan en el material que se aplica en las etapas parciales S5A y/o S5B. En el caso de que en la etapa S5 se utilice una lámina de soporte, las partículas duras 18 también se pueden proporcionar sobre o en esta lámina de soporte antes de depositar esta última sobre el sustrato.

- 25 Es posible que una o más de las capas mencionadas anteriormente y/u otras capas sean provistas en el lado inferior 22 del sustrato 2 o del tablero 1. Preferiblemente, se proporciona al menos una capa 23 de material, que realiza un efecto de sellado al agua y/o al vapor en el lado inferior 22 del tablero 1 o de los paneles 5 obtenidos a partir del mismo.

- 30 En una séptima etapa S7 de tratamiento, el sustrato 2 provisto de las capas 6-9-11-16-23 de material se lleva a un dispositivo 24 de prensado calentado, donde se prensa entre elementos 26 de prensado. En este caso, se representa esquemáticamente un prensado de ciclo corto. Sin embargo, también se puede utilizar un dispositivo de prensado continuo, en el que se aplican elementos de prensado en forma de correa en lugar de elementos 25 de prensado en forma de placa, como se representa aquí. Durante el tratamiento S7 de prensado, el endurecimiento de la resina termo-endurecible se realiza al menos parcialmente. En la policondensación de dicha resina, el agua se produce como subproducto. Preferiblemente, se aplica una temperatura de prensado de 160 a 220 °C durante 15 a 45 segundos, y una presión de 25 a 50 kg por centímetro cuadrado (25 a 50 bar). Un buen valor determinado por el inventor es una temperatura de 180° C-195 °C durante 30 a 45 segundos a una presión de 40 kg por centímetro cuadrado (40 bar).

- 40 Preferiblemente, el contenido de humedad residual de dicha capa 9 de dos componentes a base de agua y/o la impresión 12 y/o las capas restantes 16-23 de la capa superior 3 es inferior al 11% y aún mejor inferior al 9% en el inicio de la etapa S7 de tratamiento, en otras palabras, en ese momento cuando la pila de al menos el sustrato 2, la primera y la segunda capas 9-11 de material y dicha capa 16 transparente o translúcida entran en el dispositivo 24 de prensado. Con este objetivo, dicha pila se puede secar antes del tratamiento de prensado por medio de aire caliente y/o por medio de elementos de calentamiento por infrarrojos, sin embargo, esto no se representa aquí.

- 45 La figura 2 representa el resultado de dicho tratamiento S6 de prensado. Se muestra claramente que en la superficie del tablero 1, más particularmente en las capas 6-9-11-16 de material proporcionadas sobre el mismo, se puede realizar un relieve 26. Esto puede ser, por ejemplo, ya que uno o ambos elementos 25 de prensado de la figura 1 están provistos de una estructura y pensarán esta estructura durante el tratamiento S6 de prensado en la superficie del tablero 1 o las capas 6-9-11-16 de material provistas allí. Preferiblemente, esto se refiere a un relieve 26 con rebajes y/o protuberancias que corresponden a la impresión 12. Tal como se representa, las impresiones 27 realizadas por medio del elemento de prensado pueden manifestarse por sí mismas en una o más de las capas 6-9-11-16 de material proporcionadas en el tablero 1. Preferiblemente, el sustrato 2 en sí no se deforma, aunque esto no queda excluido. Por supuesto, tampoco se excluye que al menos la impresión 12 permanezca sin deformar y que las impresiones 27 se manifiesten así por sí mismas exclusiva o sustancialmente en una o más de las capas 16 de material, o capas de acabado, que se proporcionan por encima de la impresión 12.

- 55 Está claro que no es necesario para el método de la invención que se apliquen todas las etapas S1-S7 representadas en la figura 1. Las características esenciales del método de la invención son las indicadas en la reivindicación 1 independiente.

También está claro que también se pueden aplicar otras capas distintas a las ilustradas por medio de la figura 1 y que también se pueden aplicar otras técnicas para proporcionar las diversas capas 6-9-11-16-23 de material.

