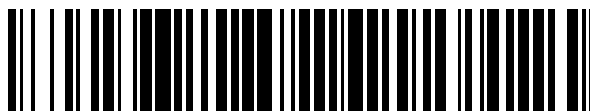


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 486**

51 Int. Cl.:
B27N 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09777887 .2**
96 Fecha de presentación: **14.08.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2315652**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2011**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de placas aislantes de fibras de madera**

30 Prioridad:
26.08.2008 DE 102008039720

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.10.2012

73 Titular/es:
**Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH
& Co.KG
Siempelkampstrasse 75
47803 Krefeld, DE**

72 Inventor/es:
LEMPFER, Karsten

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

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).

ES 2 388 486 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de placas aislantes de fibras de madera

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de placas aislantes de fibras de madera, en el que se mezclan fibras de madera con fibras de materiales sintéticos termoplásticos en calidad de aglutinante y, a partir de ello, se crea una esterilla de fibras, utilizándose como fibras de materiales sintéticos, fibras multicomponentes que presentan al menos un primer y un segundo componentes con diferentes puntos de fusión, calentándose la esterilla de fibras de manera que el segundo componente de las fibras de materiales sintéticos se reblandecen y, la esterilla de fibras se enfría creando la placa aislante.

10 La fabricación de placas de materiales de madera utilizando fibras de madera, por una parte, y fibras de materiales sintéticos bicomponentes por otra, se conoce, por ejemplo, por el documento WO 02/22331 A1. Mientras que en el caso de procedimientos habituales para la producción de placas de materiales de madera se utilizaron habitualmente aglutinantes duroplásticos, p. ej., isocianatos, en el procedimiento descrito en el documento WO 02/22331 A1 se utilizan como aglutinante fibras de materiales sintéticos bicomponentes que se mezclan con las fibras de madera y se dispersan para formar una esterilla, p. ej. mediante una cabeza dispersora mecánica. Esta esterilla se comprime y se activa con aire caliente. A continuación tiene lugar un enfriamiento. Frente a placas aislantes producidas con aglutinantes duroplásticos, productos de este tipo presentan una elevada flexibilidad que es necesaria, por ejemplo en el caso de un uso como aislamiento de maderaje intermedio para la compensación de tolerancias usuales en la construcción.

15 A partir del documento DE 100 56 829 C2 se conoce un procedimiento equiparable para la fabricación de una placa aislante a base de, por una parte, fibras de madera y, por otra, fibras de materiales sintéticos termoactivables. La mezcla de fibras se dispersa sobre una cinta de tamizado sinfín, y esta mezcla de fibras se comprime o bien se calibra entre cintas de tamizado sinfín, a saber a un grosor de al menos 20 mm. Las fibras de materiales sintéticos termoactivables se reticulan entonces para formar una matriz que penetra en las fibras de madera en un túnel de secado por aire caliente o bien secador de circulación conectado a continuación. En tal caso, tiene lugar un tratamiento con aire caliente a temperaturas de aproximadamente 150°C, de modo que se funde el recubrimiento de material sintético de las fibras bicomponentes, p. ej. el recubrimiento de polietileno, mientras que el núcleo de material sintético p. ej. el núcleo de polipropileno, presenta una resistencia a las variaciones de temperatura mayor que el recubrimiento de polietileno. Las placas aislantes creadas de este modo deben presentar un peso por unidad cúbica de 20 kg/m³ hasta 170 kg/m³.

20 Además, se conoce un procedimiento para la fabricación de placas aislantes de fibras de madera a partir de fibras de madera y fibras aglutinantes, a partir de las cuales se crea una esterilla de fibras que es transferida a una cinta transportadora del horno, y a partir de ésta es conducida a través de un horno de caldeo/refrigeración, en el que tiene lugar el reblandecimiento de las fibras aglutinantes y, con ello, un pegado íntimo de las fibras de madera. El grosor definitivo de la placa aislante de fibras de madera de 3 a 350 mm se alcanza mediante el calibrado y/o compactación (véase el documento DE 10 2004 062 649 B4).

