

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 302**

51 Int. Cl.:

B27L 5/00 (2006.01)

B44C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2010** **E 10001543 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 2359996**

54 Título: **Procedimiento de producción de una hoja de madera para chapado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.09.2017

73 Titular/es:

HD WOOD TECHNOLOGIES LIMITED (100.0%)
7 Frederick Street
Valletta, MT

72 Inventor/es:

KLÄUSLER, OLIVER FREDERIK y
WAGONER, GLENN L.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 633 302 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

Procedimiento de producción de una hoja de madera para chapado

La invención se refiere a un procedimiento para la producción de segundas láminas de madera a partir de primeras láminas de madera de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un procedimiento de este tipo se divulga por el documento US 3 205 111.

La fabricación de hojas de madera para chapado es una técnica de producción para la fabricación de materiales superficiales decorativos de alta calidad fabricados a partir de madera real. En la fabricación convencional, los troncos se descortezan o desconchan. Dichos troncos se sierran en mitades, tercios, cuartos u otras partes de un tronco (los denominados "*costeros de madera*"). Los costeros de madera son en su mayoría posteriormente humedecidos en agua durante varios días a una mayor temperatura para prepararlos para el posterior corte de las hojas de madera para chapado, el denominado corte. Dependiendo del procedimiento de corte, la hoja de madera para chapado cortada (corte horizontal o vertical), la hoja de madera para chapado desenrollada (corte giratorio) o el desenrollado en barra (corte giratorio excéntrico) se puede producir.

La hoja de madera para chapado en bruto obtenida, que tiene normalmente un espesor de aproximadamente 0,45 mm a 2,5 mm, preferentemente de 0,45 mm a 0,8 mm, en su mayoría se seca en pocos minutos, preferentemente a temperaturas superiores a 100 °C. En caso de fuerte corrugación, o "*pandeo*", dicha hoja de madera para chapado se somete adicionalmente a una etapa de prensado. Posteriormente, la hoja de madera para chapado en bruto seca se corta a su tamaño y se clasifica de acuerdo con las calidades. Para dicho corte a medida, tienen que aceptarse grandes pérdidas de material que pueden ser de hasta el 60 %. La pérdida de material con la fabricación de una hoja de madera para chapado se intensifica por el hecho de que el material de partida "*madera*", respectivamente de un "*árbol*" es un producto natural. Inclusiones, rudimentos de las extremidades e imperfecciones en el tronco son a menudo irreconocibles, y por lo tanto pueden dar lugar a defectos en la hoja de madera para chapado en bruto que con frecuencia no pueden aceptarse para su posterior procesamiento. Todo esto puede dar como resultado hasta un 85 % de residuos de material desde el tronco de materia prima hasta la hoja de madera para chapado cortada a medida aceptable final.

Las etapas del procedimiento descritas anteriormente se componen por el denominado "*procedimiento europeo*" o "*procedimiento norteamericano*" para la fabricación de hojas de madera para chapado.

En otro procedimiento técnico, el denominado "*procedimiento asiático*", dicha hoja de madera para chapado en bruto se obtiene en un espesor de aproximadamente de 0,1 mm a 0,8 mm. Después del recorte opcional de los bordes (longitudinalmente), las láminas aún húmedas de la hoja de madera para chapado se aplican sobre un sustrato por medio de encolado. Sobre todo el sustrato es madera contrachapada. Los clientes compran la "*madera contrachapada de lujo*" y cortan la parte de la lámina que necesitan. Esto da como resultado bajos rendimientos, puesto que los tamaños necesarios no necesariamente coinciden con el tamaño de la lámina de madera contrachapada. Dicho "*procedimiento asiático*" requiere un procedimiento integrado. La hoja de madera para chapado después del corte del fardo/bloque tiene un alto contenido de humedad por encima del punto de saturación de la fibra de la madera. Dejar la lámina apoyada un poco de tiempo crea moho y deterioro lo que hace que las hojas de madera para chapado sean inservibles. No es posible el almacenamiento o transporte en distancias largas. Solo una vez que se presiona la hoja de madera para chapado sobre el sustrato, el producto puede transportarse/manipularse. El valor del sustrato es considerablemente menor que la propia hoja de madera para chapado. De este modo, un producto de hoja de madera para chapado se puede transportar económicamente significativamente más lejos que un producto de madera contrachapada de lujo. Esto es particularmente importante con el aumento de los costes de transporte.

Se conocen también las denominadas hojas de madera para chapado reconstituidas. En el procedimiento de fabricación de las mismas, se aspira a lograr una propiedad decorativa repetible, una calidad constante y una precisión dimensional para poder predecir mejor las características de la hoja de madera para chapado de producto final. Las hojas de madera para chapado convencionalmente fabricadas tales como hoja de madera para chapado desenrollada, opcionalmente después de un tratamiento previo, tal como tinción o cocción de estructuras, se encolan entre sí, y el material así obtenido se vuelve a cortar posteriormente. De este modo, se puede crear una superficie de hoja de madera para chapado con una estructura de superficie en su mayoría predeterminada. Normalmente, las especies de madera blanda se tienen que utilizar, de lo contrario el procedimiento de corte se puede ver afectado de manera desventajosa o incluso no funcionar en lo absoluto. Debido a la utilización de la madera blanda, la resistencia al rayado de la hoja de madera para chapado producida puede verse afectada.

