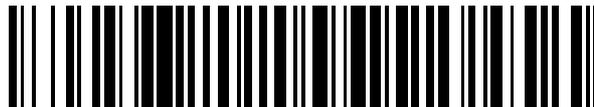


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 518 840**

51 Int. Cl.:

B27N 7/00 (2006.01)

B32B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2011** **E 11170818 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014** **EP 2537653**

54 Título: **Procedimiento para producir un tablero de material derivado de la madera**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.11.2014

73 Titular/es:

FLOORING TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)
Portico Building Marina Street
Pieta PTA 9044 , MT

72 Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 518 840 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 para producir un tablero de material derivado de la madera

La invención se refiere a un procedimiento para producir un tablero de material derivado de la madera con una región reforzada, por ejemplo para paneles de pared, techo o suelo con un lado superior y un lado trasero, en el que al menos por segmentos se aplican un medio de refuerzo líquido, un papel decorativo y una sobrecapa en el lado superior del tablero de material derivado de la madera y, a continuación, se une por presión una prensa hasta obtener un laminado. Aparte de esto la invención se refiere a un dispositivo conforme a la reivindicación 12.

Como tableros soporte de tales laminados se usan casi siempre materiales derivados de la madera, como por ejemplo tableros de madera aglomerada o tableros de fibra. Sobre los tableros soporte se crea una decoración mediante estampación directa del tablero de material derivado de la madera o también, por ejemplo, mediante la aplicación de papel estampado, el llamado papel decorativo. Por encima de la decoración se aplica casi siempre una capa protectora. Ésta puede ser por ejemplo una capa de barniz o también una sobrecapa. Esta capa protectora tiene como finalidad proteger la decoración contra daños mecánicos y la entrada de humedad. A continuación de la unión a presión se corta el tablero de material derivado de la madera y se perfilan las aristas de los segmentos, de tal modo que se obtienen paneles por ejemplo para colocarlos sobre el suelo. Los perfilados tienen predominantemente la finalidad de unir entre sí los paneles de forma duradera, aunque dado el caso de forma que puedan separarse de nuevo, para producir una capa de paneles cerrada. Los perfilados están sometidos en estado de uso a cargas elevadas y deben unir los paneles con seguridad al pisar sobre ellos o, por ejemplo, proteger también los paneles contra la humedad entrante.

Como material derivado de la madera se usan predominantemente tableros de fibra muy comprimidos, producidos en un procedimiento en seco (HDF), ya que estos hacen posible, en el caso de un diseño especialmente estrecho, una elevada resistencia mecánica de los perfiles de arista. Los HDF presentan casi siempre una densidad bruta de 800 kg/m^3 o más y tienen un peso correspondientemente elevado. En el caso de perfilado con una herramienta de fresado las aristas de un HDF tienden a desgarrarse. Otro inconveniente de los HDF es que estos son higroscópicos, de tal manera que en especial las aristas perfiladas no protegidas tienden a absorber rápidamente la humedad y a hincharse. Para impedir el hinchado de los tableros de fibra en la región de las aristas se conocen varios procedimientos.

El documento WO 03/012224 A1 de Välinge muestra las más diferentes formas de ejecución para la protección contra humedad de las aristas perfiladas. Entre otras cosas propone en el tablero de material derivado de la madera pulverizar directamente las aristas perfiladas con medios de impregnación de diferente viscosidad, para hacer posible una penetración especialmente profunda del medio de impregnación. Los medios de impregnación propuestos pueden estar compuestos por ejemplo por poliuretano, fenol y melamina. Sin embargo, aquí es problemático introducir el medio de impregnación con la profundidad suficiente en el tablero, para obtener una protección segura contra la absorción de humedad. Por ello propone además incorporar un impermeabilizante adicional en los perfiles de los paneles, para contener la humedad entrante.

El documento WO 2009/158251 describe un proceso de producción y un procedimiento para producir un laminado para recubrir un tablero de material derivado de la madera, en el que se hace patente la utilización de isocianatos en la región de la resina impregnadora de los papeles de sobrecapa y decorativos.

El documento US 2002/176995 A1 muestra también polímeros de impregnación y recubrimiento, que contienen isocianatos. Estos líquidos de impregnación y recubrimiento muy especiales se utilizan para impregnar y recubrir madera maciza – en especial material de embalaje – para por ejemplo mejorar su capacidad de descontaminación.

En total los diferentes procedimientos son sin embargo francamente complicados o no son suficientemente efectivos, ya que por un lado es necesario utilizar unos medios de impregnación con diferentes viscosidades y, por otro lado, es necesario introducir un impermeabilizante adicional en otro paso de trabajo en la arista de panel. A esto hay que añadir que en especial es difícil la introducción de los medios de impregnación propuestos, no puede integrarse en el proceso de producción normal de paneles y ofrece en parte problemas a la hora de unir a presión o unir el papel decorativo al tablero de material derivado de la madera.

En los documentos DE 10 2008 038 749 B3, EP 2 147 762 A1 y EP 2 036 689 A1 se proponen unos procedimientos, en los que un medio de impregnación debe ser absorbido por completo a través del tablero de material derivado de la madera mediante la aplicación de un dispositivo para generar una baja presión sobre el tablero de material derivado de la madera. El inconveniente de este procedimiento es la elevada complejidad técnica, que es necesaria para aplicar a un tablero de material derivado de la madera una baja presión segura. A esto hay que añadir que una medida de este tipo sólo puede añadirse con dificultad al proceso de recubrimiento normal, sin reducir notablemente la velocidad del proceso.