5 Como se mencionó anteriormente, en una etapa de división adicional no representada, los tableros 1 más grandes pueden subdividirse en una pluralidad de paneles 5 más pequeños, que muestran aproximadamente las dimensiones de los paneles finales 15. Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, por medio de una sierra de rasgado múltiple.

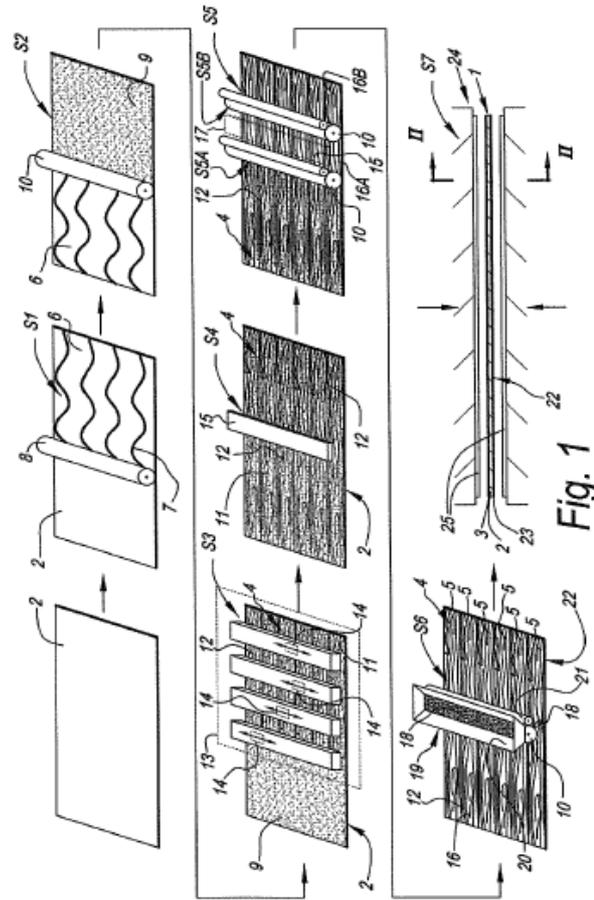
10 La Figura 3 muestra que los paneles rectangulares 5 obtenidos, al menos en dos bordes opuestos 28-29 y en este caso en ambos pares de bordes opuestos 28-29-30-31, posiblemente pueden estar provistos de regiones 32 de borde perfiladas, que comprenden, por ejemplo, medios 33 de acoplamiento con los que dos de dichos paneles 5 se pueden acoplar entre sí. La etapa de tratamiento en la que se realizan las posibles regiones 32 de borde perfiladas no se representa aquí. Tal etapa de tratamiento puede tener lugar en cualquier momento después de realizar dicha etapa de división. La invención es de particular importancia con tales paneles. Como ahora se mejora la adherencia de la capa superior, se minimiza el riesgo de dañar la capa superior al emplear los medios 33 de acoplamiento.

La figura 4 representa un ejemplo de tales medios de acoplamiento 33. Para más ejemplos, se hace referencia al documento WO 97/47834.