En otro procedimiento convencional para la fabricación de hoja de madera para chapado reconstituida, la hoja de madera para chapado cortada o desenrollada dura se lamina en un bloque y se vuelve a cortar, donde el bloque tiene un contenido de humedad por debajo del punto de saturación de la fibra. Puesto que se utiliza hoja de madera para chapado seca, la lámina resultante es por lo general frágil y por lo tanto difícil de manipular. El procesamiento es limitado con respecto a parámetros tales como la anchura y la longitud de la hoja de madera para chapado, puesto que la madera seca se puede cortar solo dentro de estrechos parámetros. Normalmente, una hoja de madera para chapado de este tipo se tiene que encolar sobre un sustrato antes del procesamiento adicional. Esto se suma a

los costes del procedimiento de fabricación.

Los procedimientos de fabricación específicos para una hoja de madera para chapado se divulgan, por ejemplo, en los siguientes documentos de la técnica anterior:

5 El documento EP 1 275 481 divulga un procedimiento para la fabricación de hoja de madera para chapado, en el que láminas de madera impresas con un contenido de humedad de aproximadamente 4 % se encolan entre sí para formar un costero de madera. Después del endurecimiento del cola, el costero de madera resultante se corta.

10 El documento US 3.977.449 y el documento US 3.878.016 divulgan un procedimiento para la fabricación de hoja de madera para chapado en el que costeros de madera individuales se encolan entre sí por medio de un adhesivo para formar un costero de madera de material compuesto. El costero de madera de material compuesto se corta posteriormente para formar una lámina de madera tal como una hoja de madera para chapado que se encola a un sustrato por medio de un adhesivo. En todo momento, todas las etapas del procedimiento se realizan mientras que la madera se mantiene a un contenido de humedad igual o superior al punto de saturación de la fibra de la madera. También el contenido de humedad de la hoja de madera para chapado obtenida se mantiene en o por encima del punto de saturación de la fibra antes del encolado sobre un sustrato.

15 El documento US 3.969.558 divulga el encolado de piezas cortas de una viga de madera entre sí, que posteriormente se pueden cortar. Para el encolado, se sugieren adhesivos tales como resina epoxi, resina fenólica y resina de resorcinol. Durante todo el procedimiento, el contenido de humedad de la madera se mantiene de forma permanente en o superior al punto de saturación de la fibra. La hoja de madera para chapado producida, que tiene un contenido de humedad por encima del de saturación de la fibra de la madera se superpone y se encola sobre un sustrato.

20 El documento US 3.977.933 divulga un procedimiento para la fabricación de una hoja de madera para chapado y madera contrachapada de lujo a partir de la misma. En este documento, costeros de madera de material compuesto formados por costeros de madera más pequeños encolados o hoja de madera para chapado grande cortada se pueden cortar en la hoja de madera para chapado, que posteriormente se encola sobre un sustrato. Todas las etapas se pueden realizar en o por encima del punto de saturación de la fibra.

El documento US 5.143.792 divulga un procedimiento de formación de un costero a partir de láminas de hoja de madera para chapado, en el que el costero de madera se somete a cocción en agua antes de cortarse.

30 El documento US 3.897.581 divulga un procedimiento para la fabricación de hoja de madera para chapado, en el que las piezas de madera húmedas con un contenido de agua de más del 25 % se encolan entre sí mediante un adhesivo que contiene isocianato anhídrido líquido. La madera así unida se puede cortar con un torno giratorio, una cortadora o una sierra de disco.

El documento US 4.293.362 divulga un procedimiento, en el que un compuesto que consiste en láminas de madera encoladas se corta en trozos. Los trozos se encolan en un miembro de refuerzo.

35 El documento US 4.388.133 divulga un procedimiento para producir una hoja de madera para chapado, en el que las hojas de madera para chapado de material se unen a través de un aglutinante para formar un costero de madera. Posteriormente, el costero de madera se corta para formar una hoja de madera para chapado artificial.

40 El documento JP 10086107 divulga una hoja de madera para chapado reconstituida para contrachapado, en el que una hoja de madera para chapado general para madera contrachapada se une a otra con un adhesivo de espuma para hacer un cuerpo en forma de tronco. Dicho cuerpo se forma en una hoja de madera para chapado en el mismo procedimiento que un tronco ordinario.

El documento FR 2591933 divulga un procedimiento para la fabricación de una hoja de madera para chapado reconstituida en un espesor de aproximadamente 2 mm.

45 El documento JP 3083632 divulga una estructura de hojas de madera para chapado laminadas y láminas de aluminio.

El documento JP 2003276002 divulga una hoja de madera para chapado artificial obtenida a partir de un costero de madera laminada mediante corte.

El documento CN 101 357 470 divulga un procedimiento para la fabricación de madera reconstituida.

50 El documento CN 101 294 442 divulga un procedimiento, en el que una pluralidad de placas individuales de madera, que se integran en una preforma, se cortan.

El documento EP 1 688 228 divulga un procedimiento para la fabricación de hoja de madera para chapado, en el que los trozos de madera planos en forma de tableros se encolan entre sí para formar un bloque de madera de tipo viga. Antes del corte, dicho bloque se riega con agua. La hoja de madera para chapado obtenida se seca hasta que

el contenido de humedad de la madera se encuentre por debajo del punto de saturación de la fibra.