De este modo la tarea de la invención consiste en proporcionar un procedimiento y un dispositivo para producir un tablero de material derivado de la madera, en el que se introduce en el tablero de material derivado de la madera un medio de refuerzo de una forma especialmente sencilla y económica.

5 Esta tarea es resuelta mediante un procedimiento conforme a la reivindicación 1 y un dispositivo conforme a la reivindicación 12. En las reivindicaciones independientes se indican unos perfeccionamientos ventajosos de la invención.

10 El procedimiento para producir un tablero de material derivado de la madera con una región reforzada, por ejemplo para paneles de pared, techo o suelo formada, compuesto por un tablero de material derivado de la madera con un lado superior y un lado trasero opuesto al lado superior, comprende al menos los pasos: la aplicación al menos por segmentos de un medio de refuerzo líquido al lado superior del tablero de material derivado de la madera, la creación de un sandwich de laminado mediante la aplicación de al menos un papel decorativo y la aplicación de al menos una sobrecapa en el lado superior del tablero de material derivado de la madera. La introducción del sandwich de laminado en una prensa y la unión a presión del laminado están caracterizadas porque durante la unión a presión se genera un golpe de vapor, el golpe de vapor inserta el medio de refuerzo en dirección al lado trasero en el tablero de material derivado de la madera, y el medio de refuerzo se endurece durante el proceso de prensado.

15 Las capas existentes del sandwich de laminado se unen entre sí mediante presión y calor en la prensa. Con ello se genera un golpe de vapor mediante la vaporización de líquido, en especial de agua. El golpe de vapor necesario conforme a la invención se genera en el lado superior, es decir en el lado del tablero de material derivado de la madera sobre el que están dispuestas la decoración y la capa protectora. El golpe de vapor penetra en el tablero de material derivado de la madera procedente del lado superior en dirección al lado trasero. A causa de la velocidad y la presión con las que el golpe de vapor penetra en el tablero, arrastra el medio de refuerzo líquido hasta el lado superior del tablero de material derivado de la madera y lo inserta en el tablero de material derivado de la madera. En función de la fuerza y la intensidad del golpe de vapor puede controlarse la profundidad de penetración del medio de refuerzo líquido. Por medio de esto se hace posible, de una forma especialmente sencilla, una penetración profunda del medio de refuerzo en el tablero de material derivado de la madera, sin ralentizar el habitual proceso de producción. Más bien se aprovecha el tiempo, durante el cual permanece el sandwich de laminado en la prensa, en paralelo para un paso del proceso adicional.

20 Mediante la cantidad de la humedad que penetra, el calor del golpe de vapor y en función del medio de refuerzo utilizado, es posible un endurecimiento/reticulado especialmente rápido y completo del medio de refuerzo.

25 El golpe de vapor utilizado según el procedimiento conforme a la invención se genera en especial en la región por encima de la superficie del tablero de material derivado de la madera y por debajo de la sobrecapa. De forma ventajosa se utiliza para esto el papel decorativo, en el que se encuentra todavía humedad procedente de la producción de papel. El agua contenida habitualmente en el papel decorativo es suficiente, en la mayoría de los casos, para introducir el medio de refuerzo profundamente en el tablero, respectivamente arrastrarlo o insertarlo durante la penetración.

30 Esta humedad se vaporiza rápidamente mediante el calor de la prensa y el vapor producido sólo tiene la posibilidad, a causa de la sobrecapa y del tablero de presión dispuesta por encima, de penetrar en el tablero y distribuirse allí para conseguir una reducción de presión. La fuerza y la intensidad del golpe de vapor al penetrar en el tablero pueden controlarse por ejemplo a través de la cantidad del líquido a vaporizar y de la temperatura de vaporización, y son suficientes para introducir el medio de refuerzo profundamente en el tablero, respectivamente arrastrarlo o insertarlo durante la penetración.

35 La reforzar la fuerza, la intensidad y/o el volumen del golpe de vapor también sería concebible, por ejemplo, dotar el papel decorativo y/o la cara inferior del papel decorativo al menos por segmentos adicionalmente de humedad o bien disponer una capa portadora de humedad adicional, por debajo del papel decorativo o por encima del medio de refuerzo líquido, o aplicar humedad sobre el tablero de material derivado de la madera.

40 El medio de refuerzo líquido utilizado en el procedimiento conforme a la invención puede aplicarse de forma conocida sobre la superficie del lado superior del tablero de material derivado de la madera, por ejemplo pulverizando, laminando o rascando por encima. Básicamente puede utilizarse cualquier procedimiento conocido posible para aplicar líquidos sobre el tablero de material derivado de la madera.

45 De forma preferida se aplica solamente en las regiones del tablero de material derivado de la madera en los que posteriormente se obtiene una arista de un panel y/o se quiere fresar un perfil.

50 Por endurecimiento del medio de refuerzo debe entenderse tanto el fraguado físico como el endurecimiento químico, es decir el reticulado químico del medio de refuerzo. Conforme al procedimiento conforme a la invención,

el medio de refuerzo se presenta antes de la unión a presión en forma líquida y, según cada posibilidad, no está en especial previamente reticulado y/o parcialmente endurecido.

