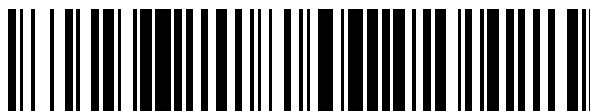


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 904 805**

51 Int. Cl.:

B27N 1/00 (2006.01)

B27K 1/02 (2006.01)

B27K 1/00 (2006.01)

B27N 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2017** **E 19201042 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.11.2021** **EP 3620282**

54 Título: **Plancha de materia derivada de la madera OSB**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.04.2022

73 Titular/es:

SWISS KRONO TEC AG (100.0%)
Museggstrasse 14
6004 Luzern, CH

72 Inventor/es:

KALWA, NORBERT

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 904 805 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

Plancha de materia derivada de la madera OSB

- 5 La presente invención se refiere a una plancha de materia derivada de la madera OSB según la reivindicación 1.

Descripción

- 10 Planchas de virutas gruesas, también denominadas OSB (oriented strand boards), son planchas de materia derivada de la madera que se fabrican a partir de virutas largas (strands). Las planchas OSB se usan cada vez más en la construcción de casas de madera y casas prefabricadas, dado que las planchas OSB son ligeras y a pesar de ello cumplen los requerimientos estáticos establecidos para las planchas de construcción. Así se usan planchas OSB como planchas de construcción y como pared o revestimiento con tablas de techo o también en la zona del suelo.

- 15 La fabricación de las planchas OSB se realiza en un proceso de múltiples etapas, descascarillándose en primer lugar las virutas o fibras de rollos de madera descortezada, preferentemente maderas de coníferas, en dirección longitudinal mediante cuchillas giratorias. En el siguiente proceso de secado se reduce la humedad natural de las fibras a altas temperaturas. El grado de humedad de las fibras puede variar dependiendo del adhesivo usado, debiendo oscilar la humedad claramente por debajo del 10 %, para evitar grietas durante el prensado posterior. Dependiendo del adhesivo
20 puede ser más favorable una humectación sobre fibras más bien húmedas o sobre fibras secas. Además debía estar presente durante el proceso de prensado a ser posible poca humedad en las fibras, para reducir en gran parte la presión de vapor producida durante el proceso de prensado, dado que, de lo contrario, ésta podría reventar la plancha bruta.

- 25 A continuación del secado de las fibras se introducen éstas en un dispositivo de encolado, en el que la cola o bien el adhesivo se aplica distribuido finamente sobre las virutas. Para el encolado se usan predominantemente PMDI (diisocianato de difenilmetano polimérico) o colas de MUPF (melamina-urea-fenol-formaldehído). Las colas pueden usarse en las planchas OSB también de manera mezclada. Se usan estas colas, dado que las planchas OSB se usan, tal como se ha mencionado anteriormente, con frecuencia para aplicaciones constructivas. Allí deben usarse colas
30 estables frente al humedecimiento o bien frente a la humedad.

- Tras el encolado se esparcen las fibras encoladas en aparatos esparcidores de manera alterna longitudinal o transversalmente a la dirección de producción, de modo que las fibras estén dispuestas de manera cruzada en al menos tres capas (capa de cubierta inferior - capa central - capa de cubierta superior). La dirección de esparcimiento
35 de la capa de cubierta inferior y superior es a este respecto la misma, sin embargo se desvían de la dirección de esparcimiento de la capa central. También se diferencian las fibras usadas en la capa de cubierta y capa central una de otra. Así, las fibras usadas en las capas de cubierta son planas y las fibras usadas en la capa central son menos planas hasta forma de viruta. Habitualmente se conducen en la fabricación de las planchas OSB dos cordones de material: uno con fibras planas para las posteriores capas de cubierta y uno con "virutas" para la capa central. De
40 manera correspondiente pueden ser las fibras en la capa central cualitativamente peores, dado que la resistencia a la flexión se genera esencialmente mediante las capas de cubierta. Por tanto puede usarse también material fino, que se produce mediante el mecanizado con desprendimiento de virutas, en la capa central de planchas OSB. La distribución porcentual entre la capa central y de cubierta es al menos del 70 % con respecto al 30 %. A continuación del esparcimiento de las fibras se realiza un prensado continuo de las mismas con alta presión y alta temperatura de,
45 por ejemplo, 200 a 250 °C.

- Las planchas OSB disfrutan sobre todo, debido a su sostenibilidad, de popularidad cada vez mayor y de múltiple aplicación, por ejemplo como elemento de construcción en la construcción de casas o como encofrado en construcción de hormigón. Las propiedades higroscópicas inherentes de las materias derivadas de la madera repercuten
50 negativamente, sin embargo, en algunas aplicaciones.

- Especialmente con un uso de OSB en la zona interior se observa de manera crítica un escape de sustancias constitutivas de la madera. Esto es problemático en particular en el caso de las planchas OSB de madera de pino, dado que éstas muestran emisión especialmente alta de compuestos orgánicos volátiles.
55

- En el transcurso de la fabricación de planchas de materia derivada de la madera y en particular de manera condicionada por el proceso de fabricación de las fibras de madera se producen o bien se liberan una pluralidad de compuestos orgánicos volátiles. A los compuestos orgánicos volátiles, denominados también VOC (por sus siglas en inglés), pertenecen sustancias orgánicas volátiles, las cuales se evaporan fácilmente o se presentan ya a bajas
60 temperaturas, como, por ejemplo, a temperatura ambiente, como gas.

- Los compuestos orgánicos volátiles (VOC) están presentes o bien ya en el material de madera y se emiten durante el procesamiento de ésta o se forman según el conocimiento actual por la degradación de ácidos grasos insaturados, que son a su vez productos de descomposición de la madera. Productos de conversión típicos, que se producen
65 durante el mecanizado, son por ejemplo pentanal y hexanal, sin embargo también octanal, 2-octenal o 1-heptenal. En particular maderas de coníferas, a partir de las cuales se fabrican predominantemente planchas OSB, contienen

grandes cantidades de resina y grasas, que conducen a la formación de compuestos de terpeno orgánicos volátiles y aldehídos. VOC, tal como los aldehídos mencionados, pueden producirse o bien liberarse sin embargo también con el uso de determinados adhesivos para la fabricación de las materias derivadas de la madera.

