

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 181**

51 Int. Cl.:

B27N 1/00 (2006.01)

B27N 3/06 (2006.01)

B27N 3/18 (2006.01)

B27N 3/24 (2006.01)

B29C 70/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2015** **E 15153005 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 3050687**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación y el revestimiento decorativo simultáneo de un tablero de material derivado de la madera, especialmente un material compuesto de madera y plástico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.08.2017

73 Titular/es:

**FLOORING TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)
SmartCity Malta SCM01, Office 406, Ricasoli
Kalkara SCM1001, MT**

72 Inventor/es:

KALWA, NORBERT

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 630 181 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 la fabricación y el revestimiento decorativo simultáneo de un tablero de material derivado de la madera, especialmente un material compuesto de madera y plástico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación y revestimiento decorativo simultáneo de un tablero de material derivado de la madera en forma de un material compuesto de madera y plástico según la reivindicación 1.

10 **Descripción**

El empleo de tableros de material derivado de la madera, por ejemplo en forma de tableros de fibras de madera en diferentes configuraciones para su empleo como tarima flotante o para el revestimiento de paredes o también en la fabricación de muebles se conoce desde hace mucho tiempo. De esta manera por ejemplo se emplean tableros de fibras de madera en forma de tableros de fibras de madera (tableros MDF) de densidad media o tableros de fibras de madera (tableros HDF) de alta densidad, que se obtienen mediante la compresión de fibras de madera o virutas correspondientes con una resina sintética duroplástica como aglutinante.

20 El documento WO 2009/135883 da a conocer un tablero de material derivado de la madera y un procedimiento para la fabricación dicho tablero. Según la invención un tablero de material derivado de la madera, en particular un tablero de virutas se pule en su superficie. Tras humedecer la superficie lijada con agua o una emulsión esta se alisa mediante compresión. La superficie alisada se reviste mediante el prensado de un revestimiento laminado de brillo intenso.

25 El documento EP 2 808 463 da a conocer un tablero de material derivado de la madera con partículas de cuero o capa impresa a partir de partículas de cuero y un procedimiento para su fabricación.

30 Un problema especial en el empleo de los tableros de fibras de madera mencionados radica en la sensibilidad de las fibras de madera o virutas de madera utilizadas frente a la humedad elevada en el aire y contacto con el agua directo. Mientras que este problema en muebles o productos para las obras interiores puede superarse de manera relativamente sencilla mediante medidas constructivas o tecnológicas, esto en el caso de revestimientos de suelo por ejemplo en el caso de tarimas flotantes a base de madera o materiales derivados de la madera a menudo es claramente más problemático.

35 Los revestimientos de suelo a base de madera o tableros de material derivado de la madera como tarimas flotantes o parqué reaccionan rápidamente al contacto con el agua con hinchamiento y/o variaciones en sus dimensiones. Esto se provoca entre otros mediante los efectos de productos de limpieza a base de agua que se emplean parcialmente muy a menudo y de manera muy intensiva. También una elevada humedad en el aire puede desencadenar procesos similares. Además el revestimiento de suelo normalmente está en un contacto directo también con las partes de edificio como por ejemplo capas de hormigón/solado o paredes, que pueden transportar igualmente humedad en el revestimiento de suelo. Por esta razón en la fabricación de los productos de material derivado de la madera anteriormente mencionados se recurre a maderas o materiales derivados de la madera con poco hinchamiento, lo cual, aunque reduce los problemas descritos sin embargo no los puede impedir totalmente. Parcialmente se utilizan también tableros de soporte inorgánicos para la fabricación de productos con superficies de madera, pudiendo aparecer en este caso problemas de adhesión, tratamiento o colocación.

50 Como alternativa al empleo de tarimas flotantes con el problema del hinchamiento mencionado en el pasado se emplearon de manera creciente tarimas flotantes a base de policloruro de vinilo (PVC) que presentan un comportamiento de hinchamiento muy escaso o incluso ninguno. En el empleo de suelos de PVC no obstante es desventajoso su elevada propensión a arañazos y tendencia a la deformación por fluencia, lo que puede llevar en particular en zonas altamente frecuentadas (como por ejemplo zonas comerciales) a un desgaste rápido y a un aspecto desagradable del revestimiento del suelo.

55 Por estos motivos en el pasado se han empleado con frecuencia los denominados compuestos de madera y plástico (*wood-plastic-composits* en inglés (WPC)) como materiales de base para productos de madera. Estos materiales de base poseen un hinchamiento muy reducido inferior a 3 % y una elevada estabilidad dimensional.

60 Los WPC son materiales compuestos que pueden procesarse de manera termoplástica a base de harina de madera o virutas de madera y plásticos termoplásticos, a los cuales dado el caso pueden añadirse también aditivos adicionales. Las mezclas de fibras de madera y termoplásticos se funden y se procesan para formar aglomerados. En el proceso de fabricación posterior los aglomerados se funden en máquinas extrusoras y se procesan para formar tableros de formato relativamente pequeño. El ancho de los tableros se sitúa a este respecto en la mayoría de los casos en un intervalo de inferior a un metro condicionado por el proceso de fabricación en una máquina extrusora. También la productividad por hora se sitúa en un intervalo de metro cuadrado bajo de una cifra, de modo que la combinación de baja productividad y tamaño de tablero limitado justifica los costes relativamente altos de los tableros WPC fabricados de esta manera. En la mayoría de los casos los productos se producen solamente en el

procedimiento continuo en los anchos correspondientes y se separan en la longitud necesaria. En el caso de un procedimiento más novedoso (WO 2014111192 A1) los aglomerados se dispersan de manera homogénea sobre una banda, se presionan para formar un tablero en una prensa de doble banda y se enfrían.