5 Conforme a la invención el medio de refuerzo se inserta en el tablero de material derivado de la madera en dirección al lado trasero. Esto significa que el medio de refuerzo, que se presenta por ejemplo con una alta concentración en el lado superior del tablero de material derivado de la madera, se inserta desde el lado superior hacia dentro del tablero de material derivado de la madera. El medio de refuerzo sigue con ello el recorrido del golpe de vapor. Mediante el golpe de vapor tampoco tiene lugar un desplazamiento completo del medio de refuerzo desde el lado superior hasta otro plano, sino que el golpe de vapor distribuye el medio de refuerzo, partiendo del lado superior, en dirección al lado trasero y a lo largo de su recorrido a través del tablero de material derivado de la madera. Una vez distribuido el medio de refuerzo, se endurece, por ejemplo bajo la acción de una temperatura mayor o bajo la acción de un catalizador o de otros factores. Después del endurecimiento el medio de refuerzo se presenta tanto en el lado superior del tablero de material derivado de la madera como en planos más profundos del tablero de material derivado de la madera. Sorpresivamente el golpe de vapor produce una distribución especialmente uniforme por toda la región a reforzar.

10 Conforme a un perfeccionamiento especialmente preferido de la invención, el medio de refuerzo líquido contiene al menos un agente activo del grupo de los isocianatos y/o del grupo de los silanos. Como medio de refuerzo pueden utilizarse polímeros conocidos, por ejemplo utilizados para pegar las capas aisladas o el tablero de material derivado de la madera, dado el caso en un compuesto con silanos o isocianatos.

20 El medio de refuerzo puede estar compuesto también exclusivamente por un isocianato o diferentes isocianatos y/o un silano o varios silanos. De este modo se consigue de una forma especialmente ventajosa un refuerzo, es decir una rigidización y/o un sellado para protegerse por ejemplo contra la absorción de humedad. Dado el caso también estos agentes activos de material puro están mezclados con un disolvente como agente pasivo.

Por agente activo se entiende aquí un componente que actúa con la finalidad de reforzar y sellar. Por agente pasivo debería entenderse de este modo, por ejemplo, el disolvente o también un colorante.

25 Mediante la adición o la utilización exclusiva de un agente activo del grupo de los isocianatos y/o del grupo de los silanos o de un compuesto de dos o más agentes activos se consigue un grado de reticulado ventajoso especialmente elevado, en sí mismo y con el tablero de material derivado de la madera. Por medio de esto se sella especialmente bien la región del tablero de material derivado de la madera dotada de medios de refuerzo, está protegida contra la humedad y presenta unas características de resistencia y estabilidad claramente superiores, con respecto a la región del tablero de material derivado de la madera sin medios de refuerzo. También se mejoran claramente las características (resistencia, estabilidad, higroscopia) de la región reforzada a la hora de reforzar el medio de refuerzo con un agente activo del grupo de los isocianatos y/o del grupo de los silanos, con respecto a una región que se ha tratado con un medio de refuerzo que no contiene un agente de este tipo.

30 Otra ventaja especial a la hora de utilizar un agente activo del grupo de los isocianatos y/o del grupo silano, en combinación con el golpe de vapor, consiste en este sentido en que tanto los isocianatos como los silanos en unión a la humedad se endurecen por completo especialmente bien y rápidamente. De este modo es posible, de forma ventajosa, mantener también unos tiempos de prensado especialmente cortos del sandwich de laminado. Aparte de esto se evita un post-reticulado del medio de refuerzo líquido y una vaporización de salida, que pueda darse dado el caso, de emisiones dañinas por fuera de la prensa.

35 Otra ventaja especial de un agente activo del grupo de los isocianatos y/o del grupo de los silanos es que estos, en estado de endurecimiento, establecen una unión especialmente fija y segura del papel decorativo al tablero de material derivado de la madera. De este modo se impiden también fenómenos de desprendimiento parciales, como por ejemplo deslaminados entre el papel decorativo y el tablero de material derivado de la madera en las regiones del tablero de material derivado de la madera en las que se presenta el medio de refuerzo líquido.

40 La profundidad de penetración del medio de refuerzo se mide, partiendo de la superficie del lado superior del tablero de material derivado de la madera, en dirección vertical respecto a la superficie del lado trasero. Por profundidad de penetración se entiende de este modo la distancia vertical entre la superficie del lado superior y del medio de refuerzo. Según un perfeccionamiento especialmente preferido de la invención, el golpe de vapor introduce el medio de refuerzo hasta una profundidad de penetración que se corresponde hasta un 10%, de forma preferida hasta un 25%, de forma especialmente preferida entre el 15% y el 75%, ventajosamente entre el 20% y el 60% y de forma especialmente ventajosa entre el 30% y el 65% del tramo entre la superficie del lado superior y la superficie del lado trasero.

45 La profundidad de penetración necesaria depende de las tareas impuestas. Si sólo se pretende conseguir una protección contra la humedad en la junta de panel posterior, una profundidad de penetración reducida es suficiente, ya que sólo es necesario disponer de una protección contra el agua que entre por el lado superior. Para

una solidificación de por ejemplo la región perfilada es necesaria, dado el caso, una profundidad de penetración claramente mayor.

La profundidad de penetración depende además de la viscosidad del líquido. Cuanto menos viscoso sea el líquido más fácilmente penetra en el tablero de material derivado de la madera. Es decir, que en el caso de un líquido altamente viscoso es necesario un golpe de vapor especialmente fuerte e intenso, para introducir el medio de refuerzo a la misma profundidad de penetración que con un líquido poco viscoso. De forma preferida se utilizan líquidos poco viscosos como medios de refuerzo.

La fuerza y la intensidad del golpe de vapor dependen de la cantidad de humedad que se vaporiza. Como ya se ha descrito, la humedad contenida en el papel decorativo puede utilizarse para generar un golpe de vapor. Se utiliza de forma especialmente preferida un papel decorativo que presente antes de la unión a presión una humedad residual de hasta el 15%, de forma preferida de hasta el 10%, de forma especialmente preferida de entre el 2% y el 12%, de forma preferida de entre el 4% y el 10%, y ventajosamente de entre el 6% y el 8%.