25 Finalmente, en relación con la fabricación habitual de placas aislantes de fibras de madera utilizando un aglutinante perteneciente al grupo de los isocianatos reactivos, es conocido crear una esterilla de fibras y compactarla al grosor de placa deseado con una densidad en bruto de 40 a 200 kg/m³, preferiblemente de 60 a 80 kg/m³, y calentar la esterilla de fibras así compactada con vapor o una mezcla de vapor y aire. Esta mezcla de vapor y aire se ajusta o regula en relación con el contenido en humedad y la temperatura de modo que el aglutinante cure por completo durante la conservación del estado de compactación, y la esterilla de fibras compactada o bien el producto final en forma de placa adquiere, sin un proceso de secado, una humedad compensatoria de aproximadamente 12% (véase el documento DE 102 42 770 A1). La mezcla de vapor y aire insuflada introduce la temperatura de aproximadamente 90°C, necesaria para el ligamiento del aglutinante anhidro, al condensarse la porción de vapor dentro de la esterilla de fibras. Desarrollos de este tipo no tuvieron influencia alguna sobre la fabricación de placas aislantes de fibras de madera con fibras de materiales sintéticos multicomponentes. Por lo demás, a partir del documento DE 196 35 410 A1 se conoce un procedimiento así como un dispositivo para la fabricación de placas aislantes biológicamente degradables, las cuales se componen de partículas de madera y/o vegetales en calidad de materiales estructurales formadores de materiales aislantes y de un aglutinante neutro para el medio ambiente. Aglutinantes adecuados son en tal caso, en particular, resinas de urea o fenólicas, almidones, azúcares o poli(acetato de vinilo), pudiendo utilizarse como aglutinantes adicionales, pero eventualmente también como único aglutinante, resinas mixtas de condensación, pulpa de patata, látex y/o pegamentos proteicos. El material de partida se desmenuza primeramente en virutas y/o fibras para formar un

material bruto, se encola y, antes o después del encolado, se seca. A partir de este material intermedio se forma, mediante dispersión, un velo, sometiéndose este velo, en un proceso de circulación continuo, sucesivamente a las siguientes etapas de tratamiento: primeramente, el velo se compacta al grosor de placa deseado y se mantiene en este grosor a lo largo de las siguientes etapas de tratamiento; en la segunda etapa de tratamiento se introduce en el velo compactado, a lo largo de un espacio de tiempo de 10 a 20 s, una mezcla de vapor y aire, evitando curados prematuros de los aglutinantes y, a continuación, en la tercera etapa de tratamiento, para el curado y el secado, se conduce una corriente de aire caliente a través del velo compactado.

La invención tiene por misión crear un procedimiento con el que se puedan fabricar de manera rentable y de un modo sencillo y económico, placas aislantes de fibras de madera flexibles de elevada calidad.

Para la solución de este problema, la invención enseña, en el caso de un procedimiento de acuerdo con el género expuesto para la fabricación de placas aislantes de fibras de madera, que la esterilla de fibras, para el calentamiento, sea recorrida por vapor o una mezcla de vapor y aire, la cual presenta un punto de rocío predeterminado, p. ej. $TP = 100^{\circ}C$, y que en calidad de aglutinante se utilicen fibras de materiales sintéticos multicomponentes, cuyo primer componente presenta un punto de fusión por encima del punto de rocío, p. ej. $T1 > 100^{\circ}C$, y cuyo segundo componente presenta un punto de fusión por debajo del punto de rocío, p. ej. $T2 < 100^{\circ}C$. Preferiblemente, no se utiliza vapor puro, sino una mezcla de vapor y aire. De manera particularmente preferida, esta mezcla de vapor y aire presenta un punto de rocío $TP = 95^{\circ}C$, p. ej. de $85^{\circ}C$ a $95^{\circ}C$. De manera correspondiente, se utilizan fibras de materiales sintéticos multicomponentes, cuyo primer componente presenta un punto de fusión $T1 > 95^{\circ}C$ y cuyo segundo componente presenta un punto de fusión $T2 < 95^{\circ}C$. En calidad de vapor se utiliza preferiblemente vapor de agua, p. ej. dentro de una mezcla de vapor de agua y aire o, eventualmente, también en forma de vapor de agua (puro). La temperatura de secado del vapor o de la mezcla de vapor y aire puede ascender en tal caso, p. ej., a 110 hasta $150^{\circ}C$, preferiblemente a $110^{\circ}C$ hasta $130^{\circ}C$.