La invención se basa en el problema de crear una lámina de madera tal como una hoja de madera para chapado, que evite en la medida de lo posible uno o más de los siguientes: el problema de inconsistencia del color; defectos en la hoja de madera para chapado creados por los defectos naturales en la materia prima utilizada; fragilidad; desperdicio de material. Además, la apariencia, estructura y estética de dicha lámina de madera deben no solo predeterminarse por el tronco utilizado, respectivamente la materia prima, sino que también deben poder definirse por el deseo del solicitante o diseñador.

Este problema se resuelve mediante un procedimiento para la fabricación de una lámina de madera tal como una hoja de madera para chapado, proporcionando láminas de madera tales como láminas de hojas de madera para chapado secas cortadas o desenrolladas de espesor deseado dependiendo del diseño y/o propiedades ópticas deseadas, que se encolan a un bloque que comprende dichas láminas de madera encoladas. Una cola acuosa se emplea para el encolado. El encolado se realiza de tal manera que el agua penetra desde la cola en la madera de la lámina de madera elevando así el contenido de humedad de dicha madera hasta o por encima del punto de saturación de la fibra de dicha madera. Una hoja de madera para chapado se puede producir mediante el corte de dicho bloque. Debido al contenido de humedad de la madera, tal corte se puede realizar sin problemas, sin que afecte a las fuertes juntas encoladas proporcionadas por la cola acuosa. La hoja de madera para chapado producida se puede diseñar para exhibir propiedades estéticas predeterminadas. La madera y la cola empleadas pueden colorearse o teñirse. Además, debido a la posible utilización de madera dura, hojas de madera para chapado resistentes a arañazos pueden producirse. El uso de diferentes especies de madera, así como la incorporación de material diferente de la madera tal como metal o polvo de metal, brillo, plástico, etc., también es posible variar las propiedades mecánicas y ópticas. La lámina u hoja de madera para chapado producida se puede procesar fácilmente. Además, el uso ventajoso de la hoja de madera para chapado de calidad inferior para la fabricación de dicho bloque o costero de madera es posible sin afectar a las propiedades de la hoja de madera para chapado que se va a producir.

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de segundas láminas de madera a partir de primeras láminas de madera acuerdo con la reivindicación 1.

Definición de los términos como se utilizan aquí

La expresión "*lámina de madera*" define cualquier trozo de madera que tiene un lado frontal y lado posterior laminarmente desarrollado. Dicho lado frontal y dicho lado posterior están separados entre sí por la dimensión del espesor de la lámina. Preferentemente, el espesor a lo largo de la lámina es constante o casi constante. Esto significa que el lado frontal y el lado posterior son preferentemente paralelos entre sí. No hay ninguna restricción en relación con dicho espesor, siempre que la longitud y la anchura de dichas láminas de madera sean mayores que dicho espesor.

La expresión "*lámina de madera seca*" define una lámina de madera, que tiene un contenido de humedad por debajo del punto de saturación de la fibra de dicha madera.

La expresión "*punto de saturación de la fibra*" define el punto en el procedimiento de secado de la madera húmeda en el que dicha madera contiene predominantemente ninguna agua "*libre*" sino, solo agua "*unida*". El agua "*libre*" está en las cavidades celulares de la madera, mientras que el agua "*unida*" está en las paredes celulares de la madera.

El contenido de humedad se determina de acuerdo con la norma DIN 52183.

El término "madera" comprende madera blanda y madera dura. El término "*madera dura*" comprende la madera de árboles de lámina ancho.

La expresión "*adhesivo que comprende agua*" define cualquier compuesto que contiene agua y que es capaz de unir al menos dos de dichas primeras láminas de madera entre sí para formar un bloque que comprende dichas primeras láminas de madera. Dicho compuesto puede estar presente en dicha agua en la forma de una solución, una emulsión, una suspensión o una dispersión. Por consiguiente, los términos "*solución*", "*suspensión*", "*emulsión*" y "*dispersión*" se utilizan indistintamente en la presente memoria. El término "*adhesivo*" se utiliza de forma intercambiable con el término "*cola*". Los términos "adhesión" y "encolado" se utilizan indistintamente.

La expresión "*hoja de madera para chapado*" se utiliza en el significado como se ha descrito en la sección de antecedentes anterior y representa una especie distinta de una lámina de madera que tiene un espesor de 0,1 mm a 3 mm, preferentemente de aproximadamente 0,45 mm a 2,5 mm, más preferentemente de 0,45 mm a 0,8 mm. Las expresiones "*lámina de hoja de madera para chapado*" o "*lámina de una hoja de madera para chapado*" se utilizan indistintamente con el término "*hoja de madera para chapado*".

El término "*bloque*" define un compuesto fabricado a partir de láminas de madera u hojas de madera para chapado. El término se utiliza de forma intercambiable con la expresión "*costero de madera*".

5 El término "trocear" se utiliza de forma intercambiable con el término "cortar". Dicho troceado o corte se refiere a la formación de una lámina de madera tal como una hoja de madera para chapado a partir de un costero de madera por medio de un cuchillo, una cuchilla o similar. En el contexto de la presente invención, las primeras láminas de madera tales como hojas de madera para chapado en forma de un bloque o costero de madera se cortan o trocean, sin embargo no se aserran o formado de otra manera en un procedimiento de eliminación de fibras (mecanizado).

La expresión "capa de adhesión" define la capa de adhesivo entre dos lados laminares de las primeras láminas de madera, que están adheridas entre sí.