- 5 La emisión de sustancias constitutivas en planchas de material OSB, por tanto, es sobre todo crítica, ya que este material se usa en parte predominante no revestido. Debido a ello pueden evaporarse sin impedimento las sustancias constitutivas. Además se usan las planchas OSB con frecuencia para el revestimiento/revestimiento con tablas de grandes superficies, de lo que resulta generalmente una alta carga espacial (m^2 de OSB/ m^3 de aire ambiente). Esto conduce adicionalmente a una concentración de determinadas sustancias en el aire ambiente.

10

Para solucionar el problema de la emisión de VOC, se han descrito en el pasado distintos planteamientos.

- Así se ha intentado en el pasado reducir al menos las emisiones de los aldehídos mediante la adición de agentes de reducción. Sin embargo, muchos de estos agentes de reducción contenían azufre, lo que conducía a emisiones indeseadas de dióxido de azufre durante la producción de planchas y en el uso posterior.

15

- Un planteamiento se siguió, por ejemplo, en el documento EP 1 907 178 B1. En este caso se tratan virutas de madera o fibras de madera antes del encolado con una presión de 6-12 bares en una atmósfera de vapor de agua saturada o en un aire saturado de vapor de agua durante un periodo de tiempo de 3-8 minutos con un compuesto de bisulfito, por ejemplo, bisulfito de sodio o amonio. Se presupone que mediante la adición de bisulfito se ligan sustancias volátiles en la madera triturada y se suprime la nueva formación de sustancias volátiles. No obstante, las sustancias químicas usadas encarecen no solo el proceso, sino que conducen también en parte a olores desagradables durante la producción.

20

- También se probó la adición de carbón activo, sin embargo no es satisfactoria tecnológicamente y bajo aspectos de costes.

25

- La adición de agentes captadores de VOC a materias se realiza casi siempre según el proceso de secado de las fibras, dado que éstos o bien también la sollicitación de la temperatura en la prensa se consideran el motivo desencadenante de la parte predominante de la emisión. La adición de los agentes captadores de VOC se realizó en forma líquida a través del sistema de encolado, se añadieron sólidos en distintos sitios del proceso (por ejemplo dispersión). Esto requería una instalación adicional de estaciones de dosificación, que debían garantizar una distribución homogénea.

30

- El documento EP0695609A2 divulga una plancha de materia derivada de la madera OSB comprendiendo virutas de madera encoladas tratadas con vapor de agua.

35

- La divulgación se basa ahora en el objetivo técnico de mejorar el procedimiento en sí conocido para la fabricación de planchas de materiales OSB en el sentido de fabricar de manera sencilla y segura planchas de materiales OSB con una emisión claramente reducida de compuestos orgánicos volátiles (VOC). A este respecto debía reducirse al menos la emisión de los terpenos. Cuando fuera posible, el proceso de fabricación debía modificarse tan poco como fuera posible y los costes no debían aumentar desproporcionadamente. Además debía incluir la solución una flexibilidad lo más grande posible. Finalmente deben considerarse de manera conjunta también aspectos ecológicos, es decir la solución no debía producir consumos de energía adicionales o no debían generar residuos adicionales.

40

- Otro objetivo técnico ha sido la concepción de una instalación con la que se permite un tratamiento sencillo de las virutas para la reducción de la emisión de VOC. Ésta debería estar integrada en el desarrollo de la producción y no obstaculizar ni encarecer la fabricación de las OSB. Tampoco el esfuerzo técnico del tratamiento debería conducir a un aumento de medidas de seguridad o comprender un potencial de riesgo mayor.

45

- La invención se define en la reivindicación 1.

50

- Se pone a disposición un procedimiento para el tratamiento de fibras de madera adecuadas para la fabricación de planchas OSB, en particular con el objetivo de la reducción de las emisiones VOC de estas fibras de madera, tratándose las fibras de madera, tras su obtención a partir de maderas adecuadas, sin secado, con vapor de agua, guiándose el vapor de agua con una temperatura de entre 80 °C y 120 °C y una presión de entre 0,5 bares y 2 bares sobre las fibras de madera.

55

- En una forma de realización del presente procedimiento el tratamiento de las fibras de madera con vapor de agua se produce de tal modo que el vapor de agua se guía con una temperatura de entre 90 °C y 110 °C, en particular preferentemente de 100 °C a una presión de entre 0,7 bares y 1,5 bares, en particular preferentemente a 1 bar (presión atmosférica) por las fibras de madera. De este modo el tratamiento con vapor de agua se produce con una presión dependiente de la temperatura, con la cual se introduce el vapor de agua en el dispositivo de tratamiento. En particular es preferente un tratamiento de vapor de agua a presión normal (temperatura de la presión de agua introducida de 100 °C). En correspondencia con ello puede renunciarse a la aplicación de una presión adicional (exterior) (es decir, adicionalmente a la presión con la cual accede el vapor de agua a la instalación). Esto conduce a una simplificación del dispositivo, dado que no son necesarios recipientes a presión (como, por ejemplo, un autoclave o una cámara de

60

65

presión) para el tratamiento con vapor de agua.

Debido a la atmósfera de vapor de agua saturada usada, el tratamiento de vapor de agua de las fibras de madera se produce en atmósfera pobre en oxígeno o con la mayor exclusión de oxígeno posible.

El presente tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se realiza en un dispositivo de tratamiento con vapor de agua separado. El tratamiento con vapor de agua se realiza fuera de un dispositivo de mecanizado con desprendimiento de fibras (por ejemplo, dispositivo de mecanizado con desprendimiento de fibras de anillo de cuchillas o dispositivo de mecanizado con desprendimiento de fibras de disco) y por consiguiente no es parte del proceso de arranque de fibras o de trituración de maderas para la preparación de fibras de madera. Es esencial también que el tratamiento con vapor de agua pueda realizarse aún antes del secado de las fibras de madera.