La invención parte en tal caso, primero por una parte, del reconocimiento (conocido) de que se pueden fabricar placas aislantes flexibles que se pueden emplear, por ejemplo, como placas aislantes del calor y/o en calidad de placas aislantes del frío y/o como placas insonorizantes, empleando en calidad de aglutinante fibras de materiales sintéticos multicomponentes, p. ej. fibras de materiales sintéticos bicomponentes. En el transcurso del calentamiento se funde o bien reblandece un componente (p. ej. el componente externo), mientras que el otro componente (p. ej. el componente interno) se mantiene esencialmente indeformable, de modo que, por una parte, se consigue una unión íntima dentro de la placa y, por otra parte, mediante las fibras de materiales sintéticos embutidas, se alcanza, sin embargo, una elevada elasticidad o bien flexibilidad de la placa. Las fibras de materiales sintéticos cumplen, por consiguiente, una doble función, ya que procuran, por una parte, la unión en calidad de aglutinante y, por otra parte, garantizan la elasticidad o bien flexibilidad de la placa. En el marco de la invención, el calentamiento y, por consiguiente, la fusión del segundo componente no tiene ya lugar ahora, sin embargo, mediante aire caliente, sino mediante vapor o mediante una mezcla de vapor y aire, la cual recorre la esterilla de fibras y presenta un punto de rocío $TP = 100^{\circ}C$. Esta mezcla conduce a un calentamiento de las fibras particularmente rápido y, con ello, también rentable, ya que el vapor se condensa en el punto de rocío definido en las fibras de madera y de materiales sintéticos frías y transmite de esta manera el calor necesario para la fusión del segundo componente de material sintético, p. ej. la envolvente de las fibras bicomponentes. Mediante esta condensación se posibilita una muy rápida incorporación de calor en comparación con el calentamiento con aire caliente habitual. De nuevo, esto posibilita un corto tiempo de tratamiento térmico y, por consiguiente, en un proceso continuo, una construcción corta del dispositivo de calentamiento necesario. Este modo de proceder se posibilita en la fabricación de las placas aislantes del descriptas, debido a que en calidad de aglutinante se utilizan fibras de materiales sintéticos multicomponentes, cuyo primer componente presenta un punto de fusión $T1$ por encima del punto de rocío de la mezcla de vapor y aire, y cuyo segundo componente presenta un punto de fusión $T2$ por debajo del punto de rocío de la mezcla de vapor y aire. En particular, para el segundo componente se utiliza, por consiguiente, un material sintético con un punto de fusión o bien un punto de reblandecimiento comparativamente bajo de menos de $100^{\circ}C$, preferiblemente menor que $95^{\circ}C$.

En tal caso, pueden utilizarse fibras de materiales sintéticos multicomponentes, p. ej. fibras bicomponentes, con una estructura de núcleo y envolvente, formando el primer componente el núcleo y el segundo componente la envolvente. De forma alternativa o complementaria, también pueden utilizarse fibras de materiales sintéticos multicomponentes, p. ej. fibras bicomponentes, con una estructura de cara a cara.