15 También se observa que el grosor de las capas 6-9-11-16A-16B-16 en las figuras se representa solo esquemáticamente y debe considerarse como no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Método para fabricar paneles (1, 5) del tipo que está compuesto al menos de un sustrato (2) y, provista sobre dicho sustrato (2), una capa superior (3) con una decoración impresa (4), en donde la capa superior (3) comprende al menos dos capas (9-11) de material, en particular, al menos una primera capa de material que forma una capa básica (9) para una segunda capa (11) de material provista sobre la misma en forma de una impresión (12), en donde el método consiste al menos en aplicar dichas dos capas (9-11) de material, en donde dicha impresión (12) o segunda capa (11) de material se realiza con una operación de impresión que tiene lugar directamente sobre el material de sustrato (2) y esta impresión (12) forma al menos una porción de dicha decoración impresa (4), caracterizado por que dicha impresión (12) está basada en tintas pigmentadas a base de agua y para aplicar dicha primera capa (9) de material o capa básica, se parte de una laca de dos componentes a base de agua, en donde dicha laca de dos componentes a base de agua como primer componente comprende un copolímero de acrilato con funcionalidad amina-, hidroxil- o carboxil- o un poliéster polioliol, poliéster polioliol o un polímero de vinilo, y como segundo componente comprende un componente de isocianato o de aziridina, y en donde dicha laca de dos componentes está pigmentada, y por que el método también comprende al menos la etapa de proporcionar una capa (16) de material sintético transparente o translúcido sobre dicha impresión (12) y por que para proporcionar dicha capa (16) transparente o translúcida, se parte de una resina termo-endurecible, tal como melamina.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha capa (16) transparente o translúcida comprende partículas duras, preferiblemente entre 10 y 40 gramos por metro cuadrado.
3. Método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que para dicha capa (16) transparente o translúcida, se parte de una hoja de papel provista de una resina termo-endurecible.
4. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sustrato, la primera y la segunda capas de material y dicha capa transparente o translúcida se prensan juntas, en donde la resina termo-endurecible de dicha capa transparente o translúcida se endurece.
5. Método según la reivindicación 4, caracterizado por que durante dicho endurecimiento se realiza un relieve (26), cuyos rebajes y/o protuberancias se extienden en la capa transparente o translúcida.
6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que el contenido de humedad residual de dicha laca de dos componentes a base de agua es inferior al 11% cuando se prensa.
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la laca de dos componentes pigmentada es una laca blanca.
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la laca de dos componentes pigmentada es una laca amarilla o beis.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha operación de impresión es una operación de impresión digital por medio de uno o más cabezales de impresión de inyección de tinta.
10. Método según la reivindicación 9, caracterizado por que para dicha operación de impresión se aplica un dispositivo de impresión de una sola pasada o un dispositivo de impresión de múltiples pasadas.
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se aplican 20 a 250 gramos por metro cuadrado de peso en seco de una capa sobre la base de dicha laca de dos componentes.
12. Método según la reivindicación 11, caracterizado por que dicha capa sobre la base de laca de dos componentes se aplica en al menos dos etapas parciales con una aplicación de 10 gramos por metro cuadrado o más en cada una de dichas etapas parciales.



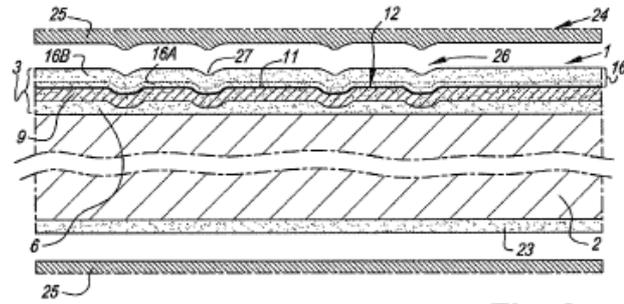


Fig. 2

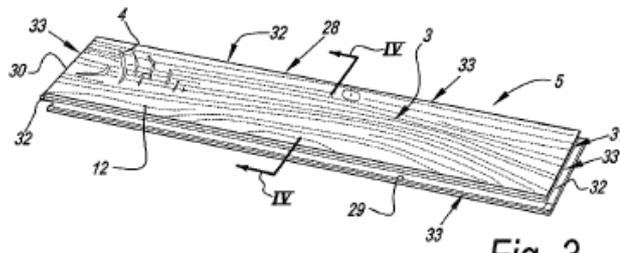


Fig. 3

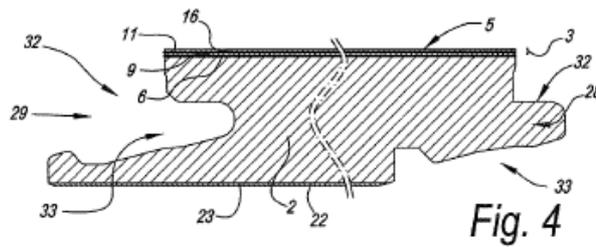


Fig. 4