Etapa (i)

10 La etapa (i) requiere proporcionar primeras láminas de maderas que tienen un lado frontal y lado posterior laminarmente desarrollados, en el que el contenido de humedad de dichas primeras láminas de maderas se encuentra por debajo del punto de saturación de fibra de la madera.

Tal lámina de madera, preferentemente en forma de una hoja de madera para chapado, se puede producir de acuerdo con un procedimiento de acuerdo con el "procedimiento europeo". Sin embargo, dicha lámina se puede proporcionar también en la forma de un tablero aserrado que, por ejemplo, se obtiene de un tronco por aserrado.

15 Si es necesario, dicha lámina se somete a una etapa de secado antes de proporcionarse en la etapa (i) para exhibir el contenido de humedad requerido por debajo del punto de saturación de fibra de la madera. El secado puede realizarse mediante la aplicación de aire caliente a dichas láminas.

20 Preferentemente, el contenido de humedad de dichas primeras láminas de maderas se encuentra por debajo del 50 %, aún más preferentemente por debajo del 40 %, más preferentemente por debajo del 30 %. En particular, el contenido de agua se encuentra por debajo del 20 %. Las láminas de madera muy especialmente preferidos tienen un contenido de humedad entre el 5 y 20 %.

En una realización, el espesor de las primeras láminas de madera proporcionados en la etapa (i) es de 0,1 mm a 3 mm.

25 En una realización, dicha lámina de madera proporcionada en la etapa (i) es una hoja de madera para chapado, preferentemente una hoja de madera para chapado cortada o desenrollada. Preferentemente, dicha hoja de madera para chapado tiene un espesor de aproximadamente 0,45 mm a 2,5 cm, más preferentemente de 0,45 mm a 0,8 mm.

30 En una realización, dichas primeras láminas de madera, preferentemente en forma de una hoja de madera para chapado, como se establece en la etapa (i) comprenden madera dura o se fabrican a partir de madera dura. Ejemplos de madera dura son, pero no se limitan a, roble, arce y haya.

En una realización, la densidad de la madera de la que las primeras láminas de madera están fabricados varía de 0,1 a 1,5 g/cm³ medido de acuerdo con la norma DIN 52182. En otras realizaciones, la densidad es de 0,4 a 1,3 g/cm³ o de 0,5 a 1,2 g/cm³. En una realización, la densidad es de 0,6 a 0,9 g/cm³.

35 En una realización, la densidad de la madera de la que las primeras láminas de madera están fabricados varía de 0,1 a 1,5 g/cm³ y el contenido de humedad de la primera lámina de madera se encuentra por debajo del 50 %, aún más preferentemente por debajo del 40 %, más preferentemente por debajo del 30 %, en particular por debajo del 20 %, o varía del 5 al 50 %, o del 5 al 40 %, o del 5 al 30 %, o del 5 al 20 %.

40 En una realización, la densidad de la madera de la que las primeras láminas de madera están fabricados varía de 0,4 a 1,3 g/cm³ y el contenido de humedad de la primera lámina de madera se encuentra por debajo del 50 %, aún más preferentemente por debajo del 40 %, más preferentemente por debajo del 30 %, en particular por debajo del 20 %, o varía del 5 a 50 %, o del 5 al 40 %, o del 5 al 30 %, o del 5 al 20 %.

45 En otra realización, la densidad de la madera de la que las primeras láminas de madera están fabricados varía de 0,5 a 1,2 g/cm³ y el contenido de humedad de la primera lámina de madera se encuentra por debajo del 50 %, aún más preferentemente por debajo del 40 %, más preferentemente por debajo del 30 %, en particular por debajo del 20 %, o varía del 5 a 50 %, o del 5 al 40 %, o del 5 al 30 %, o del 5 al 20 %.

50 En todavía otra realización, la densidad de la madera de la que las primeras láminas de madera están fabricados varía de 0,6 a 0,9 g/cm³ y el contenido de humedad de la primera lámina de madera se encuentra por debajo del 50 %, aún más preferentemente por debajo del 40 %, más preferido por debajo del 30 %, en particular por debajo del 20 %, varía del 5 a 50 %, o del 5 al 40 %, o del 5 al 30 %, o del 5 al 20 %. Además, láminas de madera arbitrarios se pueden emplear en la etapa (i). Por ejemplo, las láminas de madera procedentes de diferentes partes de un tronco de madera sólida se pueden emplear. El espesor o "galga" de dichas láminas de madera sólida no es crítico para el procedimiento de acuerdo con la invención.

Es posible proporcionar en la etapa (i) una primera lámina de madera que comprende diferentes tipos de madera. También es posible proporcionar primeras láminas madera, cada uno de los que se fabrica de diferentes especies

de madera. En una realización de la presente invención, las láminas de madera de diferentes especies de madera se encolan entre sí. De esta manera, es posible generar a partir de la etapa (i) a través de las etapas (ii) a (iv) hojas de madera para chapado o patrones de hoja de madera para chapado, que son patrones de hojas de madera para chapado estriados, finos, de apariencia lineal y que no pueden producirse por medio de la técnica convencional tal como el "*procedimiento europeo*" o "*procedimiento asiático*". Tales hojas de madera para chapado y patrones de hoja de madera para chapado se pueden denominar como "*incrustaciones industriales*" o "*hojas de madera para chapado reconstituidas*" como se describe en la sección de antecedentes.