Para el primer componente, por una parte, y el segundo componente, por otra parte, pueden pasar a emplearse, p. ej., los siguientes materiales sintéticos:

Para el primer componente, p. ej. el núcleo, puede utilizarse, p. ej., poliéster o polipropileno. Para el segundo componente, p. ej. la envolvente, puede utilizarse, p. ej. co-poliéster o poliamida. En el marco de la invención existe preferiblemente también la posibilidad de emplear materiales sintéticos biológicamente degradables (por completo) para el primer y/o el segundo componente, de modo que se utilizan fibras biológicamente degradables (por completo). El primer componente puede consistir, p. ej., en poliéster biológicamente degradable. El primer componente puede consistir, p. ej., también en polilactida. El segundo componente puede consistir, p. ej., en policaprolactona.

Según otra propuesta de la invención, la esterilla de fibras es recorrida, a continuación del calentamiento, para el enfriamiento por aire refrigerante con una temperatura de menos de 40°C, preferiblemente de menos de 30°C. Después de la fusión de las fibras bicomponentes, éstas se enfrían por consiguiente hasta que la temperatura de reblandecimiento se haya rebasado con seguridad por debajo. Por lo demás, es conveniente que la esterilla de fibras sea compactada, antes del calentamiento, esencialmente a la densidad teórica de la placa acabada, preferiblemente a temperaturas comparativamente bajas de menos de 40°C. Por consiguiente, es conveniente que la esterilla de fibras creada sea ventilada y compactada primeramente en frío, mecánicamente al grosor de placa deseado e, inmediatamente a continuación, sea aspirada a través de la esterilla una mezcla de vapor y aire con una temperatura predeterminada y un punto de rocío definido. El vapor se condensa en las fibras frías y transmite de esta forma el calor necesario para la fusión de la envolvente. Después de la fusión tiene lugar el enfriamiento descrito, mientras que durante el calentamiento y el enfriamiento según un perfeccionamiento preferido de la invención no tiene lugar compactación adicional digna de mención de la esterilla.

De manera particularmente preferida, los procesos de tratamiento descritos tienen lugar en una unidad de compactación y calibrado equipada con dos cintas de tamizado circundantes. Por consiguiente, la esterilla de fibras es calentada en una unidad de compactación y calibrado de este tipo, en la que la esterilla de fibras es conducida a través de cintas de tamizado circundantes sinfin. En tal caso, es conveniente que no sólo el calentamiento tenga lugar mediante vapor o bien una mezcla de vapor y aire en esta unidad de compactación y calibrado, sino que, además de ello, también lo sea la compactación y/o la refrigeración. Según una forma de realización particularmente preferida, la unidad de compactación y calibrado presenta una primera zona de compactación en la que la esterilla de fibras es compactada, p. ej. a la densidad teórica de la placa acabada. A la zona de compactación, en la que tiene lugar también una ventilación suficiente de la esterilla a bajas temperaturas, se une la zona de vaporización en la que la esterilla es recorrida y, por consiguiente, calentada por el vapor o, preferiblemente, por la mezcla de vapor y aire. A esta zona de caldeo o bien zona de vaporización se une una zona de refrigeración en la que la esterilla es recorrida con aire frío para el enfriamiento. Por consiguiente, es conveniente que la esterilla sea introducida primeramente en la unidad de calibrado bajo compactación con una rendija que se estrecha. Después de la zona de compactación, la esterilla recorre la prensa entre las cintas de tamizado con una "rendija esencialmente paralela" y, por consiguiente, sin compactación ulterior. El enfriamiento de la esterilla a través del aire frío es sustentado debido a que se evapora de nuevo la humedad absorbida por condensación durante el calentamiento.

Por lo demás, puede ser conveniente que la esterilla se haya compactado previamente y, eventualmente, a continuación se haya cantoneado en una prensa previa (separada) antepuesta a la unidad de compactación y calibrado. La proporción en peso de las fibras de materiales sintéticos, referida al peso total de la esterilla de fibras, asciende según otra propuesta de la invención a 5% hasta 20%, preferiblemente a 5% hasta 15%, p. ej. a 7% hasta 12%. La densidad de la placa acabada asciende, en el marco de la invención, a 30 hasta 200 kg/m³, preferiblemente a 40 hasta 100 kg/m³.