Tampoco se añaden al vapor de agua aditivos: en particular no se produce ninguna adición de agentes decolorantes, como bisulfitos o sustancias de liberación de oxígeno. Puede renunciarse sin embargo también a la adición de otros receptores de VOC al agente aglutinante.

En una forma de realización del presente procedimiento el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se produce durante un periodo de tiempo de 5 a 30 minutos, preferentemente de 10 a 20 minutos, en particular preferentemente de 15 minutos. La cantidad de vapor es a este respecto de como máximo 1 kg de vapor / kg de virutas (atro).

La duración del tratamiento con vapor de agua se determina en primer lugar a través de la velocidad del dispositivo de transporte, sobre el cual se guían las fibras de madera a través del dispositivo de tratamiento con vapor de agua de modo continuo.

En una forma de realización particularmente preferente se recoge el vapor de agua tras pasar por las fibras de madera como condensado. Es ventajoso que la carga del condensado con compuestos orgánicos sea relativamente baja. La CSB (demanda química de oxígeno) estuvo en el tratamiento de un kilogramo de fibras con un kilogramo de vapor en aproximadamente 250 mg CSB/l.

Las fibras de madera usadas en el presente caso pueden presentar una longitud entre de 50 a 200 mm, preferentemente de 70 a 180 mm, en particular preferentemente de 90 a 150 mm; una anchura entre 5 y 50 mm, preferentemente de 10 a 30 mm, en particular preferentemente de 15 a 20 mm; y un espesor entre 0,1 y 2 mm, preferentemente entre 0,3 y 1,5 mm, en particular preferentemente entre 0,4 y 1 mm.

En una forma de realización presentan las fibras de madera, por ejemplo, una longitud entre 150 y 200 mm, una anchura entre 15 y 20 mm, un grosor entre 0,5 y 1 mm y una humedad de como máximo el 50 %.

El tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se realiza en un dispositivo, que comprende los siguientes elementos o bien características:

- al menos una carcasa, en particular una carcasa tubular;
- al menos un dispositivo de transporte para el transporte de las fibras de madera a través de la carcasa; y
- al menos una conducción de entrada para el vapor de agua prevista por encima de la carcasa del dispositivo de transporte, habiendo dispuesto a lo largo de la conducción de entrada al menos un medio de pulverización para aplicar el vapor de agua sobre las fibras de madera que se encuentran en el dispositivo de transporte.

En una variante la al menos una carcasa puede presentarse en forma de un tubo metálico o cuerpo tubular.

En una forma de realización del presente dispositivo el al menos un dispositivo de transporte consiste en al menos una cinta de transporte. La cinta de transporte debería presentar perforaciones u otras aberturas, de modo que el vapor de agua pueda guiarse desde el lado superior de la cinta de transporte pasando por las fibras de madera hacia el lado inferior de la cinta de transporte. Las fibras de madera están distribuidas sobre la cinta de transporte de tal modo que es posible un paso homogéneo de vapor de agua por las fibras de madera.

En otra forma de realización del presente dispositivo está previsto más de un medio de pulverización en la conducción de entrada de vapor de agua. La cantidad de los medios de pulverización es dependiente a este respecto en particular de la longitud total de la carcasa. Los medios de pulverización pueden estar también controlados individualmente, de modo que puede usarse de forma precisa la cantidad de vapor de agua requerida. Como medio de pulverización pueden usarse boquillas u otros inyectores adecuados, los cuales permitan una pulverización uniforme y una distribución uniforme del vapor de agua sobre y entre las fibras de madera.

Tal como se ha indicado ya anteriormente, en una forma de realización particularmente preferente se recoge el vapor de agua como condensado tras pasar por las fibras de madera. Para ello hay dispuesto en la instalación de vapor por debajo de la cinta de transporte (con respecto a la dirección de flujo del vapor de agua) al menos un medio para la

recogida del condensado. El cuerpo tubular puede estar, por ejemplo, acodado hacia arriba en dirección de avance.

El condensado recogido de este modo contiene componentes de la madera lavados de las fibras de madera, en particular aldehídos, ácidos orgánicos y/o terpenos, en particular aquellos que presentan una determinada solubilidad en agua.

Tras abandonar el dispositivo de tratamiento con vapor de agua, las virutas tratadas con vapor presentan una temperatura de 80 a 90 °C. Con esta temperatura entran las fibras de madera procedentes de la estación de tratamiento con vapor en una secadora (como parte de la línea de producción para planchas OSB), lo que conduce a un aumento de la potencia de la secadora. Con ello se aprovecha la energía que se usa para la separación de sustancias constitutivas de la madera entonces posteriormente para el proceso de secado. En un proceso normal se encuentra la temperatura de entrada de las fibras en la secadora a aprox. 25 °C.

También se pone a disposición un procedimiento para la fabricación de planchas de materia derivada de la madera OSB con emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles (VOC), que comprende las siguientes etapas:

- a) producir fibras de madera a partir de maderas adecuadas;
- b) tratar al menos una parte de las fibras de madera con vapor de agua de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente;
- c) secar las fibras de madera tratadas con el vapor de agua;
- d) encolar las fibras de madera tratadas con vapor de agua y secadas y opcionalmente encolar fibras de madera no tratadas con vapor de agua con al menos un agente aglutinante;
- e) esparcir las fibras de madera encoladas sobre una cinta de transporte; y
- f) prensar las fibras de madera encoladas para dar una plancha de materia derivada de la madera OSB.

El presente procedimiento permite la fabricación de planchas de materia derivada de la madera OSB usando fibras de madera tratadas con vapor de agua, que se introducen adicionalmente o como alternativa las fibras de madera no tratadas en un proceso de fabricación conocido. Una plancha de materia derivada de la madera OSB fabricada con este procedimiento que comprende fibras de madera tratadas con vapor de agua presenta una emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles, en particular de terpenos y aldehídos.