5 Los materiales compuestos de plástico y celulosa pueden fabricarse por ejemplo según el documento US 2004/0028958 por ejemplo de fibras bicomponente y un componente de celulosa. Como componentes de celulosa se emplean por ejemplo papel de periódico reciclado u otros productos de papel que se mezclan con sustancias ignífugas. Por ello se emplean esteras de fibras flexibles y deformables que pueden emplearse en la industria

10 mobiliaria como tableros resistentes al fuego.
Los productos WPC poseen un bajo hinchamiento, pueden mecanizarse como madera y son muy resistentes a la intemperie. En la zona externa habitualmente es suficiente cuando los elementos son de un color (la mayoría de las veces marrón). Con ello se imita a los productos de madera que van a sustituir a los productos WPC.

15 Sin embargo, en los últimos años se ha reflexionado cada vez con más frecuencia sobre un empleo de estos tableros/elementos WPC en el ámbito interior. Un campo de aplicación importante en este caso es el suelo, donde igualmente es importante una elevada estabilidad frente a la humedad y el agua. No obstante en el ámbito de las tarimas flotante se emplean normalmente productos con una superficie decorativa. Por esta razón los tableros WPC o elementos WPC de un color se decoran con los métodos habituales (lacado, impresión, laminado, revestimiento de

20 ciclo corte etc.).
La operación de decoración se enfrenta sin embargo al problema de los formatos relativamente pequeños. Esto significa que los tableros WPC de formato pequeño por regla general no pueden mecanizarse en las instalaciones existentes. Incluso los tableros producidos según el procedimiento descrito en el documento WO 2014111192 A1 son desde el punto de vista del formato solo aproximadamente un metro de ancho. Con ello no se alcanza ni de lejos el formato estándar que se utiliza en la industria de los materiales derivados de la madera (2,07 m de ancho)

25 De manera correspondiente por todo esto aparecen las desventajas de una baja productividad, tamaño de tablero limitado y por tanto un procedimiento costoso debido a las etapas de trabajo adicionales necesarias y a una necesidad de maquinaria adicional.

30 La presente invención se basa por tanto en el objetivo técnico de eliminar las desventajas descritas y facilitar un procedimiento que al menos para una parte del procedimiento de decoración posibilite una producción notablemente más sencilla y más barata. En este caso si es posible se va a ahorrarse una etapa de trabajo.

35 Este objetivo consigue con un procedimiento para la fabricación de tableros de material derivados de la madera según la reivindicación 1 en particular por que la aplicación al menos de una capa decorativa en al menos la superficie se realiza ya durante la fabricación de los tableros WPC.

40 Por consiguiente, se facilita un proceso de varios pasos, en particular un proceso de tres pasos en el que inicialmente a partir de una mezcla de partículas de madera, por ejemplo en forma de fibras de madera, y plásticos, en particular plásticos termoplásticos, se fabrica un velo preliminar o una estera termoaislante con una densidad aparente baja. Este velo preliminar o estera termoaislante con una densidad aparente baja se comprime a continuación inicialmente en una prensa de doble banda bajo alta presión y alta temperatura y a continuación se

45 enfría en una prensa de enfriamiento. El presente procedimiento posibilita la fabricación de tableros de material derivado de la madera en forma de compuestos de madera y plástico (WPC) en formatos grandes que son adecuados para la fabricación de tableros de soporte para el empleo como tarimas flotantes, unido a una elevada productividad y por tanto costes más bajos.

50 En una forma de realización del presente procedimiento se emplea un plástico termoplástico, en particular en forma de granulados termoplásticos o fibras de plástico en la mezcla de partículas de mezcla de partículas de madera y plástico.
El plástico termoplástico se selecciona de manera preferida de un grupo que contiene polietileno (PE), polipropileno

55 (PP), policloruro de vinilo (PVC), poliéster, tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), poliestireno (PS), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polimetilmetacrilato (PMMA), policarbonato (PC), poliéter éter cetona (PEEK), poliisobutileno (PIB), polibutileno (PB), mezclas o copolimerizaciones de los mismos. En particular se prefiere cuando como plástico termoplástico se emplea PE, PP, PVC o una mezcla de los mismos.

60 Tal como se mencionó anteriormente, el plástico termoplástico puede emplearse en forma de fibras de plástico. Las fibras de plástico pueden presentarse en este caso como fibras monocomponentes o como fibras bicomponentes. Las fibras de plástico o ligantes que pueden activarse térmicamente realizan tanto una función aglutinante como una función de soporte en la matriz de fibras de madera o partículas de madera. Si se emplean fibras monocomponentes estas constan preferiblemente de polietileno u otros plásticos termoplásticos con bajo punto de fusión.