Etapa (ii)

La etapa (ii) requiere aplicar un adhesivo que contiene agua al lado frontal y/o lado posterior de uno o más de dichas primeras láminas de madera proporcionados en la etapa (i).

Se conoce una variedad de adhesivos que contienen agua que se pueden emplear en el procedimiento de la invención. Preferentemente, dicho compuesto que está presente en dicho adhesivo que contiene agua se selecciona de un polímero orgánico natural o sintético.

En una realización, dicho polímero se selecciona de tal manera que resulta en una dispersión acuosa que es tan estable como sea posible y que permite una buena adherencia de las primeras láminas de madera entre sí. Los procedimientos de producción de tales dispersiones se conocen en la técnica.

Particularmente adecuado para el procedimiento de acuerdo con la invención son polímeros seleccionados del grupo que consiste en acetato de polivinilo, alcohol de polivinilo, y acetato de polivinilo parcialmente saponificado. Los copolímeros de vinil acetato de etileno, resinas fenólicas, y resinas de urea pueden también ser adecuados. Los poliuretanos se pueden utilizar también.

En una realización, el contenido de sólidos del adhesivo que contiene agua varía del 30 al 80 % en peso basándose en el peso total del adhesivo que contiene agua. En otras realizaciones, el contenido de sólidos varía del 40 al 70 % en peso, o del 50 al 60 % en peso.

El adhesivo que contiene agua que comprende preferentemente uno de los polímeros mencionados anteriormente se puede aplicar en el lado frontal y/o posterior de las primeras láminas de madera mediante procedimientos convencionales que son conocidos en la técnica. En una realización, dicho adhesivo se puede aplicar mediante pulverización, por medio de rodillos, con cepillos, o impregnación.

En una realización, el adhesivo que contiene agua se aplica en una cantidad de 100 g a 150 g por m² de la primera lámina de madera, o de 110 a 140 g/m².

Etapa (iii)

La etapa (iii) requiere adherir las láminas de madera de la etapa (ii) y opcionalmente de la etapa (i) con lados laminares entre sí para formar un bloque que comprende capas adheridas de dichas primeras láminas de maderas, donde la adherencia se realiza para aumentar el contenido de humedad de dicho bloque formado hasta o por encima del punto de saturación de fibra de la madera.

En una realización particularmente preferida, dicha agua de dicho adhesivo que contiene agua aumenta durante la adhesión, el contenido de humedad hasta o por encima del punto de saturación de fibra de la madera.

Por consiguiente, la relación de agua a polímero se selecciona de tal manera que durante la adhesión suficiente agua está presente para aumentar el contenido de humedad de la madera hasta o por encima del punto de saturación de fibra de la madera. La cantidad necesaria de agua puede, por ejemplo, determinarse por experimentos. Dicha cantidad puede depender del polímero utilizado y de la especie de madera utilizada en las primeras láminas de madera que se van a encolar entre sí.

El contenido de humedad del bloque o costero de madera obtenido en la etapa (iii) antes del corte de acuerdo con la etapa (iv) está por encima del 30 %, más preferido por encima del 40 %, aún más preferido por encima del 50 %. El límite superior es del 100 %, respectivamente.

En una realización, el contenido de humedad es del 30 al 40 %. En otra realización, el contenido de humedad es del 40 al 50 %. En todavía otra realización, el contenido de humedad es del 50 al 60 %. En otra realización, el contenido de humedad está entre el 60 % y el 80 %.

Para acelerar la adhesión y dicho aumento de acuerdo con la etapa (iii) y/o para intensificar la adherencia y/o dicho aumento, la etapa (iii) se puede realizar mediante la aplicación de presión a las primeras láminas de madera para adherirlos entre sí. Una presión adecuada varía, preferentemente, entre 1 bar y 200 bar. En una realización, la presión está entre 1 y 160 bar.

Además, dicho adhesivo que contiene agua debe proporcionar una conexión adhesiva al menos satisfactoria entre las primeras láminas de madera que se van a encolar, que no se vea afectada por el procesamiento adicional

5 preferentemente de acuerdo con la etapa (iv). En dicho contexto, es comprensible que dicho adhesivo/cola debe ser capaz de proporcionar un compuesto fijo estable entre las láminas de madera encoladas. El adhesivo debe resistir un tratamiento del bloque de madera que se obtuvo mediante la adhesión por troceado o de corte, así como un tratamiento de la hoja de madera para chapado que se obtuvo después del corte, por ejemplo, un tratamiento de secado.

Por otra parte, dependiendo de la especie de madera de las primeras láminas de madera que se van a encolar, se pueden emplear diferentes adhesivos que contienen agua, que están adaptados para dicha especie de madera.

10 En una realización, el bloque formado en la etapa (iii) no se ve sometido a otro o tratamiento adicional con agua para aumentar el contenido de humedad del mismo. En una realización, el bloque formado en la etapa (iii) no se somete a agua caliente, tal como agua hirviendo. Específicamente, el bloque formado en la etapa (iii) no se somete a una etapa de ebullición en agua.

Etapa (iv)

15 La etapa (iv) requiere cortar dicho bloque formado en la etapa (iii) para formar dichas segundas láminas de madera. El corte de acuerdo con la etapa (iv) para producir las segundas láminas de madera puede realizarse de acuerdo con procedimientos de corte como se indica en la sección de antecedentes utilizando un equipo de producción de hojas de madera para chapado estándar.