Mediante la facilitación del presente procedimiento resultan distintas ventajas. Así es posible una fabricación sencilla de las planchas de materia derivada de la madera OSB sin influencia esencial en la cadena de proceso habitual con emisión claramente reducida de compuestos orgánicos volátiles de la OSB. Adicionalmente puede reducirse la demanda de energía para el secado de las fibras de madera, dado que las fibras de madera presentan en la entrada en la secadora ya una temperatura elevada (por ejemplo, de aprox. 90 °C); es decir, el uso de energía realizado en el tratamiento con vapor de agua fomenta el proceso de secado. También puede renunciarse al uso de sustancias químicas adicionales, debido a lo cual la totalidad del proceso es ecológico y económico.

La fabricación de OSB se modifica en el presente proceso en comparación con el procedimiento de preparación de OSB convencional en el sentido de que al menos una parte de las virutas usadas se tratan tras la fabricación aún antes del secado con vapor de agua. En el caso de las fibras puede tratarse de aquellas que están previstas para la capa de cubierta o central. Tras el tratamiento se alimentan las fibras al secado realizado de manera estandarizada. Esto se realiza, por ejemplo, inmediatamente antes del encolado, pudiéndose realizar una sustitución completa o también solo una sustitución parcial de las fibras estándar.

En otra forma de realización del presente procedimiento se usan fibras de madera tratadas con vapor de agua o una mezcla de fibras de madera tratadas con vapor de agua y fibras de madera no tratadas con vapor de agua como capa central y/o capa de cubierta de la plancha de materia derivada de la madera OSB.

Según esto es posible, en una variante, una sustitución completa de las fibras de madera, usándose las fibras de madera tratadas con vapor de agua en la capa central, y en una o las dos capas de cubierta o también en todas las capas.

En otra variante es posible formar únicamente la capa central de fibras de madera tratadas con vapor de agua y usar para una o las dos capas de cubierta fibras de madera no tratadas con vapor de agua. Dado que las fibras de madera tratadas con agua tienen un color más claro, puede ser correspondientemente ventajoso usar en la capa de cubierta fibras de madera tratadas con vapor de agua. Éstas proporcionan a la OSB, por consiguiente, un color más sugerente.

En otra variante más se forman únicamente una o las dos capas de cubierta de fibras de madera tratadas con vapor de agua y para la capa central se usan fibras de madera secadas y no tratadas con vapor de agua.

En aún otra variante es concebible y posible usar para las capas central y de cubierta en cada caso una mezcla con proporción discrecional de fibras de madera tratadas con vapor de agua y fibras de madera no tratadas con vapor de agua. En un caso de este tipo la mezcla puede comprender entre el 10 y el 50 % en peso, preferentemente entre el 20 y el 30 % en peso de fibras de madera no tratadas o bien no tratadas con vapor de agua y entre el 50 y el 90 % en peso, preferentemente entre el 70 y el 80 % en peso de fibras de madera tratadas con vapor de agua.

En otra variante de realización, la etapa del tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera puede realizarse de manera separada del proceso de fabricación de las planchas de materia derivada de la madera OSB. Según esto se realiza el tratamiento con vapor de agua en esta variante de realización del presente procedimiento fuera del proceso total o bien de la línea de proceso. Las fibras de madera se descargan en este sentido del proceso de fabricación y se introducen en el dispositivo de tratamiento con vapor de agua (por ejemplo, instalación de tratamiento con vapor). A continuación pueden incorporarse las fibras de madera tratadas con vapor de agua, dado el caso tras un almacenamiento intermedio, por ejemplo, inmediatamente antes del encolado, de nuevo en el proceso de fabricación convencional. Esto permite una alta flexibilidad en el procedimiento de fabricación.

El tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera puede estar integrado, en aún otra variante de realización, en el proceso de fabricación de las planchas de materia derivada de la madera OSB, es decir, la etapa del tratamiento con vapor de agua está integrada en el proceso total o bien la línea de proceso y se realiza en línea.

En este caso puede realizarse el tratamiento con vapor de agua i) inmediatamente tras el mecanizado con desprendimiento de fibras y puesta a disposición de las fibras de madera o ii) solo tras la clasificación y separación de las fibras de madera de manera correspondiente al uso de las fibras de madera para la capa central o de cubierta. En el último caso puede realizarse un tratamiento con vapor de agua separado de las fibras de madera de manera correspondiente a los requerimientos para las fibras de madera usadas en la capa central y de cubierta.

En una variante más amplia del presente procedimiento se realiza el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera en al menos una instalación de tratamiento con vapor de agua, preferentemente en dos instalaciones de tratamiento con vapor de agua. La instalación de tratamiento con vapor que va a usarse puede presentarse o bien funcionar como instalación discontinua o como instalación accionada de manera continua, prefiriéndose una instalación accionada de manera continua.

Tal como se ha mencionado ya anteriormente, el tratamiento con vapor de agua de fibras de madera usadas para la capa central y las capas de cubierta de la plancha de materia derivada de la madera OSB puede realizarse en cada caso por separado en al menos dos instalaciones de tratamiento con vapor. Esto permite una adaptación del grado del tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera tratadas con vapor de agua usadas en la capa central y/o de cubierta a las respectivas necesidades y deseos del cliente. Las dos instalaciones de tratamiento con vapor de agua usadas están conectadas o bien dispuestas en este caso preferentemente en paralelo.

La puesta en contacto de las fibras de madera con el al menos un aglutinante en la etapa d) se realiza preferentemente mediante pulverización o bien atomización del aglutinante sobre las fibras de madera. Así, muchas instalaciones de OSB trabajan con bobinas giratorias (tambores con encolado con atomizador). Un encolado con mezcladora también sería posible. A este respecto se mezclan las fibras en una mezcladora, mediante bucles giratorios, de manera íntima con la cola.