65

Las fibras bicomponentes (también denominadas fibras de soporte bicomponentes) se emplean de manera especialmente preferida. Las fibras bicomponentes aumentan la rigidez de tableros de fibras de madera y reducen también la tendencia a la deformación por fluencia que aparece en los plásticos termoplásticos (como por ejemplo laminados de PVC).

5 Las fibras bicomponentes constan normalmente de un filamento de soporte o también de una fibra central de un plástico con resistencia térmica más elevada, en particular poliéster o polipropileno, que están forradas o revestidas de un plástico con un punto de fusión más bajo, en particular de polietileno. El forro o el revestimiento de las fibras bicomponentes posibilita tras la separación por fusión o unión por fusión una reticulación de las partículas de madera entre sí. En el presente caso en particular como fibras bicomponentes se emplean aquellas a base de termoplásticos como PP/PE, poliéster/PE o poliéster/poliéster.

15 En una forma de realización adicional del presente procedimiento se emplea una mezcla de partículas de madera y plástico que comprende una proporción de mezcla de partículas de madera respecto a plástico entre 90 % en peso de partículas de madera : 10 % en peso de plásticos y 20 % en peso de partículas de madera : 80 % en peso de plásticos, preferiblemente entre 70 % en peso de partículas de madera : 30 % en peso de plásticos y 40 % en peso de partículas de madera : 60 % en peso de plásticos. La mezcla de partículas de madera y plástico empleada puede presentar a modo de ejemplo 44 % en peso de fibras de madera o partículas de madera y 56 % en peso de fibras bicomponentes, por ejemplo, fibras de tereftalato de polietileno/ tereftalato de polietileno -co-isoftalato o fibras de PP/ PE.

25 Es igualmente concebible que el porcentaje de plástico mismo también sea una mezcla de diferentes plásticos. Así una mezcla de plástico puede constar de 20 % en peso de fibras bicomponentes : 80 % en peso de fibras de PE hasta 80 % en peso de fibras bicomponentes : 20 % en peso de fibras de PE. Generalmente también son posibles otras composiciones. Mediante la modificación de la composición de los componentes de plástico puede la temperatura necesaria para la compresión del velo preliminar o velo puede modificarse y adaptarse.

30 Por las partículas de madera modificadas en el presente caso han de entenderse productos de trituración que contienen lignocelulosa como por ejemplo fibras de madera, virutas de madera o también harina de madera. En el caso del empleo de fibras de madera se utilizan en particular fibras de madera secas con una longitud de 1,0 mm a 30 mm, preferiblemente 1,5 mm a 24 mm y un grosor de 0,05 mm a 1 mm. La humedad de fibras de madera de las fibras empleadas se sitúa en este caso en un intervalo entre 5 y 15 %, preferiblemente 6 y 12 % con respecto al peso total de las fibras de madera.

35 Es igualmente posible determinar las partículas de madera empleadas con respecto al diámetro de grano central, pudiendo ascender el diámetro de grano central d_{50} entre 0,05 mm y 1 mm, preferiblemente 0,1 y 0,8 mm.

40 De acuerdo con la composición deseada de la mezcla de partículas de madera y plástico los componentes individuales (partículas de madera y plástico) se mezclan profundamente en un mezclador. La mezcla de los componentes puede realizarse por ejemplo mediante la introducción en una línea de soplado. En este caso, en el camino desde la adición de los componentes hasta el depósito de reserva se realiza una mezcla intensiva a través del aire insuflado como medio de transporte. La mezcla intensiva de los componentes se continúa en el depósito de reserva a través del aire de transporte insuflado.

45 Desde el depósito de reserva la mezcla de partículas de madera y plástico, por ejemplo, tras pesarla en una báscula plana, se insufla en una primera cinta transportadora por su ancho de manera uniforme. La cantidad de partículas de mezcla de madera y plástico alimentadas se orienta según el grosor de capa deseado y la densidad aparente deseada del velo preliminar que va a fabricarse. Los pesos por unidad de superficie típicos del velo preliminar esparcido pueden situarse en este caso en un intervalo entre 3.000 y 10.000 g/m², preferiblemente entre 5.000 a 7.000 g/m². Tal como ya se ha mencionado el ancho del velo preliminar esparcido se determina mediante el ancho de la primera cinta transportadora y puede situarse por ejemplo en un intervalo de hasta 3.000 mm, preferiblemente 2.800 mm, de manera particularmente preferida de hasta 2.500 mm.

55 Tras la aplicación de la mezcla de partículas de madera y plástico en una primera cinta transportadora configurando un velo preliminar el velo preliminar se introduce en al menos un primer horno de recocido para la compresión previa. En una forma de realización especialmente preferida del procedimiento el velo preliminar de partículas de madera y plástico se calienta en el al menos un horno de recocido a una temperatura que corresponde a la temperatura de fusión del plástico empleado o se sitúa por encima de ella.

60 Las temperaturas en el horno de recocido pueden situarse entre 130 y 200 °C, preferiblemente 150 y 180 °C, de manera particularmente preferida 160 y 170 °C. La temperatura interna del velo preliminar se sitúa preferiblemente en un intervalo entre 100 y 150 °C, de manera particularmente preferida en aproximadamente 130 °C. Durante el calentamiento en el horno de recocido se realiza una unión por fusión del material de plástico, por lo cual se provoca una unión profunda entre el material de plástico como por ejemplo las fibras de plástico con las fibras de madera y al mismo tiempo se realiza una compresión del velo preliminar. En este caso se aplica, cuanto más alta es la temperatura interna del velo preliminar más rápidamente puede desplazarse la prensa, dado que el proceso de

compresión se acelera.