Las placas aislantes fabricadas en el marco de la invención presentan una elevada calidad y son lo suficientemente flexibles, de modo que se adecuan, en particular, también para un aislamiento de maderaje intermedio.

En lo que sigue se explica con mayor detalle la invención con ayuda únicamente un ejemplo de realización representado en los dibujos. La única figura muestra una instalación para la fabricación de placas aislantes de fibras de madera según el procedimiento de acuerdo con la invención.

Componentes esenciales de una instalación de este tipo son un dispositivo mezclador 1 para mezclar las fibras de madera H y las fibras de materiales sintéticos termoplásticos K, un dispositivo de dispersión 2 para crear una esterilla de fibras y una unidad de compactación y calibrado 3. En particular, en tal caso se puede proceder la siguiente forma:

Los componentes de partida para la fabricación de las placas aislantes de fibras de madera son, por una parte,

fibras de madera H y, por otra parte, fibras de materiales sintéticos multicomponentes K, que se fabrican de manera en sí conocida y que son aportadas a un dispositivo mezclador 1. Desde el dispositivo mezclador 1, la mezcla de fibras accede a un búnker de material de dispersión 4. A partir del búnker de material de dispersión 4, la mezcla de fibras es expulsada mecánicamente por medio de una máquina dispersora 2 y es dispersada sobre una cinta transportadora 5 bajo la formación de una esterilla de fibras. El dispositivo dispersor 2 puede estar configurado de manera en sí conocida como cabeza dispersora, p. ej. cabeza dispersora de rodillos. Por debajo de la cinta transportadora 5 puede estar dispuesta una balanza 6, p. ej. una balanza de cinta, la cual calcula continuamente el peso de la esterilla. Con el fin de evitar la salida de polvo, en la zona del dispositivo dispersor 2 pueden estar previstos conductos de aspiración en uno o varios lugares.

Sobre la cinta transportadora 5 la esterilla de fibras es ventilada primeramente en frío (opcionalmente) en una prensa previa 7 y es previamente compactada. A continuación, los bordes de la esterilla pueden ser canteados en un dispositivo canteador 8. El material separado es devuelto neumáticamente al búnker de material de dispersión 4 y/o a la máquina dispersora 2.

La esterilla de fibras eventualmente pre-compactada y ventilada es transferida entonces a la unidad de compactación y calibrado 3 a través de un apéndice de transferencia 9 retraíble. Al poner en marcha la instalación, se puede expulsar de esta manera material a la tolva a granel por defecto 10 hasta que el peso de la esterilla deseado corresponda al valor teórico. También durante la parada de la instalación, el material residual es introducido en la tolva a granel por defecto 10. El material expulsado es transportado neumáticamente a un búnker de género de retorno.

En la unidad de compactación y calibrado 3 se crea la placa aislante del sonido a partir de la esterilla de fibras. Para ello, la esterilla de fibras se ventila y compacta en frío, primeramente en una primera zona de compactación 3a, mecánicamente al grosor de placa deseado, y seguidamente se calibra. En el ejemplo de realización, la densidad objetivo asciende en tal caso a como máximo aprox. 70 kg/m^3 .

Inmediatamente a continuación de la zona de compactación 3a, la esterilla de fibras es recorrida en una zona de caldeo o bien zona de vaporización 3b por una mezcla de vapor y aire D con una temperatura determinada (p. ej. aprox. 120°C) y un punto de rocío definido (90°C a 95°C). El vapor D puede ser aportado en tal caso desde un lado (p. ej. desde abajo) y ser evacuado a través del otro lado (p. ej. hacia arriba) preferiblemente ser aspirado. En tal caso, el vapor D se condensa en las fibras frías y transmite así el calor necesario para la fusión de la envolvente de las fibras bicomponentes.