La humedad residual se calcula con la fórmula:

$$\frac{\text{Peso húmedo} - \text{peso seco}}{\text{peso húmedo}} = \text{humedad residual}$$

Por peso seco se entiende aquí el peso del papel decorativo secado hasta la constancia de peso.

Durante la unión a presión se vaporiza al menos parcialmente la humedad residual existente en el papel a causa del calor y de la presión de prensado, se extrae del papel decorativo y se inserta en el tablero de material derivado de la madera, ya que sólo aquí hay espacio para alojar el vapor. La cantidad necesaria de humedad en el papel decorativo depende del medio de refuerzo líquido utilizado y de la profundidad de penetración necesaria, respectivamente a alcanzar, del medio de refuerzo líquido en el tablero de material derivado de la madera.

La aplicación adicional de humedad es posible parcialmente, es decir por segmentos, de tal modo que sólo se introduce humedad adicional en el tablero de material derivado de la madera en la región en la que también existe en el tablero de material derivado de la madera el medio de refuerzo líquido. De esta forma pueden conseguirse profundidades de penetración especialmente profundas del medio de refuerzo y, en combinación con los agentes activos isocianato y/o silano, se impiden deslaminados a causa de la mayor humedad y de la buena capacidad de reacción de los agentes en el agua.

Conforme a una forma de ejecución especialmente preferida se dispone el papel decorativo directamente en el lado superior del tablero de material derivado de la madera y sobre el medio de refuerzo aplicado encima. Por directamente puede entenderse tanto un componente espacial como uno espacial.

Por directamente de forma espacial debe entenderse que entre el papel decorativo y el lado superior del tablero de material derivado de la madera y el medio de refuerzo aquí aplicado encima no se aplica ninguna otra capa. El papel decorativo se pega o lamina de este modo sobre el tablero de material derivado de la madera exclusivamente a través de una resina, con la que por ejemplo se ha impregnado. La ventaja especial es que la humedad del papel decorativo puede penetrar desde el papel decorativo en el tablero de material derivado de la madera, de forma especialmente fácil y sin atravesar capas adicionales.

Por directamente de forma temporal se entiende una colocación del papel decorativo en el lado superior del tablero de material derivado de la madera, temporalmente justo a continuación de la aplicación del medio de refuerzo y, de este modo, también sobre el medio de refuerzo. La separación en el tiempo entre la aplicación del medio de refuerzo y la colocación encima del papel decorativo es especialmente corta y se produce dentro de un espacio de tiempo de entre 1 segundo y 30 segundos, de forma preferida entre 5 segundos y 20 segundos, de forma especialmente preferida entre 10 segundos y 15 segundos. Por medio de esto se impide de forma ventajosa un endurecimiento, una gelatinación o un reticulado prematuro del medio de refuerzo.

El reticulado previo, respectivamente el endurecimiento del medio de refuerzo antes de la inserción en el tablero de material derivado de la madera mediante el golpe de vapor, se impide también, conforme a una forma de ejecución especialmente preferida, por medio de que la secuencia de los diferentes pasos de procedimiento se desarrolla directamente de forma consecutiva. La aplicación del medio de refuerzo líquido hasta el golpe de vapor en la prensa se produce de este modo en un plazo de 30 segundos, de forma preferida en un plazo de 20 segundos, de forma especialmente preferida en un plazo de entre 10 y 15 segundos.

Mediante el control de la separación temporal entre la aplicación del medio de refuerzo y el golpe de vapor en la prensa es posible influir en la profundidad de infiltración del medio de refuerzo líquido. Esto es especialmente

5 ventajoso si sólo debe insertarse una cantidad especialmente reducida de humedad mediante el golpe de vapor y/o el medio de refuerzo debe penetrar de forma especialmente profunda en el tablero de material derivado de la madera. Es especialmente preferido que el medio de refuerzo se infiltre en el lado superior hasta 0,1 mm, de forma preferida hasta 1 mm, de forma especialmente entre 0,2 mm y 2mm, ventajosamente entre 0,1 mm y 1,5 mm y de forma especialmente ventajosa entre 1 mm y 2 mm, antes de que el golpe de vapor actúe sobre el medio de refuerzo. Se prefiere que permanezca todavía el menor medio de refuerzo posible sobre la superficie, para que no se impregne el papel.

10 Por medio de esto pueden reducirse la necesidad o la cantidad de humedad, la intensidad y la fuerza del golpe de vapor. Es decir, que debe existir una menor humedad en el papel decorativo, respectivamente implantarse menos humedad en el tablero de material derivado de la madera, aunque a pesar de ello puede alcanzarse la misma profundidad de penetración del medio de refuerzo en el tablero de material derivado de la madera.

15 La sobrecapa dispuesta por encima de la decoración puede estar compuesta por un papel de sobrecapa impregnado en resina. Sin embargo, de forma especialmente preferida se aplica sobre la decoración una sobrecapa líquida, que se endurece como un papel de sobrecapa impregnado en resina bajo al acción de la presión y del calor.

20 En el procedimiento se usan de forma preferida tableros de fibra de madera, cuya densidad bruta sin medio de refuerzo es de hasta 850 kg/m³, de forma preferida hasta 700 kg/m³, de forma especialmente preferida hasta 600 kg/m³, ventajosamente entre 600 kg/m³ y 800 kg/m³ o de forma preferida entre 650 kg/m³ y 750 kg/m³. Conforme a la definición los tableros de material derivado de la madera de fibra, es decir tableros que se producen con fibras vegetales, por encima de una densidad bruta de 800 kg/m³ reciben el nombre de HDF, por debajo de 800 kg/m³ el nombre de tableros MDF, y los tableros de material derivado de la madera con fibra por debajo de 700 kg/m³ el nombre de tableros MDF ligeros.