En una forma de realización del presente procedimiento se usa preferentemente un adhesivo de polímero como aglutinante, que se selecciona del grupo que contiene adhesivos de formaldehído, tal como adhesivo de resina de urea-formaldehído (UF) y/o adhesivo de resina de melamina-formaldehído (MF), adhesivos de poliuretano, adhesivos de resina epoxídica, adhesivos de poliéster. En el presente caso se prefiere el uso de un adhesivo de poliuretano, presentándose el adhesivo de poliuretano a base de poliisocianatos aromáticos, en particular polidifenilmetandiisocianato (PMDI), diisocianato de tolueno (TDI) y/o diisocianato de difenilmetano (MDI), prefiriéndose especialmente PMDI.

En una variante del presente procedimiento se encolan las fibras de madera tratadas con vapor de agua y no tratadas con vapor de agua con una cantidad de agente aglutinante de 1,0 a 5,0 % en peso, preferentemente de 2 a 4 % en peso, en particular de 3 % en peso (con respecto a la cantidad total de las fibras de madera).

Igualmente es posible alimentar de manera conjunta o separada con el aglutinante a las fibras de madera al menos un retardante de la llama. El retardante de la llama puede añadirse normalmente en una cantidad entre el 1 y el 20 % en peso, preferentemente entre el 5 y el 15 % en peso, en particular preferentemente ≥ 10 % en peso, con respecto a la cantidad total de las fibras de madera. Los retardantes de la llama típicos se seleccionan del grupo que comprende fosfatos, sulfatos, boratos, en particular poli(fosfato de amonio), fosfato de tris(tri-bromo-neopentilo), borato de zinc o complejos de ácido bórico de alcoholes polihidroxilados.

Las fibras de madera encoladas (tratadas con vapor de agua y/o no tratadas con vapor de agua) se esparcen sobre una cinta de transporte configurando una primera capa de cubierta a lo largo con respecto a la dirección de transporte,

a continuación configurando una capa central transversal con respecto a la dirección de transporte y a continuación configurando una segunda capa de cubierta longitudinalmente con respecto a la dirección de transporte.

Tras el esparcimiento se realiza el prensado de las fibras de madera encoladas a temperaturas entre 200 y 250 °C, preferentemente 220 y 230 °C para dar una plancha de materia derivada de la madera OSB.

En una primera forma de realización preferente, el presente procedimiento para la fabricación de una plancha de materia derivada de la madera OSB con emisión de VOC reducida comprende las siguientes etapas:

- 10 - fabricar fibras de madera a partir de maderas adecuadas, en particular por medio de mecanizado con desprendimiento de virutas de maderas adecuadas,
- tratar las fibras de madera con vapor de agua con una temperatura de entre 80 °C y 120 °C a una presión de entre 0,5 bares y 2 bares, en atmósfera libre de oxígeno o pobre en oxígeno;
- secar las fibras de madera tratadas con el vapor de agua;
- 15 - clasificar y separar las fibras de madera tratadas con vapor de agua en fibras de madera adecuadas para su uso como capa central y capa de cubierta;
- encolar las fibras de madera separadas;
- esparcir las fibras de madera tratadas con vapor de agua encoladas sobre una cinta de transporte en el orden de primera capa de cubierta inferior, capa central y segunda capa de cubierta superior; y
- 20 - prensar las fibras de madera encoladas para dar una plancha de materia derivada de la madera OSB.

En una segunda forma de realización preferente, el presente procedimiento para la fabricación de una plancha de materia derivada de la madera OSB con emisión de VOC reducida comprende las siguientes etapas:

- 25 - fabricar fibras de madera a partir de maderas adecuadas, en particular por medio de mecanizado con desprendimiento de virutas de maderas adecuadas,
- clasificar y separar las fibras de madera en fibras de madera adecuadas para su uso como capa central y capa de cubierta;
- tratar las fibras de madera previstas para la capa central y/o las fibras de madera previstas para la(s) capa(s) de
- 30 cubierta con vapor de agua con una temperatura de entre 80 °C y 120 °C a una presión de entre 0,5 bares y 2 bares, en atmósfera libre de oxígeno o pobre en oxígeno;
- secar las fibras de madera tratadas con el vapor de agua;
- encolar las fibras de madera tratadas con vapor de agua separadas y encolar fibras de madera no tratadas con vapor de agua;
- 35 - esparcir las fibras de madera tratadas con vapor de agua encoladas y las fibras de madera no tratadas con vapor de agua sobre una cinta transportadora en el orden de primera capa de cubierta inferior, capa central y segunda capa de cubierta superior; y
- prensar las fibras de madera encoladas para dar una plancha de materia derivada de la madera OSB.

40 De manera correspondiente, el presente procedimiento permite la fabricación de una plancha de materia derivada de la madera OSB con emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles (VOC), que comprende fibras de madera tratadas con vapor de agua.

La presente plancha de materia derivada de la madera OSB puede estar constituida a este respecto completamente por fibras de madera tratadas con vapor de agua o por una mezcla de fibras de madera tratadas con vapor de agua y no tratadas con vapor de agua. En una forma de realización están constituidas las dos capas de cubierta y la capa central de la OSB de fibras de madera tratadas con vapor de agua, en otra forma de realización están constituidas las dos capas de cubierta por fibras de madera no tratadas con vapor de agua y la capa central por fibras de madera tratadas con vapor de agua y en aún otra forma de realización están constituidas las dos capas de cubierta por fibras de madera tratadas con vapor de agua y la capa central por fibras de madera no tratadas con vapor de agua.

La presente plancha de materia derivada de la madera OSB puede presentar una densidad aparente entre 300 y 1000 kg/m³, preferentemente entre 500 y 800 kg/m³, en particular preferentemente entre 500 y 600 kg/m³.

55 El grosor de la plancha de materia derivada de la madera OSB puede ser de entre 5 y 50 mm, preferentemente de entre 10 y 40 mm, prefiriéndose en particular un grosor de entre 15 y 25 mm.