Las temperaturas en el horno de recocido se obtienen por ejemplo mediante aire caliente insuflado.

5 En una forma de realización adicional del presente procedimiento el velo preliminar comprimido previamente tras salir del horno de recocido presenta una densidad aparente (o un peso específico) entre 40 y 200 kg/m³, preferiblemente 60 y 150 kg/m³, de manera particularmente preferida entre 80 y 120 kg/m³. El grosor del velo preliminar comprimido previamente puede situarse en este caso entre 20 y 100 mm, preferiblemente 30 y 50 mm, de manera particularmente preferida 35 y 45 mm.

10 En particular es preferible si el avance de la cinta de transporte o cinta transportadora en el horno de recocido se sitúa en un intervalo entre 5 y 15 m/min, preferiblemente entre 6 y 12 m/min.

15 Tras abandonar el horno de recocido el velo preliminar comprimido previamente puede enfriarse y confeccionarse. Medidas típicas de confección son por ejemplo el canteado del velo preliminar, el resto que cae en este caso, en particular las tiras de borde que se producen pueden triturarse y devolverse al proceso de procedimiento. Dado que se da la proporción de mezcla deseada, el material puede alimentarse directamente al depósito de reserva.

20 En una variante adicional del procedimiento presente el velo preliminar previamente comprimido en la al menos una prensa de doble banda se comprime en un grosor entre 2 y 20 mm, preferiblemente 3 y 15 mm, en particular preferiblemente 4 y 10 mm. En una variante preferida del procedimiento presente en este proceso de compresión en la al menos una prensa de doble banda se aplica simultáneamente al menos en el lado superior del velo preliminar comprimido previamente una capa decorativa. Esto puede realizarse de manera sencilla mediante alimentación de la capa decorativa a la al menos una prensa de doble banda mediante un dispositivo de devanado.

25 La aplicación de la capa decorativa sobre el velo preliminar previamente comprimido puede realizarse, tal como en el caso de un laminado convencional, mediante la aplicación de una capa decorativa a base de celulosa, como por ejemplo mediante la aplicación de papel decorativo, no estando sometida la diversidad de los papeles decorativos de patrones diferentes a ninguna limitación. Preferiblemente se emplean papeles decorativos con una impregnación como por ejemplo una impregnación de resina sintética termoendurecible o una laca curable por radiación, para la fabricación de la capa decorativa sobre los tableros de material compuesto de madera y plástico.

30 En una variante adicional del procedimiento de acuerdo con la invención la aplicación de la capa decorativa sobre el velo preliminar previamente comprimido puede realizarse mediante la aplicación al menos de una lámina de plástico, de acabado y/o de imprimación. También es posible la aplicación de varias láminas, por ejemplo de 2, 3, 4 o 5 láminas, seleccionadas de las láminas de plástico, de acabado y/o de imprimación. Especialmente preferible es cuando para la aplicación de la capa decorativa se emplea una lámina de acabado decorativa.

35 Además es posible proveer al menos al lado superior del tablero de material compuesto de madera y plástico con de una estructura superficial, por ejemplo empleando formadores de estructura, pudiendo percibir el formador de estructura, además de la función de estructuración también la función de protección.

40 La configuración de la estructura superficial al menos en el lado superior de del tablero del material compuesto de madera y plástico puede realizarse en particular mediante:

- 45
- a) empleo de una lámina decorativa ya estructurada;
 - b) empleo de un papel de formador de estructura, que se conduce conjuntamente entre la banda superior de la prensa de doble banda y el lado superior del velo preliminar comprimido previamente; o
 - c) estampado de una estructura durante el paso a través de la prensa de doble banda mediante empleo de una
- 50 banda superior de la prensa de doble banda, que a su vez presenta una estructura.

La lámina decorativa estructurada según la posibilidad a) puede ser por ejemplo una lámina de plástico que a su vez ya está estructurada.

55 Además el procedimiento de acuerdo con la invención puede comprender la aplicación simultánea de una capa de recubrimiento por encima de la capa decorativa durante el traslado del velo preliminar comprimido previamente hacia la prensa de doble banda. En el caso de una siguiente formación de estructura, como por ejemplo en el empleo de un papel de formador de estructura, o de una banda superior estructurada en la prensa de doble banda, esta capa de recubrimiento puede estructurarse conjuntamente.

60 En el caso de la posibilidad anteriormente descrita a) ya no es necesaria una estructuración posterior de la capa de recubrimiento dado que la capa decorativa ya está estructurada.

65 Die capa de recubrimiento puede estar llena o no estarlo, es decir estar equipada con partículas de gran dureza para aumentar la resistencia contra la abrasión. Preferiblemente en el procedimiento de acuerdo con la invención se emplea un papel de recubrimiento que está impregnado igualmente con una resina sintética termocurable o una laca

curable por radiación. Especialmente preferible es cuando los papeles de recubrimiento están equipados adicionalmente con partículas resistentes a la abrasión. Las partículas resistentes a la abrasión están seleccionadas preferiblemente del grupo que contiene óxido de aluminio, carburo de boro, dióxido de silicio, carburo de silicio y partículas de vidrio.