25 Mediante el procedimiento pueden reforzarse las regiones del tablero de material derivado de la madera con un riesgo especial, de tal modo que también los tableros MDF o los tableros MDF ligeros presenten las resistencias necesarias, por ejemplo las aristas perfiladas en el panel a producir.

La utilización de tableros MDF o tableros MDF ligeros tiene la ventaja de que es necesario usar menos materia prima para producir el tablero, con lo que pueden reducirse decisivamente los costes. Aparte de esto, los tableros MDF y tableros MDF ligeros son claramente más ligeros para el tratamiento y el tendido de los paneles producidos con estos y, de esta forma, se manipulan mejor que los tableros HDF o HF conocidos del estado de la técnica.

30 Según el procedimiento antes descrito se produce un panel de pared, techo o suelo con un tablero de material derivado de la madera con un lado superior y un lado trasero opuesto al lado superior y con refuerzos introducidos por segmentos, en donde en la región del refuerzo está dispuesto un medio de refuerzo endurecido y el medio de refuerzo contiene al menos un agente activo del grupo de los isocianatos y/o silanos.

35 Los paneles son casi siempre materiales en forma de tablero que, aparte de un número diferente de superficies de arista, presentan dos superficies principales. Las superficies principales reciben casi siempre el nombre de lado superior y lado trasero o lado inferior. Por lado superior se entiende el lado que es visible en uso. El lado trasero es casi siempre el lado que en uso está vuelto hacia el suelo, la pared o el techo. Debe destacarse que dado el caso también existen paneles visibles por ambos lados, en donde también aquí debe entenderse un lado como lado superior y un lado como lado trasero.

40 Por definición las aristas de un panel están comprendidas en el lado superior o lado trasero. La asociación exacta depende aquí de la configuración geométrica de un perfil de arista por ejemplo aplicado. El punto de referencia para esto puede ser por ejemplo la visibilidad de una arista, un perfil o de una arista o una superficie de un perfil, que está orientada de tal manera que puede verse junto con el lado superior.

45 La ventaja especial de un panel con un medio de refuerzo, que contiene un agente activo del grupo del isocianato o del grupo del silano, es que tanto los isocianatos como los silanos producen un grado de reticulación especialmente elevado y una conexión especialmente buena del medio de refuerzo al tablero de material derivado de la madera. A esto hay que añadir que por ejemplo los isocianatos sometidos a humedad se endurecen de forma especialmente rápida y completa, de tal modo que un endurecimiento de los isocianatos en el tablero es posible de forma especialmente sencilla a causa de la humedad residual existente en el material derivado de la madera, respectivamente en los medios de recubrimiento.

Además de esto, mediante la utilización de isocianato o silano como agente activo se consigue una unión de la decoración especialmente fija y duradera, al menos por segmentos, al tablero de material derivado de la madera. De este modo se impiden eficazmente deslaminaciones entre la decoración y el tablero de material derivado de la madera, en especial en la región del medio de refuerzo endurecido.

La densidad del tablero de material derivado de la madera en las regiones con medios de refuerzo es mayor hasta en un 5%, de forma preferida hasta en un 10%, de forma especialmente preferida entre el 10% y el 15% y ventajosamente entre el 15% y el 50% que la densidad media del tablero de material derivado de la madera sin medio de refuerzo. Por medio de esto puede reducirse por ejemplo la higroscopia de las regiones dotadas de medio de refuerzo.

Aparte de esto, con el aumento preferido de la densidad puede obtenerse por ejemplo también un aumento de la resistencia y/o de la estabilidad. Esto afecta en especial a la resistencia a la tracción cruzada de las regiones del tablero de material derivado de la madera dotadas de medio de refuerzo. Esto es por ejemplo especialmente ventajoso al fresar los perfiles, ya que mediante una mayor resistencia a la tracción cruzada del tablero de material derivado de la madera se impide un desprendimiento de las aristas. El panel conforme a la invención destaca porque la resistencia a la tracción transversal del tablero de material derivado de la madera en la región del medio de refuerzo es superior, con respecto a la región sin medio de refuerzo, hasta en un 25%, de forma preferida hasta en un 50%, de forma especialmente preferida hasta en un 100%, ventajosamente entre el 30% y el 75%, de forma especialmente ventajosa entre el 40% y el 65% y de forma preferida entre el 25% y el 50%.

Tanto a causa de la mayor densidad como a causa de la mayores resistencias puede utilizarse un tablero de material derivado de la madera con una menor densidad bruta, por ejemplo un tablero MDF o un tablero MDF ligero, para fines aplicativos en los que las regiones que en uso sufren una carga especial y aquí en especial los perfiles fresados sobre el panel estén dotados de medios de refuerzo.

La tarea es resuelta asimismo mediante un dispositivo para crear un tablero de material derivado de la madera con al menos una región reforzada con un lado superior y un lado trasero opuesto al lado superior, que presenta un dispositivo para proporcionar tableros de material derivado de la madera, al menos un dispositivo para disponer al menos un papel decorativo y al menos una sobre capa en el lado superior del tablero de material derivado de la madera, una prensa, en especial una prensa de ciclo corto para unir a presión el tablero de material derivado de la madera al papel decorativo y a la sobrecapa, al menos un dispositivo para alimentar y evacuar materiales derivados de la madera en forma de tablero a/desde la prensa, que está caracterizado porque está dispuesto un dispositivo para aplicar por segmentos un medio de refuerzo líquido al tablero de material derivado de la madera y el dispositivo para aplicar el medio de refuerzo líquido está dispuesto de tal modo, que el medio de refuerzo se aplica al tablero de material derivado de la madera antes del papel decorativo y de la sobrecapa.