La plancha de materia derivada de la madera OSB fabricada con el presente procedimiento presenta una emisión reducida de aldehídos liberados durante la desintegración de la madera, en particular pentanal o hexanal, y/o terpenos, en particular careno y pineno. La liberación de aldehídos se realiza durante el proceso de desprendimiento de virutas y un procesamiento acuoso unido a ello y purificación de las fibras de madera. A este respecto pueden formarse aldehídos específicos a partir de los módulos básicos de celulosa o hemicelulosa. Así se forma, por ejemplo, el aldehído furfural de mono- y disacáridos de celulosa o bien hemicelulosa, mientras que los aldehídos aromáticos pueden liberarse de lignina. Los aldehídos alifáticos (saturados e insaturados) se forman mediante la fragmentación de ácidos grasos con la participación de oxígeno.

Debido al uso de fibras de madera tratadas con vapor de agua se produce una reducción de la emisión de aldehídos C_2 - C_{10} , en particular preferentemente de acetaldehído, pentanal, hexanal o también furfural, así como una reducción de terpenos liberados, en particular monoterpenos C_{10} y sesquiterpenos C_{15} , en particular preferentemente monoterpenos acíclicos o cíclicos en las planchas de materia derivada de la madera OSB.

Los terpenos acíclicos típicos son hidrocarburos terpénicos tal como mirceno, alcoholes terpénicos tal como gerianol, linalool, ipsinol y aldehídos terpénicos tal como citral. Los representantes típicos de los terpenos monocíclicos son p-mentano, terpeninol, limoneno o carvona, y representantes típicos de los terpenos bicíclicos son carano, pinano, bornano, siendo importante en particular 3-careno y α -pineno. Los terpenos son partes constituyentes de las resinas píceas y están presentes por tanto especialmente en especies de árbol que contienen resina tal como pinos o píceas.

También puede reducirse la emisión de ácidos orgánicos, en particular la emisión de ácido acético de planchas de materia derivada de la madera OSB. Los ácidos orgánicos se producen en particular como productos de escisión de las partes constituyentes de madera celulosa, hemicelulosa y lignina, formándose preferentemente ácidos alcanoicos, tal como ácido acético y ácido propiónico o ácidos aromáticos.

En particular, la fuerte reducción de los aldehídos no era previsible de ninguna manera para el experto. De este modo puede suponerse que durante el tratamiento con vapor de agua se deposita agua en los dobles enlaces de los ácidos grasos insaturados y puede evitarse así una formación de aldehído. Sin embargo, las adiciones de este tipo se desarrollan habitualmente, debido a la baja electrofilia del agua únicamente en presencia de ácidos minerales (ácido sulfúrico, ácido fosfórico, etc.) a temperaturas más altas.

El presente procedimiento se realiza en una línea de producción para la fabricación de una placa OSB y comprende los presentes elementos:

- al menos un dispositivo para la decorticación de especies de madera adecuadas;
- al menos un dispositivo de mecanizado con desprendimiento de virutas para el mecanizado con desprendimiento de virutas de las especies de madera descortezadas en fibras de madera;
- al menos un dispositivo descrito anteriormente para el tratamiento con vapor de agua de al menos una parte de las fibras de madera;
- al menos una secadora para el secado de las fibras de madera tratadas con vapor de agua;
- al menos un dispositivo para la clasificación y separación de las fibras de madera (tratadas con vapor de agua y no tratadas con vapor de agua);
- al menos un dispositivo para el encolado de las fibras de madera;
- al menos un dispositivo para el esparcimiento de las fibras de madera encoladas sobre una cinta transportadora, y
- al menos una prensa para el prensado de las fibras de madera esparcidas para dar OSB.

Tal como se ha mencionado ya anteriormente, la instalación de tratamiento con vapor puede estar configurada de forma continua. Para ello se colocan las fibras de madera sobre una cinta de transporte, la cual guía las fibras de madera con una velocidad predeterminada por la instalación de tratamiento con vapor. Durante el recorrido por la instalación de tratamiento con vapor se pulverizan las fibras de madera de manera uniforme con vapor de agua, el cual se introduce desde boquillas previstas por encima de la cinta de transporte.

La instalación de tratamiento con vapor puede estar prevista delante (aguas arriba) del dispositivo para clasificar y separar las fibras de madera. En este caso se exponen todas las fibras de madera a un tratamiento con vapor de agua.

Sin embargo, es también posible que estén previstas dos instalaciones de tratamiento con vapor detrás (aguas abajo) del dispositivo para la clasificación y separación de las fibras de madera. En este caso una instalación de tratamiento con vapor sirve para el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera, las cuales están previstas para la capa central, y la otra instalación de tratamiento con vapor para el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera, las cuales están previstas para las capas de cubierta. Esto permite un tratamiento con vapor de agua opcional de las fibras de madera para la capa central o de las fibras de madera para las capas de cubierta.

La invención se explica en detalle a continuación con referencia a las figuras mediante un ejemplo de realización. Muestran:

la figura 1 una representación esquemática de una forma de realización de un dispositivo para el tratamiento con vapor de agua de fibras de madera;

la figura 2 una representación esquemática de una primera forma de realización del procedimiento para la fabricación de planchas OSB, y

la figura 3 una representación esquemática de una segunda forma de realización del procedimiento.

La figura 1 muestra una variante de un dispositivo 10 para el tratamiento con vapor de agua de fibras de madera. El

dispositivo comprende un cuerpo tubular 11 (aislado térmicamente) con una cinta de transporte 12 perforada que atraviesa el cuerpo tubular 11. Por encima de la cinta de transporte 12 está prevista una conducción de entrada 13 para el vapor de agua, presentando la conducción de entrada 13 varias boquillas 14 para pulverizar el vapor de agua sobre las fibras de madera que se encuentran sobre la cinta de transporte 12. Por debajo de la cinta de transporte 12 está previsto un medio de recogida 15 para el condensado de vapor de agua que se forma.