5 En otra forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención como capa de recubrimiento puede emplearse también una lámina de plástico, por ejemplo una lámina PP.

10 En una forma de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la invención en el lado inferior del tablero de material compuesto de madera y plástico puede aplicarse una contracara. Por ello en particular se compensan las fuerzas de tracción que actúan a través de las capas decorativas y de recubrimiento aplicadas en el lado superior del tablero de material compuesto de madera y plástico. En una forma de realización preferida la contracara está realizada como capa de celulosa que está impregnada. Por ejemplo la contracara puede estar realizada como papel impregnado con una resina sintética termocurable. En una forma de realización especialmente preferida la estructura de capas de la contracara corresponde a la estructura de capas y el grosor de capa respectivo exactamente de la sucesión de capas de capas decorativas y capas de recubrimiento aplicada en el lado superior.

20 Preferiblemente las capas decorativas, de recubrimiento y de contracara están realizadas todas como capa de celulosa. Especialmente preferible es cuando las capas de celulosa para la fabricación de la capa decorativa, de recubrimiento y la contracara están impregnadas con una resina sintética termocurable o laca curable por radiación.

La resina sintética termocurable para la impregnación de las capas de celulosa está seleccionada por lo tanto preferiblemente de resina de urea, resina fenólica, resina de melamina o mezclas de las mismas.

25 La laca curable por radiación es normalmente una resina no compatible con el agua, por ejemplo seleccionada del grupo de los acrilatos, acrilatos modificados y/o epóxidos.

30 En una variante adicional del procedimiento de acuerdo con la invención pueden utilizarse al menos en el lado superior papeles antiadhesivos o láminas separadoras para evitar adhesiones o sobrecargas térmicas de la capa decorativa con o mediante las bandas metálicas de la prensa de doble banda.

35 Pueden alcanzarse resultados especialmente buenos en la aplicación simultánea de la capa decorativa y dado el caso de la capa de contracara sobre el velo preliminar previamente comprimido y la compresión adicional del velo preliminar comprimido previamente en la al menos una prensa de doble banda cuando en el porcentaje de fibras de plástico del material compuesto de madera y plástico el porcentaje de fibras de PE o PP se sitúa al menos en 40 % en peso, por ejemplo en 45 % en peso, 50 % en peso, 55 % en peso, 60 % en peso o superior. Los plásticos restantes pueden componerse p.ej. de fibras bicomponente de baja fusión (véase arriba). Una mezcla de fibras de plástico preferida puede constar de 60 % en peso de fibras bicomponente: 40 % en peso de fibras de PE o PP hasta 40 % en peso de fibras bicomponentes : 60 % en peso de fibras de PE o PP.

40 En la compresión del velo preliminar en la prensa de doble banda se trabaja preferiblemente en una ventaja de temperatura en la que el componente de plástico en el velo se plastifica al menos hasta el interior del núcleo, pero no se supera la estabilidad térmica de la capa decorativa empleada, como por ejemplo una lámina. Con ello en el proceso de fabricación se alcanza una adhesión directa de la capa decorativa con el componente de plástico fundido o al menos plastificado en el velo preliminar. En este caso puede realizarse o bien un calentamiento simétrico del velo preliminar con la capa decorativa mediante las dos bandas metálicas circundantes de la prensa de doble banda o un calentamiento asimétrico desde el lado inferior para minimizar la carga térmica de la capa decorativa. La temperatura aplicada durante la compresión del velo preliminar en la al menos una prensa de doble banda se sitúa entre 150 y 250 °C, por ejemplo a 160°, preferiblemente entre 180 y 230 °C, preferiblemente 200 y 220 °C. La presión aplicada en la al menos una prensa de doble banda puede situarse entre 2 MPa y 10 MPa, preferiblemente 3 MPa y 8 MPa, de manera particularmente preferida 5 y 7 MPa. El avance de la prensa de doble banda asciende a entre 5 y 15 m/min, preferiblemente entre 6 y 12 m/min.

55 Tras abandonar la al menos una prensa de doble banda el tablero de material derivado de la madera comprimido que abandona la prensa de doble banda se introduce en al menos una prensa de enfriamiento en la cual se realiza un enfriamiento del tablero de material derivado de la madera comprimido a temperaturas entre 10 y 100 °C., preferiblemente 15 y 70 °C, de manera particularmente preferida entre 20 y 40 °C. En este caso en la al menos una prensa de enfriamiento se aplica una presión que es idéntica o al menos casi idéntica a la presión en la prensa de doble banda, es decir en la prensa de enfriamiento reina una presión entre 2 MPa y 10 MPa, preferiblemente 3 MPa y 8 MPa, de manera particularmente preferida 5 y 7 MPa.

60 La introducción del tablero de material derivado de la madera comprimido en una prensa de enfriamiento es necesaria dado que las fuerzas de retroceso de las fibras pueden ser tan grandes que el tablero sin la etapa de la prensa de enfriamiento tras la compresión en la prensa de doble banda se dilataría.

65

Tras abandonar la prensa de enfriamiento los tableros de material derivado de la madera comprimidos presentan un grosor entre 2 y 15 mm, preferiblemente 3 y 12 mm, de manera particularmente preferida 4 y 10 mm.