Como dispositivo para aplicar un medio de refuerzo líquido pueden utilizarse dispositivos conocidos y habituales como por ejemplo rodillos, dispositivos de pulverización, dispositivos para raspar, alisar, puntear o verter por encima.

Un dispositivo de este tipo hace posible, de forma especialmente ventajosa, aplicar un medio de refuerzo líquido sobre el tablero de material derivado de la madera justo antes de aplicar un papel decorativo y una sobrecapa. Aparte de esto el dispositivo conforme a la invención hace posible introducir un medio de refuerzo líquido en un tablero de material derivado de la madera durante el proceso de producción de un panel, sin ralentizar el proceso de producción o influir negativamente en la calidad del panel.

Otras posibles configuraciones de la invención comprenden, por ejemplo:

- una prensa multi-ciclo y/o alimentación, en donde dado el caso se prolongan las duraciones de ciclo entre la aplicación del medio de refuerzo y la penetración del golpe de vapor.
- Aplicación de una película/neblina de humedad al lado superior o al lado trasero del tablero de material derivado de la madera, para generar un golpe de vapor especialmente fuerte e intenso.
- Introducción de un medio de refuerzo en el tablero de material derivado de la madera mediante la aplicación al menos por segmentos de un medio de refuerzo sobre una capa de forro y/o en el lado trasero del tablero de material derivado de la madera y generación de un golpe de vapor partiendo de la capa de forro, que inserta el medio de refuerzo en el tablero de material derivado de la madera.
- Utilización de un medio de refuerzo semilíquido o pastoso, en especial en el caso de aplicarse al lado trasero del tablero de material derivado de la madera.

A continuación se explican con más detalle unos ejemplos de ejecución de la invención con base en unas figuras. Aquí muestran:

la figura 1 un desarrollo esquemático del procedimiento conforme a la invención;

la figura 2 una representación esquemática en sección transversal de una forma de ejecución de un tablero de material derivado de la madera después de la unión a presión y antes del corte.

La figura 1 muestra una primera cinta transportadora 1, que está dispuesta por debajo de un dispositivo de recubrimiento 1a. Sobre la primera cinta transportadora 1 está situado un primer tablero de fibra 2. El primer tablero de madera 2 se pulveriza por segmentos, mediante un dispositivo de pulverización 3, con un medio de refuerzo líquido 4. Sólo se pulverizan las regiones 5 del tablero de fibra que se perfilan en el panel cortado posteriormente con sierra (véase la figura 2).

El papel decorativo 6 utilizado presenta una humedad residual del 6,5%. Esta es suficiente para insertar el medio de refuerzo 4 hasta una profundidad de penetración del 50% en el tablero de fibra 2. Como medio de refuerzo 4 se utiliza un polímero sobre base de isocianato. Alternativamente puede utilizarse también un silano organofuncional, por ejemplo con la forma general $R^1_s R^2_r SiY$ (4-s-r).

A continuación de la pulverización se colocan directamente un papel decorativo 6 impregnado de resina de melamina, mediante un rodillo de papel decorativo 6a, y una sobrecapa 7 impregnada de resina de melamina, mediante un rodillo 7a, en el lado superior 8 del primer tablero de material derivado de la madera 2.

Asimismo la figura 1 muestra una segunda cinta transportadora 9, sobre la que está situado un segundo tablero de fibra 10. La cinta transportadora 9 puede conectarse directamente a la cinta transportadora 1. El segundo tablero de fibra 10 ya se ha pulverizado con el medio de refuerzo líquido 4 por segmentos en la región 5. Por encima del medio de refuerzo 4 está situado un segundo papel decorativo 11 empapado en resina de melamina y una segunda sobrecapa 12, también empapada en resina de melamina, en el lado superior 8 del segundo tablero de material derivado de la madera 9. El segundo tablero de fibra 10, el segundo papel decorativo 11 y la segunda sobrecapa 12 forman un sandwich 13. El sandwich 13 está listo, para la unión a presión, para rodar hasta la prensa de ciclo corto 14 abierta. Los papeles decorativos 6 y 11, sobre los tableros de fibra 2, 10 no unidos a presión, presentan una humedad residual del 6% +/- 1%.

La figura 1 muestra además una prensa de ciclo corto 14, con una placa de prensado inferior 14a calefactada y con una placa de prensa superior 14b calefactada. La prensa 14 está abierta y sobre la placa de prensa inferior 14a está situado un laminado 15 ya unido a presión, que se compone de un tablero de fibra 16 con un medio de refuerzo (no representado) aplicado encima por segmentos y endurecido, un papel decorativo 17 unido encima a presión y una sobrecapa 18. Todos los tableros de fibra representados 2, 10 y 16 presentan una densidad bruta de unos 700 kg/m³. Aparte de esto está dispuesta una capa de forro (no representada aquí) respectivamente en el lado trasero 19 de los tableros de fibra 2, 10, 16, que están vueltos respectivamente hacia la cinta transportadora 1, 6 o hacia la placa de prensado inferior 14a.

En funcionamiento se extrae de la prensa de ciclo corto 14 abierta el laminado 15 ya unido a presión. El sandwich de laminado 13 preparado sobre la segunda cinta transportadora 9 se implanta simultáneamente o desplazado en el tiempo en la prensa de ciclo corto 14. A continuación se cierra la prensa de ciclo corto 14 y el sandwich de laminado 13 se une a presión a 20 bares de presión y a una temperatura de 180 °C a 250 °C en 10 segundos. Básicamente puede ajustarse en la prensa de ciclo corto una presión de 20 bares a 40 bares y una temperatura de 180 °C a 250 °C la duración de prensado varía de 6 segundos a 11 segundos.