20 Para la creación de diversos patrones superficiales de las segundas láminas de madera producidos de acuerdo con el procedimiento de la invención, el plano de sección a lo largo del que el bloque de madera tal como se obtiene en la etapa (iii) se corta o trocea se puede seleccionar libremente. Aquí, es posible, mediante la selección apropiada del plano de sección, realizar también un corte giratorio o un procedimiento desenrollado en barra. Preferentemente; se procesa una manera que se corta transversalmente, en particular perpendicularmente a un plano que se define por las capas de adhesión de las primeras láminas de madera.

25 En una realización, el corte en la etapa (iv) se realiza de tal manera que el bloque se corta en una dirección que es perpendicular al plano que se define por las capas de adhesión de las primeras láminas madera adheridos; o en el que en la etapa (iv) el bloque se corta en una dirección que es horizontal al plano que se define por las capas de adhesión de las primeras láminas madera adheridos; o en el que en la etapa (iv) el bloque se corta en una dirección que está inclinada con respecto al plano que se define por las capas de adhesión de las primeras láminas madera adheridos.

30 En una realización, la segunda lámina de madera producida en la etapa (iv) es una hoja de madera para chapado. En una realización preferida, tanto el primer como la segunda lámina de madera es una hoja de madera para chapado.

35 En una realización, dicha segunda lámina de madera, preferentemente dicha hoja de madera para chapado, tiene un espesor de 0,1 mm a 2,5 mm. Preferentemente, las segundas láminas de madera se producen con un lado frontal y un lado posterior, la superficie de cada uno es de 0,5 a 4 m². En una realización, la superficie es de 0,9 a 1,5 m². En otra realización, la superficie es de 1,5 a 3,5 m².

En una realización preferida, la longitud de la hoja de madera para chapado obtenida en la etapa (iv) corresponde esencialmente a la longitud de dicho bloque de láminas de madera.

Etapas opcionales

40 Preferentemente, las segundas láminas de madera, preferentemente una hoja de madera para chapado, producidos en la etapa (iv), se someten a una etapa de secado. Preferentemente, el secado se realiza hasta que se alcanza un contenido de humedad por debajo del punto de saturación de fibra de la madera. Por consiguiente, en una realización, el procedimiento comprende la etapa (v):

(v) secar dichas segundas láminas de madera formados en la etapa (iv) hasta que alcanza un contenido de humedad por debajo del punto de saturación de fibra de la madera.

45 Preferentemente, dicho secado se realiza a una mayor temperatura, en particular a una temperatura que, dependiendo de la especie de madera y del contenido de humedad de la misma, varía entre 70 °C y 100 °C. En la aplicación de temperaturas elevadas, en particular temperaturas de aplicación de >90 °C, normalmente periodos de secado de hasta varios minutos son suficientes para un secado satisfactorio de la segunda lámina de madera obtenido. Preferentemente, el secado se realiza directamente después de dicho corte en la etapa (iv).

50 Las propiedades mecánicas y/u ópticas de la segunda lámina de madera no solo pueden variarse por la selección de los planos de corte durante el procedimiento de troceado/corte de acuerdo con la etapa (iv).

En una realización, los materiales que son distintos de la madera pueden insertarse o incorporarse entre las primeras láminas de madera antes del encolado de acuerdo con la etapa (iii). Preferentemente, dichos materiales se proporcionan en forma de capas finas de polvo o láminas.

Preferentemente, los materiales mencionados distintos de la madera son metales o aleaciones metálicas tales como aluminio o aleaciones de aluminio. Los plásticos tales como poliolefinas tales como polipropileno o copolímeros con tales poliolefinas se pueden utilizar también.

5 En una realización, dicho material puede ser una lámina de metal o una lámina de plástico. En otra realización, se emplea un polvo de metal o brillo.

10 En una realización, dichos materiales que son distintos a la madera se insertan o incorporan por encolado. En una realización, se emplean los adhesivos tratados. La disposición y la secuencia de las primeras láminas de madera y dicho otro material puede variarse arbitrariamente. De esta manera, se pueden crear nuevas segundas láminas de madera, preferentemente hojas de madera para chapado, que consisten no solo de madera, sino que también se componen de un material compuesto que comprende madera y un material que es distinto a la madera.

Solo por la combinación de madera con materiales que son distintos de la madera, patrones superficiales novedosos y, con ello, una estética completamente nueva del material se puede crear, lo que amplía el campo de aplicación de la hoja de madera para chapado. La fabricación de hojas de madera para chapado diversamente estructuradas y estriadas, finas, de apariencia lineal es posible.

15 En una realización, un adhesivo coloreado o un adhesivo teñido se emplea como adhesivo que contiene agua. Con el mismo, se pueden lograr también nuevos efectos decorativos que abarcan el color de tal adhesivo. Es posible adaptar el color del adhesivo al color de las primeras láminas de madera empleados, respectivamente, para el color del material, que se inserta entre las primeras láminas de madera. Sin embargo, el color del adhesivo se puede seleccionar también para contrastar con el color de las primeras láminas de madera empleados, respectivamente, para el color del material, que se inserta entre las primeras láminas de madera. De este modo, en las segundas láminas de madera producidos de acuerdo con la etapa (iv), se pueden lograr otros efectos decorativos. Para dicho fin, opcionalmente, se pueden utilizar también capas de adhesivo más gruesas como sería necesario para la función técnica de la adherencia.