5 La densidad aparente de los tableros de material derivado de la madera comprimidos después de abandonar la prensa de enfriamiento se sitúa en un intervalo entre 500 y 1500 kg/m³, preferiblemente entre 650 y 1300 kg/m³, de manera particularmente preferida entre 800 y 1100 kg/m³.

10 Para la fabricación de un tablero de material derivado de la madera con una densidad aparente de 850 kg/m³ se aplica por ejemplo de manera ventajosa una fuerza de compresión en la prensa de doble banda (y también prensa de enfriamiento) de 4,5 a 5 MPa (45-50 bar) a una temperatura de compresión en la prensa de doble banda del tubo de alimentación de 235 °C y una temperatura de compresión en la superficie del tablero de 220 °C. En el caso de fabricación de un tablero de material derivado de la madera con una densidad aparente de 950 kg/m³ se aplica de manera ventajosa una fuerza de compresión en la prensa de doble banda (y también prensa de enfriamiento) de 5,5 a 6 MPa (55-60 bar) en una temperatura de compresión en la prensa de doble banda del tubo de alimentación de 235 °C y una temperatura de compresión en la superficie del tablero de 220 °C.

20 Los tableros de material derivado de la madera o compuestos de madera y plástico (WPC) fabricados con el presente procedimiento se caracterizan por un hinchamiento inferior a 5%, preferiblemente inferior a 3%, de manera particularmente preferida inferior a 1 %.

A continuación de la fabricación de los tableros de material derivado de la madera en el formato de WPC puede realizarse preferiblemente un procesamiento posterior directo de los tableros para formar paneles decorativos apropiados o laminados decorativos.

25 Según una configuración adicional puede estar previsto también que el tablero de material derivado de la madera en forma de un WPC presente al menos en una zona marginal del tablero una perfilación, posibilitando el perfil por ejemplo la introducción de un perfil de ranura y/o de lengüeta en una arista o superficie lateral del tablero de material derivado de la madera, pudiendo unirse entre sí los paneles obtenidos de esta manera o tableros de material derivado de la madera y posibilitando una colocación y cubierta flotante de un suelo.

30 En una forma de realización adicional del presente procedimiento se ha acreditado como ventajoso añadir a la mezcla de partículas de madera y plástico antes de la compresión sustancias adicionales como materiales de relleno o aditivos que otorgan al tablero de material derivado de la madera propiedades especiales.

35 Como aditivos adecuados pueden añadirse agentes ignífugos, sustancias luminiscentes o antibacterianas a la mezcla de partículas de madera y plástico. Agentes ignífugos adecuados pueden estar seleccionados del grupo que contienen fosfatos, boratos, en particular polifosfato de amonio, fosfato de tris(tri-bromoneopentilo), borato de zinc o compuestos de ácido bórico de alcoholes polivalentes.

40 Aditivos adicionales pueden influir en la resistencia a los rayos ultravioletas, el comportamiento de envejecimiento o la conductividad eléctrica del tablero de material derivado de la madera. Para el aumento de la resistencia a los rayos ultravioletas se conoce por ejemplo el agregar a los plásticos los denominados compuestos de estabilización ante UV como los denominados compuestos HALS. Como antifúngicas y agentes antibacterianos y pueden emplearse entre otros poliimina.

45 También es ventajoso añadir a la mezcla de partículas de madera y plástico un material de relleno inorgánico. Como material de relleno inorgánico pueden emplearse por ejemplo materiales como talco, tiza, dióxido de titanio u otros que otorgan al tablero una coloración específica.

50 La invención se explica con más detalle a continuación con referencia a la figura del dibujo en un ejemplo de realización. Muestra:

la figura 1 una representación esquemática de una forma de realización del procedimiento según la invención.

55 El esquema del procedimiento mostrado en la figura 1 comprende un dispositivo mezclador 1, en el que se introducen fibras de madera H y plástico K, por ejemplo fibras bicomponentes. El dispositivo mezclador 1 puede por ejemplo presentarse en forma de una línea de soplado en la cual mediante el aire insuflado se realiza una mezcla intensiva de las fibras de madera y fibras bicomponentes.

60 Del dispositivo mezclador 1 la mezcla de fibras llega a un dispositivo esparcidor 2 desde el cual se extiende la mezcla de fibras mecánicamente y formando un velo preliminar se esparce a sobre una cinta transportadora 3. Dicho dispositivo esparcidor 2 puede estar configurado por ejemplo en forma de un cabezal esparcidor de cilindros. Por debajo de la cinta transportadora puede estar dispuesta una báscula por ejemplo en forma de una báscula de cinta que averigua continuamente el peso del velo preliminar.

La cinta transportadora 3 introduce el velo preliminar en un horno de recocido 4 por ejemplo en forma de un horno de circulación con un avance de hasta 15 m/min. En el horno de recocido se realiza a temperaturas de hasta 200 °C una compresión previa del velo preliminar, uniéndose por fusión las fibras bicomponentes y originándose un compuesto de las fibras bicomponentes con las fibras de madera.