A causa de la presión de prensado y del calor la humedad residual en el segundo papel decorativo 11 se vaporiza, se produce vapor de agua (no representado) que penetra, como golpe de vapor (no representado), en el segundo tablero de fibra 10 procedente del segundo papel decorativo 11. Este golpe de vapor inserta el medio de refuerzo líquido en el segundo tablero de fibra 10. A causa del calor y de la humedad del golpe de vapor se endurece el medio de refuerzo durante el proceso de prensado en el segundo tablero de material derivado de la madera 10.

Una vez finalizado el proceso de prensado se abre la placa de prensado superior 14b de la prensa de ciclo corto 14. El laminado 15 ya unido a presión puede extraerse de la prensa de ciclo corto 14 a través de una tercera cinta transportadora 20.

Entre la pulverización del medio de refuerzo 4 y la colocación del papel decorativo 6 en el lado superior 8 del tablero de material derivado de la madera 2 pasan unos 7 segundos. El desarrollo del procedimiento desde la pulverización del medio de refuerzo 4 hasta la entrada del golpe de vapor dura 25 segundos +/- 2 segundos.

Alternativamente a la representación pueden estar dispuestos varios dispositivos de pulverización 3 para pulverizar el medio de refuerzo líquido 4. También es posible configurar el dispositivo de pulverización 3 de forma móvil, de tal modo que el dispositivo de pulverización 3 pueda trasladarse durante la pulverización. Alternativamente al dispositivo de pulverización 3 también es concebible, por ejemplo, disponer un dispositivo para verter, laminar o alisar por encima.

La figura 2 muestra la sección transversal de un laminado 15 ya unido a presión, extraído de la prensa de ciclo corto 14. Por encima del tablero de fibra 16 se muestra la decoración de papel 17 y la sobrecapa 18. Por debajo del tablero de fibra 16 está dispuesta la capa de forro 26. Para producir paneles se corta con una sierra el laminado 15

en componentes más pequeños, los paneles 15a, 15b. La posición del corte de sierra para cortar con sierra el laminado 15 está indicada mediante una línea de puntos 21, orientada verticalmente.

5 A continuación del corte con sierra del laminado 15 se perfilan los respectivos paneles 15a, 15b por sus aristas longitudinales 22a, 22b. La forma y la posición que adoptan los perfiles sobre las aristas longitudinales 22a, 22b se han indicado mediante las líneas a trazos 23.

10 La región 24 del laminado 15, en la que se presenta el medio de refuerzo endurecido 4, se ha indicado esquemáticamente mediante un rayado. Esta región se extiende en la profundidad de penetración, partiendo del lado superior 25 del tablero de fibra 16, hasta una profundidad de aproximadamente un 50%, es decir hasta aproximadamente el centro del tablero. La anchura de la región 24 dotada del medio de refuerzo 4 se ha elegido con una anchura tal que, después del corte del laminado 15 y del perfilado de las aristas longitudinales 22a, 22b de los paneles 16a, 16b, los perfiles 23a, 23b están dotados al menos en parte de medios de refuerzo endurecidos 4. Por medio de esto se consigue una resistencia y una estabilidad especialmente elevadas de los segmentos de los perfiles 23a, 23b orientados hacia el lado superior.

15 Los paneles 15a, 15b tendidos y unidos entre sí sobre el perfil 23a, 23b están protegidos en uso contra la humedad que entra desde el lado superior 25, de tal modo que se impide eficazmente un hinchado de las fibras de madera en la región de los perfiles 23a, 23b.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para producir un tablero de material derivado de la madera (2) con una región reforzada (5) con un lado superior y un lado trasero opuesto al lado superior, con los pasos:
- 5 - aplicación al menos por segmentos de un medio de refuerzo líquido (4) al lado superior (8) del tablero de material derivado de la madera (2),
 - creación de un sandwich de laminado (3) mediante la aplicación de al menos un papel decorativo (6) y aplicación de al menos una sobrecapa (7) en el lado superior (8) del tablero de material derivado de la madera (2),
 - introducción del sandwich de laminado (13) en una prensa (14),
 - generación de un golpe de vapor y unión a presión del sandwich de laminado (13), **caracterizado porque**
 - 10 - el golpe de vapor inserta el medio de refuerzo (4) en dirección al lado trasero (19) en el tablero de material derivado de la madera (2), y
 - el medio de refuerzo (4) se endurece durante el proceso de prensado.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de refuerzo líquido (4) contiene al menos un agente activo del grupo de los isocianatos y/o del grupo de los silanos.
- 15 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el golpe de vapor inserta el medio de refuerzo hasta una profundidad de penetración debajo del lado superior (8) del tablero de material derivado de la madera (2) que se corresponde hasta un 10%, de forma preferida hasta un 25%, de forma especialmente preferida entre el 15% y el 75%, ventajosamente entre el 20% y el 60% y de forma especialmente ventajosa entre el 30% y el 65% del tramo entre la superficie del lado superior (8) y la superficie del lado trasero (19) del tablero de material derivado de la madera (2).
- 20 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el papel decorativo (6) presenta antes de la unión a presión una humedad residual de hasta el 15%, de forma preferida de hasta el 10%, de forma especialmente preferida de entre el 2% y el 12%, de forma preferida de entre el 4% y el 10%, y ventajosamente de entre el 6% y el 8%, y porque durante la unión a presión la humedad residual se extrae al menos en parte del papel decorativo (6) y se inserta en el tablero de material derivado de la madera (2).
- 25 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se dispone el papel decorativo (6) directamente en el lado superior (8) del tablero de material derivado de la madera (2) y sobre el medio de refuerzo (4) aplicado encima.
- 30 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la aplicación del medio de refuerzo líquido (4) y el golpe de vapor en la prensa (14) se producen en un plazo de entre 1 segundo y 30 segundos, de forma preferida en un plazo de 5 segundos a 20 segundos, de forma especialmente preferida en un plazo de entre 10 y 15 segundos.
- 35 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de refuerzo (4) se filtra en el lado superior (8) hasta 0,1 mm, de forma preferida hasta 1 mm, de forma especialmente preferida entre 0,2 mm y 2mm, ventajosamente entre 0,1 mm y 1,5 mm y de forma especialmente ventajosa entre 1 mm y 2 mm, antes de que el golpe de vapor actúe sobre el medio de refuerzo (4).
- 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la sobrecapa (7) se aplica encima en estado líquido.
- 40 9.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la densidad bruta del tablero de material derivado de la madera (2) sin medio de refuerzo (4) es de hasta 850 kg/m³, de forma preferida hasta 700 kg/m³, de forma especialmente preferida hasta 600 kg/m³, ventajosamente entre 600 kg/m³ y 800 kg/m³ o de forma preferida entre 650 kg/m³ y 750 kg/m³.
- 10.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el tablero de material derivado de la madera (2) es un tablero de fibra.
- 45 11.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de refuerzo (4) se inserta al menos por segmentos en el lado trasero (19) del tablero de material derivado de la madera (2) y se aplica a una capa de forro (26) y se genera un golpe de vapor partiendo de la capa de forro (26), que inserta el medio de refuerzo (4) en el tablero de material derivado de la madera (2).