La elección de las fibras de materiales sintéticos multicomponentes K tiene lugar en el marco de la invención, por consiguiente, en función de la mezcla de vapor y aire utilizada y, en particular, en función del punto de rocío de esta mezcla de vapor y aire. Siempre se garantiza que el punto de fusión T1 o bien el punto de reblandecimiento del primer componente de las fibras de materiales sintéticos bicomponentes se encuentre por encima del punto de rocío TP, mientras que el punto de fusión T2 o bien el punto de reblandecimiento del segundo componente se encuentre por debajo del punto de rocío TP. Para crear la mezcla de vapor y aire, el aire se calienta indirectamente, p. ej. a través de un intercambiador de calor caldeado por vapor y, a continuación, se aporta dosificadamente tal cantidad de vapor que se conserve el punto de rocío preseleccionado. Con el fin de evitar, en el caso de la escasa densidad pretendida de la placa acabada, una compactación de la esterilla por parte de la presión del aire, la velocidad del aire se regula de manera que no se rebase por encima una sobrepresión preseleccionable.

Después de la fusión, el estado de compactación de la esterilla de fibras se ha de mantener constante hasta que las fibras bicomponentes o bien su segundo componente se hayan enfriado de modo que se rebase por abajo de manera segura la temperatura de reblandecimiento. Para ello, la esterilla es enfriada directamente a continuación de la zona de vaporización 3b en una zona de refrigeración 3c en la unidad de compactación y calibrado 3, a saber siendo recorrida la esterilla por aire de refrigeración L. El aire de refrigeración L puede ser aportado asimismo, p. ej., desde abajo y ser aspirado desde arriba, de modo que el aire de refrigeración L sea aspirado de manera uniforme por la esterilla M. A este respecto, tiene particular importancia que las cintas transportadoras circundantes sinfín de la prensa de vapor estén configuradas como cintas de tamizado 11 circundantes sinfín. La esterilla de fibras M no es compactada ulteriormente en tal caso en la zona de vaporización 3b ni tampoco en la zona de refrigeración 3c, es decir, la rendija de prensado se mantiene esencialmente constante en la zona de vaporización 3b y en la zona de refrigeración 3c. El enfriamiento en la zona de refrigeración 3c es sustentado en tal caso debido a que la humedad absorbida durante el calentamiento mediante condensación es evaporada entonces de nuevo.

5 Con la salida de la unidad de calibrado y curado 3, la placa resultante tiene una estabilidad de forma, pero no es lo
suficientemente flexible ni elástica. El cordón continuo de la placa es aportado entonces a un dispositivo separador,
p. ej. una sierra diagonal, con la cual se separan los tramos de placa predeterminados. Durante el funcionamiento o
parada, las partes sueltas eventualmente presentes son recogidas en un embudo de captación y son aportadas a
un recipiente. Residuos en trozos son expulsados mecánicamente después de la sierra diagonal. Adicionalmente,
se lleva a cabo un cantoneo previo de las placas. En tal caso, las tiras laterales se desmenuzan en virutas y se
succionan mediante ventilador junto con el polvo de la sierra. Los tramos de placa desviados y previamente
canteados son aportados a la sierra divisoria a través de una cinta de rodillos. No se representan particularidades
10 de estas etapas de tratamiento dispuestas a continuación.

15 La fabricación de las fibras de madera puede tener lugar de manera en sí conocida mediante desmenuzamiento en
fibras de recortes de madera en un refinador bajo la adición de vapor. Opcionalmente, puede añadirse un agente
ignífugante y/o un agente de hidrofobización (p. ej. una emulsión de cera). Las fibras de madera creadas en un
principio se secan luego de manera habitual en un secador, a saber preferiblemente hasta haber alcanzado una
humedad residual de aprox. 4% a 8%.