20 En otra realización, también las primeras láminas de madera están o bien coloreados o teñidos. También es posible colorear o teñir dichos materiales que son distintos de la madera. En consecuencia, los materiales empleados en el procedimiento de acuerdo con la invención no solo están restringidos a su "color *natural*" sino que, sin embargo, pueden conseguirse otros efectos decorativos adicionales.

25 Los diferentes tipos de hoja de madera para chapado (diferentes especies de madera, diferentes patrones de madera y otros materiales, a partir de adhesivos coloreados o teñidos, etc.) se pueden producir y convertirse de acuerdo con los requisitos de los clientes.

30 En una realización, el lado frontal, respectivamente el lado posterior de las primeras láminas de madera, respectivamente las segundas láminas de madera, se someten a un procedimiento de alisado o lijado. Por medio del alisado o lijado del lado frontal, respectivamente el lado posterior de las primeras láminas de madera, la conexión compacta y permanente entre dichas primeras láminas de maderas se puede mejorar. En las segundas láminas de madera producidos, juntas de encolado ópticamente agradables y apenas visibles respectivamente son el resultado después del alisado o lijado.

Las segundas láminas de madera, preferentemente hojas de madera para chapado, que se obtienen del procedimiento de acuerdo con la invención pueden convertirse adicionalmente por el fabricante en la propia hoja de madera para chapado, por ejemplo, mediante su aplicación sobre un sustrato, tal como madera contrachapada.

40 El procedimiento de acuerdo con la invención puede comprender además una o más de las siguientes etapas (vi) a (xi):

- (vi) teñir dicho adhesivo antes o después de dicha aplicación en la etapa (ii);
- (vii) teñir dicha primera lámina de madera antes de dicha aplicación en la etapa (ii) o antes de dicha adherencia en la etapa (iii);
- 45 (viii) insertar brillo entre dos láminas de madera que se van a adherir en la etapa (iii);
- (ix) insertar polvo de metal entre dos láminas de madera que se van a adherir en la etapa (iii);
- (x) insertar una lámina de metal entre dos láminas de madera que se van a adherir en la etapa (iii);
- (xi) insertar una lámina de plástico entre dos láminas de madera que se van a adherir en la etapa (iii);
- (xii) alisar y/o lijar el lado frontal y/o lado posterior de la segunda lámina de madera;
- 50 (xiii) encolar la segunda lámina de madera sobre un sustrato.

El nuevo procedimiento permite el uso de una multitud de tipos de madera en la etapa (i). Casi todos los tipos de maderas comercialmente utilizados se pueden emplear, contrariamente a los procedimientos de reconstitución de la técnica anterior, que requieren tipos de madera relativamente blandas. Puesto que el procedimiento no requiere un procedimiento de riego adicional en la etapa (iii), se pueden lograr tiempos de producción relativamente reducidos.

55 También se evitan posibles manchas desventajosas de la madera. El procedimiento puede realizarse en y con máquinas estándar utilizadas en la técnica. Esto reduce significativamente los costes de producción, manteniendo al mismo tiempo una alta calidad de la segunda lámina de madera formado.

Los adhesivos adecuados para la etapa (ii) son, entre otros tipos, adhesivos basados en poliuretano, tales como adhesivos de poliuretano de un solo componente o adhesivos de poliuretano de dos componentes. También se pueden emplear adhesivos de poliuretano térmicos. Tales poliuretanos son conocidos en la técnica.

5 Los adhesivos de poliuretano de un solo componente se aplican como un solo producto, con lo que el adhesivo se cura a una resina insoluble en agua por medio de su contenido de grupos isocianato que reaccionan con la humedad de la madera y/o grupos polares que están contenidos en la madera. Dos componentes adhesivos de poliuretano se aplican a partir de dos ingredientes diferentes, y se curan también por medio de la humedad de la madera. Los adhesivos de poliuretano térmicos (denominados "termofusiones") se aplican en una forma caliente y deben procesarse rápidamente. También aquí, el curado tiene lugar por medio de la humedad de la madera y/o grupos polares contenidos en la madera. En el procedimiento de curado, dichas termofusiones cambian de un estado termoplástico a uno termoestable.

15 Preferentemente, los poliuretanos de un solo componente que tienen un contenido de grupos isocianato son los que se divulgan en el documento US 3.897.581, cuya descripción se incorpora en la presente invención por referencia. Se prefiere aplicar poliuretanos que se prepararon por la reacción de un poliglicol adecuado con un poliisocianato apropiado. Preferentemente, la reacción se realiza de manera que dicho poliisocianato se aplica en un exceso estequiométrico para garantizar un contenido de grupos isocianato en el poliuretano resultante que se pueden ajustar a los requisitos de propiedades del bloque de madera que se va a encolar.

Los poliglicoles preferidos son polietilenglicol o polipropilenglicol. Particularmente, dicho poliglicol es polipropilenglicol.

20 Preferentemente, el poliisocianato se selecciona del grupo que consiste en diisocianato de hexametileno, diisocianato de xilileno, diisocianato de tolileno, diisocianato de difenilmetano, diisocianato de dimetilo, diisocianato hidrogenado de difenilmetano, diisocianato hidrogenado de tolileno, diisocianato de xilileno hidrogenado, y mezclas de los mismos.

25 El producto de reacción de diisocianato de difenilmetano y/o diisocianato de difenilmetano hidrogenado con un poliglicol es particularmente preferido, particularmente con polipropilenglicol.