5 El grosor del velo preliminar que abandona el horno de recocido puede ascender entre 20 y 100 mm.

Tras abandonar el horno de recocido 4 el velo preliminar previamente comprimido se introduce directamente en una prensa de doble banda 8 con un avance de hasta 12 m/min. Al mismo tiempo mediante el dispositivo de devanado 5 se aplica una lámina de acabado decorativa en el lado superior del velo preliminar y mediante el dispositivo de devanado 7 se aplica un papel de contracara en el lado inferior del velo preliminar. Opcionalmente tras la aplicación del papel decorativo con el dispositivo de devanado 5 puede aplicarse un papel antiadhesivo o una lámina separadora con el dispositivo de devanado 6. En la prensa de doble banda 8 se realiza la compresión adicional del velo preliminar a una presión de por ejemplo 3 MPa y a una temperatura de por ejemplo 160° en un grosor entre 2 y 15 mm, por ejemplo de 4,5 mm.

Tras la unión por fusión de las fibras bicomponentes el estado de compresión del tablero que abandona la prensa de doble banda 8 debe permanecer constante hasta que las fibras bicomponentes se enfrien de manera que la temperatura de reblandecimiento de las mismas queda por debajo de manera segura para impedir una "dilatación" del tablero comprimido condicionada por las fuerzas de retroceso de fibras bicomponentes. Para ello el tablero comprimido que abandona la prensa de doble banda 8 se introduce directamente en una prensa de enfriamiento 10 en la que se realiza un enfriamiento del tablero comprimido a temperaturas entre 15 y 40 °C. El enfriamiento de la prensa de enfriamiento puede por ejemplo realizarse por medio de enfriamiento por agua. Al abandonar la prensa de doble banda 8 se retira de nuevo el papel antiadhesivo o la lámina separadora aplicada opcionalmente mediante el dispositivo de devanado 9.

Después de abandonar la prensa de enfriamiento 10 el tablero comprimido (WPC) presenta un grosor entre 2 y 12 mm y una densidad aparente de por ejemplo de 800 a 1100 kg/m³. El tablero de WPC puede a continuación procesarse adicionalmente según se desee (por ejemplo, aplicando capas de decoración) y confeccionarse.

El procedimiento de acuerdo con la invención se diferencia de los procedimientos de fabricación convencionales para tableros de suelo, techo o pared decorados, como por ejemplo laminados por que la aplicación de la capa decorativa, dado el caso de la capa de recubrimiento y de la capa de contracara ya se lleva a cabo mucho antes en el proceso de producción, concretamente de manera simultánea en la etapa de procedimiento de la compresión del velo preliminar para dar lugar a un tablero de soporte, en este caso la compresión del velo preliminar para dar lugar a un tablero WPC.

En oposición a esto en el procedimiento convencional se realiza inicialmente la fabricación completa de los tableros de soporte. Estos tableros de soporte se procesan adicionalmente entonces directamente o dado el caso solo después de una intercalación. Solamente en el procesamiento adicional se realizan la aplicación de la decoración, la aplicación de capas protectoras y opcionalmente también una capa de contracara. En una etapa adicional separada la compresión de esta estructura de capas debe realizarse entonces para formar un laminado y opcionalmente la formación de estructura de la superficie decorada debe realizarse en una prensa de ciclo corto. Sin embargo las capas de decoración y de recubrimiento y la capa de contracara no pueden aplicarse sencillamente sin tratamiento previo sobre el tablero de soporte Al menos es necesario un pulido de las superficies del tablero de soporte. Para fijar las capas de decoración y de recubrimiento y de la capa de contracara es necesaria la utilización de adhesivos.

Con respecto a este procedimiento convencional el procedimiento según la presente invención tiene numerosas ventajas. Las etapas de procedimiento "tratamiento previo" del tablero de soporte mediante pulido" así como la compresión con elevado consumo de energía de la estructura de capas para formar un laminado en una prensa de ciclo corto pueden omitirse. Por ello el procedimiento de fabricación de tableros de soporte decorados pueden simplificarse en gran medida. Esto lleva a ahorros de coste y de energía elevados. Otras posibilidades de ahorro consisten en que ya no es necesaria una utilización de adhesivos para fijar las capas de decoración y de recubrimiento y de la contracara.

Con respecto a este procedimiento convencional el procedimiento según la presente invención tiene numerosas ventajas. Las etapas de procedimiento "tratamiento previo" del tablero de soporte mediante pulido" así como la compresión con elevado consumo de energía de la estructura de capas para formar un laminado en una prensa de ciclo corto pueden omitirse. Por ello el procedimiento de fabricación de tableros de soporte decorados puede simplificarse en gran medida. Esto lleva a ahorros de coste y de energía elevados.

Ejemplo de realización

Los cortes de masa de fibras que se componen de 54 % en peso de fibras de plástico (27 % en peso de fibras de PE y 27 % en peso de fibras bicomponente), 44 % en peso de madera y 2 % en peso de parafina con un peso por unidad de superficie de 3150 g/m², un grosor de 35 mm y un formado de 1300 x 1400 mm se colocaron sobre una

cinta transportadora delante de una prensa de doble banda. La prensa de doble banda presentaba una zona de calefacción con una longitud de tres metros y una zona de enfriamiento con una longitud de seis metros.