El presente dispositivo 10 permite un tratamiento con vapor de las virutas aún antes del secado de las virutas en la secadora de tambor. A este respecto todas o parte de las virutas, las cuales están previstas para la posterior fabricación de la OSB, pueden tratarse. El tratamiento se produce a presión normal y alcanza mediante el uso de la cinta de transporte 12 de tejido metálico el tratamiento homogéneo de las virutas con vapor.

La cinta del dispositivo de transporte tiene a este respecto unas dimensiones tales que las virutas no pueden caer a través de los huecos. A este respecto las virutas se trasladan directamente tras la fabricación a la cinta de transporte 12, la cual atraviesa el cuerpo tubular 11. Las virutas están distribuidas sobre la cinta de transporte 12 de tal modo que es posible un paso homogéneo de vapor de agua por las virutas. Instalaciones de separación posicionadas a distancias uniformes se ocupan de la disgregación de montones de virutas presentes o que se forman.

Dado que la cinta de transporte 12 se enfría mediante condensado que se forma durante el calentamiento de las virutas y tiene en comparación con las virutas una masa relativamente alta, ha de preverse un calentamiento de la cinta antes de esparcirse las virutas. Esto acelera el calentamiento de las virutas y reduce de este modo la duración del tratamiento con vapor. El calentamiento puede producirse mediante calentamiento de resistencia o mediante radiación.

Desde arriba se aplica entonces a través de boquillas 14 vapor sobre las virutas. El vapor tiene una temperatura de aproximadamente 100 °C. Mediante el aislamiento de los tubos metálicos 11 se asegura que las pérdidas de calor sean lo mínimas posible. El condensado que se forma se recoge por debajo del dispositivo de transporte 12, se libera de sustancias en suspensión y tras una etapa de limpieza para eliminar sustancias disueltas se devuelve al sistema.

El tiempo de permanencia de las virutas en la atmósfera de vapor saturada se encuentra en de 5 a 15 minutos. A intervalos regulares se comprueba el avance del calentamiento de las virutas mediante sensores térmicos. La temperatura de las virutas ha de ser al final del tratamiento de cerca de 90 °C.

La primera forma de realización mostrada en la figura 2, del procedimiento, describe las etapas de procedimiento individuales comenzando con la puesta a disposición del producto de partida de madera hasta la plancha de materia derivada de la madera OSB terminada.

De manera correspondiente se facilita en primer lugar en la etapa 1 material de partida de madera adecuado para la fabricación de las fibras de madera. Como material de partida de madera son adecuadas todas las maderas de coníferas, maderas de árboles frondosos o también mezclas de los mismos.

La decorticación (etapa 2) y el mecanizado con desprendimiento de virutas (etapa 3) del material de partida de madera se realiza dispositivos de mecanizado con desprendimiento de virutas adecuados para ello, pudiéndose controlar el tamaño de las fibras de madera de manera correspondiente. Tras la trituración y facilitación de las fibras de madera se someten éstas dado el caso a un proceso de secado previo, ajustándose una humedad del 5-10 % en relación a la humedad de partida de los recortes de madera (no mostrada).

En el caso de la forma de realización mostrada en la figura 2 se introducen las fibras de madera en una instalación de tratamiento con vapor de agua (etapa 4). El tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se produce en un intervalo de temperatura de entre 80 °C y 120 °C a una presión de entre 0,5 bares y 2 bares. El condensado que resulta a este respecto puede recogerse y las sustancias lavadas de las fibras de madera (terpenos, aldehídos) pueden suministrarse desde el condensado a otro uso.

Tras finalizar el tratamiento con vapor de agua, que dura en el presente caso aprox. 10-20 minutos, se secan las fibras de madera tratadas con vapor de agua (etapa 9), se clasifican y se separan (etapa 5).

Se realiza una separación en fibras de madera para su uso como capa central (etapa 6a) o como capa de cubierta (etapa 6b) con encolado respectivo.

Las fibras de madera tratadas con vapor de agua encoladas se esparcen sobre una cinta de transporte en el orden de primera capa de cubierta inferior, capa central y segunda capa de cubierta superior (etapa 7) y a continuación se prensan para dar una plancha de materia derivada de la madera OSB (etapa 8).

En la segunda forma de realización mostrada en la figura 3 se facilita en primer lugar el material de partida de madera en analogía a la figura 1 (etapa 1), se descorteza (etapa 2) y se mecaniza con desprendimiento de virutas (etapa 3). Las fibras de madera se someten dado el caso a un proceso de secado, ajustándose una humedad del 5-10 % en relación a la humedad de partida de las fibras de madera (etapa 3a).

A diferencia de la variante de realización de la figura 2 se realiza ya tras el secado opcional una separación en fibras de madera para su uso como capa central o como capa de cubierta (etapa 5).

- 5 A ello sucede el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera previstas para la capa central (etapa 4a) y/o tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera previstas para la(s) capa(s) de cubierta (etapa 4b) en una instalación de tratamiento con vapor respectivamente adecuada. El tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se produce en un intervalo de temperatura de entre 80 °C y 120 °C a una presión de entre 0,5 bares y 2 bares. El condensado que resulta a este respecto puede recogerse y las sustancias lavadas de las fibras de madera (terpenos, aldehídos) pueden suministrarse desde el condensado a otro uso.

Es también posible que únicamente las fibras de madera para la capa central se sometan a un tratamiento con vapor de agua, mientras que las fibras de madera para las capas de cubierta permanecían no tratadas.

- 15 Tras finalizar el tratamiento con vapor de agua, que dura en el presente caso aprox. 10-20 minutos, se secan las fibras de madera tratadas con vapor de agua (etapa 9a, 9b) y se encolan (etapas 6 a, b).

- 20 Las fibras de madera tratadas con agua, encoladas se esparcen sobre una cinta transportadora en el orden de primera capa de cubierta inferior, capa central y segunda capa de cubierta superior (etapa 7) y a continuación se prensan para dar una plancha de materia derivada de la madera OSB (etapa 8).