12. Dispositivo para crear un tablero de material derivado de la madera (2) con un lado superior (8) y un lado trasero (19) opuesto al lado superior, que presenta

- un dispositivo para proporcionar tableros de material derivado de la madera,

5 - al menos un dispositivo (6a, 7a) para disponer al menos un papel decorativo (6) y al menos una sobrecapa (7) en el lado superior (8) del tablero de material derivado de la madera (2),

- una prensa (14), en especial una prensa de ciclo corto para unir a presión el tablero de material derivado de la madera (2) al papel decorativo (6) y a la sobrecapa (7),

- al menos un dispositivo (1, 9, 20) para alimentar y evacuar materiales derivados de la madera en forma de tablero a/desde la prensa,

10 **caracterizado porque**

- está dispuesto un dispositivo (3) para aplicar por segmentos un medio de refuerzo (4) líquido al tablero de material derivado de la madera (2), y

15 - el dispositivo (3) para aplicar un medio de refuerzo líquido (4) está dispuesto de tal modo, que el medio de refuerzo (4) se aplica al tablero de material derivado de la madera (2) antes del papel decorativo (6) y de la sobrecapa (7).

Fig. 1

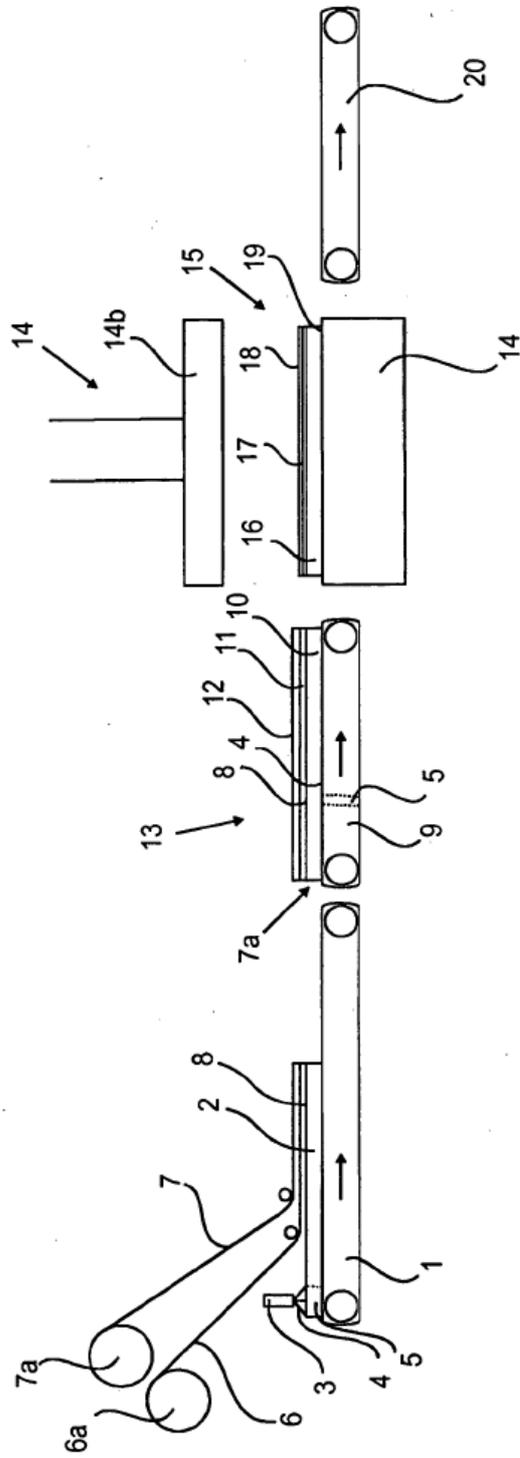


Fig. 2