- 5 Desde arriba mediante un dispositivo de devanado se colocó una lámina de acabado decorativa sobre la masa de fibras que en el lado superior se había lacado con una laca que contiene corindón, curable por radiación. El peso del papel lacado era de aproximadamente 200 g/m². Con un segundo dispositivo de devanado sobre la lámina decorativa se aplicó un papel antiadhesivo. Al lado inferior de la masa de fibras a través de un dispositivo de devanado se alimentó un papel de contracara (gramaje: 80 g/m²).
- 10 La masa de fibras entraba entonces en la prensa de doble banda y se comprimió con un avance de 2 m/min, una presión de 30 bar y a una temperatura en la banda de acero superior e inferior de 160 °C con un espesor de 4,5 mm. Con un elemento térmico rotatorio se determinó la temperatura en el centro de la masa de fibras. Estaba situado en el extremo de la zona de calefacción a 140 °C.
- 15 Detrás de la prensa se enrolló el papel antiadhesivo. El papel decorativo y el papel de contracara se habían prensado de manera homogénea y sin pliegues sobre el tablero WPC (WPC = *wood plastic composite*, material compuesto de madera y plástico). En la prueba de corte reticular el papel decorativo pudo descortezarse solamente con ribetes de fibra por toda la superficie en el lado posterior, de lo que puede deducirse una unión muy buena entre lámina y tablero WPC-.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un tablero de material compuesto de plástico y madera, que comprende las etapas:
- 5
- aplicar una mezcla de partículas de madera y plástico en una primera cinta transportadora (3) configurando un velo preliminar e introducir el velo preliminar en al menos un primer horno de recocido (4) para una compresión previa;
 - 10 - enfriar y confeccionar el velo preliminar comprimido previamente después de abandonar el horno de recocido;
 - trasladar el velo preliminar comprimido previamente a al menos una prensa de doble banda (8) aplicando simultáneamente al menos una capa decorativa al menos en el lado superior del velo preliminar;
 - compactar adicionalmente el velo preliminar comprimido previamente para dar lugar a un tablero de un material compuesto de madera y plástico; y
 - 15 - enfriar el tablero comprimido del material compuesto de madera y plástico en al menos una prensa de enfriamiento (10),
- en el que las partículas de madera empleadas son fibras de madera, virutas de madera o harina de madera y el tablero comprimido después de abandonar la prensa de enfriamiento (10) presenta una densidad aparente entre 500 y 1500 kg/m³.
- 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la aplicación simultánea de una capa de recubrimiento por encima de la capa decorativa durante el traslado del velo preliminar comprimido previamente hacia la al menos una prensa de doble banda (8).
- 25
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además la aplicación simultánea de una capa de separación por encima de la capa decorativa y/o de la capa de recubrimiento durante el traslado del velo preliminar comprimido previamente hacia la al menos una prensa de doble banda (8).
- 30
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la aplicación simultánea de una capa de contracara en el lado inferior del velo preliminar comprimido previamente durante el traslado hacia la al menos una prensa de doble banda (8).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa decorativa está seleccionada del grupo que contiene láminas de plástico, láminas de acabado, láminas de imprimación y papeles decorativos a base de celulosa.
- 35
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa decorativa y/o la capa de contracara están impregnadas con una resina sintética termocurable o una laca curable por radiación.
- 40
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la configuración de una estructura superficial al menos en el lado superior del tablero del material compuesto de madera y plástico, en particular mediante:
- a) empleo de una lámina decorativa ya estructurada;
 - 45 b) empleo de un papel formador de estructura, que se conduce conjuntamente entre la banda superior de la prensa de doble banda (8) y el lado superior del velo preliminar comprimido previamente; o
 - c) estampado de una estructura durante el paso a través de la prensa de doble banda (8) mediante el empleo de una banda superior de la prensa de doble banda, que a su vez presenta una estructura.
- 50
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la lámina decorativa estructurada según a) es una lámina de plástico ya estructurada.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que como plástico se emplea una mezcla de polietileno (PE) o polipropileno (PP) y fibras bicomponentes.
- 55
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la mezcla de partículas de madera y plástico comprende una relación de mezcla de entre el 90 % en peso de partículas de madera/el 10 % en peso de plástico y el 20 % en peso de partículas de madera/el 80 % en peso de plástico, preferiblemente entre el 70 % en peso de partículas de madera/el 30 % en peso de plástico y el 40 % en peso de partículas de madera/el 60 % en peso de plástico.
- 60
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el porcentaje de fibras de plástico del material compuesto de madera y plástico el porcentaje de fibras de PE o PP asciende a al menos el 40 % en peso.
- 65
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el velo preliminar previamente comprimido se comprime en la al menos una prensa de doble banda (8) a un grosor de entre 2 y 20 mm, preferiblemente entre 3

y 15 mm, en particular preferiblemente entre 4 y 10 mm.

5 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el velo preliminar previamente comprimido se comprime en la al menos una prensa de doble banda (8) a temperaturas entre 150 y 250 °C y/o a una presión entre 2 MPa y 10 MPa, preferiblemente entre 3 MPa y 8 MPa.

10 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los tableros comprimidos del material compuesto de madera y plástico después de abandonar la prensa de enfriamiento (10) presentan un grosor de entre 2 y 15 mm, preferiblemente entre 3 y 12 mm, en particular preferiblemente entre 4 y 10 mm.

FIG 1