Las propiedades ventajosas se pueden lograr si se emplea un adhesivo de poliuretano, que comprende el producto de reacción de diisocianato de difenilmetano con un poliglicol, en particular con propilenglicol.

En una realización, dicho diisocianato de difenilmetano comprende una mezcla de difenilmetano 4,4'-diisocianato y difenilmetano 2,4'-diisocianato.

30 Se prefiere, además, que dicho poliisocianato de dicha realización particularmente preferida comprenda opcionalmente también difenilmetano diisocianatos modificados, tales como difenilmetano diisocianatos hidrogenados, o isocianatos homólogos.

35 Preferentemente, el contenido en isocianato de dicho poliuretano puede oscilar entre el 5 y el 25 % en peso basándose en la cantidad total de dicho adhesivo, más preferido entre el 10 y el 20 %, particularmente entre el 13 y el 16 %.

40 En una realización, las primeras láminas de madera como se proporcionan en la etapa (i) y/o el bloque formado en la etapa (iii) no se someten a un tratamiento con agua para aumentar el contenido de humedad del mismo. En una realización, el bloque formado en la etapa (iii) no se somete a un tratamiento con agua para aumentar el contenido de humedad del mismo. En una realización, el bloque formado en la etapa (iii) no se trata con agua caliente, tal como agua hirviendo. Específicamente, el bloque formado en la etapa (iii) no se somete a una etapa de ebullición en agua.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de segundas láminas de madera a partir de primeras láminas de madera, que comprende las etapas (i) a (iv):
- 5 (i) proporcionar primeras láminas de maderas que tienen un lado frontal y lado posterior laminarmente desarrollados, en el que el contenido de humedad de dichas primeras láminas de maderas se encuentra por debajo del punto de saturación de las fibras de la madera;
- (ii) aplicar un adhesivo que contiene agua a uno o más lados frontales y/o uno o más lados posteriores de dichas primeras láminas de madera proporcionados en la etapa (i).
- 10 (iii) adherir dichas láminas de madera de la etapa (ii) y opcionalmente de la etapa (i) con lados laminares entre sí para formar un bloque que comprende capas adheridas de dichas primeras láminas de madera, en el que la adherencia se realiza para aumentar el contenido de humedad de dicho bloque formado hasta o por encima del punto de saturación de las fibras de la madera.
- (iv) cortar dicho bloque formado en la etapa (iii) para formar dichas segundas láminas de madera;
- caracterizado porque** el contenido de humedad del bloque obtenido en la etapa (iii) antes del corte de acuerdo con la etapa (iv) está por encima del 30 % hasta el 100 %, determinándose el contenido de humedad de acuerdo con la norma DIN 52183.
- 15
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en la etapa (iii) dicha agua de dicho adhesivo que contiene agua aumenta el contenido de humedad hasta o por encima del punto de saturación de las fibras de la madera.
- 20
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el espesor de las primeras láminas de madera es de 0,1 mm a 3 mm.
4. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenido de humedad de dicha primera lámina madera proporcionada en la etapa (i) es inferior al 30 %.
- 25
5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera y/o la segunda lámina de madera es una hoja de madera para chapado.
6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera lámina de madera es una hoja de madera para chapado cortada o desenrollada.
7. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas primeras láminas de madera proporcionadas en la etapa (i) comprenden madera dura.
- 30
8. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas primeras láminas de madera proporcionadas en la etapa (i) comprenden al menos dos especies de madera diferentes.
9. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el adhesivo es una suspensión acuosa de un polímero orgánico.
- 35
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho polímero se selecciona del grupo que consiste en un acetato de polivinilo, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo parcialmente saponificado, copolímero de vinil acetato de etileno, resina fenólica, resina de urea, resina de poliuretano, y mezclas de dos o más de los mismos.
11. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa (iii) se realiza bajo presión.
- 40
12. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa (iv) el bloque se corta en una dirección que es perpendicular al plano definido por las capas de adhesión de las primeras láminas de madera adheridas; o en el que en la etapa (iv) el bloque se corta en una dirección que es horizontal al plano definido por las capas de adhesión de las primeras láminas de madera adheridas; o en el que en la etapa (iv) el bloque se corta en una dirección que está inclinada con respecto al plano definido por las capas de adhesión de las primeras láminas de madera adheridas.
- 45
13. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa (v):
- (v) secar dichas segundas láminas de madera formadas en la etapa (vi) hasta alcanzar un contenido de humedad por debajo del punto de saturación de las fibras de la madera.
14. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una o más de las siguientes etapas (vi) a (xi):
- 50 (vi) teñir dicho adhesivo antes o después de dicha aplicación en la etapa (ii);
- (vii) teñir dicha primera lámina de madera antes de dicha aplicación en la etapa (ii) o antes de dicha adherencia

en la etapa (iii);

(viii) insertar brillo entre dos láminas de madera que se van a adherir en la etapa (iii);

(ix) insertar polvo de metal entre dos láminas de madera que se van a adherir en la etapa (iii);

(x) insertar una lámina de metal entre dos láminas de madera que se van a adherir en la etapa (iii);

5

(xi) insertar una lámina de plástico entre dos láminas de madera que se van a adherir en la etapa (iii);

(xii) alisar y/o lijar el lado frontal y/o lado posterior de la segunda lámina de madera;

(xiii) encolar la segunda lámina de madera sobre un sustrato.