20 Las fibras bicomponentes se suministran en forma de balas, cortadas, p. ej., a la longitud deseada. Son
individualizadas con una abridora de balas con balanza y son aportadas a la instalación mezcladora de forma
dosificada y luego junto con las fibras de madera.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la fabricación de placas aislantes de fibras de madera, en el que se mezclan fibras de madera con fibras de materiales sintéticos termoplásticos en calidad de aglutinante y, a partir de ello, se crea una esterilla de fibras, utilizándose como fibras de materiales sintéticos, fibras multicomponentes que presentan al menos un primer y un segundo componentes de materiales sintéticos con diferentes puntos de fusión, calentándose la esterilla de fibras de manera que el segundo componente de las fibras de materiales sintéticos se reblandecen y, en el que la esterilla de fibras se enfría entonces creando la placa aislante, caracterizado porque que la esterilla de fibras, para el calentamiento, es recorrida por vapor o una mezcla de vapor y aire, la cual presenta un punto de rocío predeterminado, y porque en calidad de aglutinante se utilizan fibras de materiales sintéticos multicomponentes, cuyo primer componente presenta un punto de fusión por encima del punto de rocío, y cuyo segundo componente presenta un punto de fusión por debajo del punto de rocío.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el vapor o la mezcla de vapor y aire presenta un punto de rocío $TP = 100^{\circ}C$, y porque se utilizan fibras de materiales sintéticos multicomponentes como aglutinante, cuyo primer componente presenta un punto de fusión $T1 > 100^{\circ}C$, y cuyo segundo componente presenta un punto de fusión $T2 < 100^{\circ}C$.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el vapor o, preferiblemente, la mezcla de vapor y aire presenta un punto de rocío $TP = 95^{\circ}C$, preferiblemente de $85^{\circ}C$ a $95^{\circ}C$, y porque se utilizan fibras de materiales sintéticos multicomponentes cuyo primer componente presenta un punto de fusión $T1 > 95^{\circ}C$ y cuyo segundo componente presenta un punto de fusión $T2 < 95^{\circ}C$.
- 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque como vapor, p. ej. dentro de la mezcla de vapor y aire, se utiliza vapor de agua.
- 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la esterilla de fibras es recorrida, a continuación del calentamiento, para el enfriamiento de aire de refrigeración con una temperatura $TK < 40^{\circ}C$, preferiblemente $TK < 30^{\circ}C$.
- 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la esterilla de fibras es compactada antes del calentamiento esencialmente a la densidad teórica de la placa acabada, preferiblemente a una temperatura menor que $40^{\circ}C$.
- 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la esterilla de fibras compactada a la densidad teórica no es compactada ulteriormente o no lo es de manera digna de mención durante el calentamiento y/o la refrigeración.
- 8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la esterilla de fibras es calentada en una unidad de compactación y calibrado en la que la esterilla de fibras es conducida a través de cintras de tamizado circundantes sin fin.
- 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la esterilla de fibras es calentada en una zona de vaporación de la unidad de compactación y calibrado, y porque a la zona de vaporización se une (directamente) una zona de refrigeración para enfriar la esterilla.
- 10.- Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque la esterilla de fibras es compactada en una zona de compactación de la unidad de compactación y calibrado, antepuesta a la zona de vaporización, p. ej. a la densidad teórica de la placa acabada.
- 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque la esterilla de fibras es previamente compactada en una prensa previa (separada) antepuesta a la unidad de compactación y calibrado y, eventualmente, a continuación es cantoneada.
- 12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la proporción en peso de las fibras de materiales sintéticos, referida al peso total de la esterilla de fibras es de 5% a 20%, preferiblemente de 5% a 15%, p. ej. de 7% a 12%.

13.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque la densidad de la placa acabada es de 30 a 200 kg/m³, preferiblemente de 40 a 100 kg/m³.

5 14.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque se utilizan fibras de materiales sintéticos multicomponentes, p. ej. fibras bicomponentes, con una estructura de núcleo y envolvente, formando el primer componente el núcleo y el segundo componente la envolvente.

10 15.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque se utilizan fibras de materiales sintéticos multicomponentes, p. ej. fibras bicomponentes, con una estructura de cara a cara.

16.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque las fibras de madera presentan una humedad de 5% a 15%, p. ej. de 6% a 12%.