En el mecanizado final se confecciona en cada caso de manera adecuada la plancha de materia derivada de la madera OSB obtenida.

- 25 Ejemplo de realización 1:

- A partir de troncos de coníferas se producen virutas (longitud: como máximo 200 mm, anchura: 20 mm, grosor: como máximo 1 mm, humedad como máximo 50 %) y se tratan en un proceso que trabaja de manera continua con vapor de agua caliente a aproximadamente 100 °C. Durante el tratamiento las virutas se encuentran esparcidas libremente sobre una cinta de transporte, la cual presenta perforaciones y debido a ello permite el paso del vapor tras atravesar las virutas. El tratamiento con vapor se produjo preferentemente desde arriba hacia abajo. La cinta de transporte se guía a través de un cuerpo tubular. Preferentemente hay dispuestas por encima de la cinta de transporte con las virutas esparcidas libremente, boquillas, las cuales distribuyen el vapor uniformemente sobre las virutas. El tratamiento con vapor se produce durante aproximadamente 15 minutos. El tratamiento con vapor se produce con la mayor exclusión de oxígeno posible, de modo que puede hablarse de un desarrollo de proceso reductivo.

- 35 El cuerpo tubular presenta para lograr un tiempo de permanencia de aproximadamente 15 minutos un diámetro de 50 cm con una longitud de 3 m. La cinta de transporte se movió con una velocidad de aproximadamente 2 m/ 10 minutos a través del cuerpo tubular. En dirección de avance el cuerpo tubular estaba levemente acodado hacia arriba (2 a 10 grados), de modo que el condensado en formación pudo recogerse fácilmente. A este respecto se trata de una instalación de prueba con la que debía comprobarse el efecto. Para una instalación de producción, ésta puede ampliarse y optimizarse por parte del experto fácilmente en lo referente a la velocidad de transporte, así como cantidad.

- 45 Tras ello se secan las virutas en una secadora de tambor habitual. La demanda de energía de la secadora de tambor se reduce a este respecto claramente, dado que las virutas a entrada en la secadora tienen ya una temperatura de aprox. 90 °C. Entonces se encolan en una bobina con pegamento, preferentemente con PMDI (aproximadamente 3 % en peso sobre madera atro).

- 50 Las virutas encoladas se esparcen en una instalación de OSB habitual como capa de cubierta y central. La distribución porcentual entre la capa central y de cubierta es preferentemente del 70 % con respecto al 30 %. Las virutas se prensan dando lugar a planchas, las cuales tienen una densidad aparente de aprox. 570 kg/m³. Tras un tiempo de almacenamiento de aproximadamente una semana se sometió a prueba la plancha de ensayo junto con una plancha convencional de igual grosor en una microcámara para determinar la emisión de VOC.

- 55 **Parámetros de cámara:** Temperatura: 23 °C; humedad: 0 %; flujo de aire: 150 ml/min; cambio de aire: 188 / h; carga: 48,8 m²/m³; superficie de muestra: 0, 003 m²; volumen de cámara: 48 ml. Los valores de los parámetros más importantes en lo que a cantidad se refiere están representados en la tabla 1.

Parámetros	Plancha de ensayo [µg/m ² x h]	Plancha convencional [µg/m ² x h]
Hexanal	194	1474
3-carenos	208	626
α-pinenos	181	925
Pentanal	-	155

(continuación)

Parámetros	Plancha de ensayo [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \times \text{h}$]	Plancha convencional [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \times \text{h}$]
β -pineno	-	285
2-octenal	60	115
Tabla 1		

Tal como puede deducirse de los resultados, las emisiones de los parámetros más importantes en lo que a cantidad se refiere, se reducen claramente. Algunos parámetros ya apenas pudieron detectarse. Esto se cumple sorprendentemente también para los aldehídos saturados e insaturados, los cuales, de acuerdo con el desarrollo de formación supuesto como correcto y plausible, debían formarse solo en la prensa a altas temperaturas. Esto significa que o bien el mecanismo supuesto hasta el momento para la formación de los aldehídos es incorrecto o durante el tratamiento con vapor los productos previos de los aldehídos se transforman químicamente de tal modo que la formación de los aldehídos ya solo es posible de forma limitada. Originalmente se contaba con que mediante el tratamiento con vapor únicamente se produciría una reducción de la emisión de terpenos. Estos se eliminarían en el proceso como en una destilación con vapor de agua.

Ejemplo de realización 2:

se corresponde con el ejemplo de realización 1, habiéndose tratado, no obstante, a modo de diferencia, únicamente virutas para la capa central (aproximadamente 70 % de la OSB) con vapor, con el siguiente resultado de la prueba VOC:

Parámetros de cámara: Temperatura: 23 °C; humedad: 0 %; flujo de aire: 150 ml/min; cambio de aire: 188 / h; carga: 48,8 m²/m³; superficie de muestra: 0, 003 m²; volumen de cámara: 48 ml. Los valores de los parámetros más importantes en lo que a cantidad se refiere están representados en la tabla 2.

Tabla 2

Parámetros	Plancha de ensayo [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \times \text{h}$]	Plancha convencional [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \times \text{h}$]
Hexanal	243	1474
3-carenos	299	626
α -pinenos	178	925
Pentanal	-	155
β -pineno	-	285
2-octenal	61	115

También en este caso puede observarse una clara reducción de la emisión, a pesar de que la capa de cubierta consiste en virutas estándar.

REIVINDICACIONES

1. Plancha de materia derivada de la madera OSB con emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles (VOC), que comprende

- fibras de madera,

obteniéndose las fibras de madera a través de una disgregación de madera mediante mecanizado con desprendimiento de virutas y preparación acuosa y limpieza relacionadas con ello, tratándose las fibras de madera tras la disgregación de madera sin secado con vapor de agua saturado, conduciéndose el vapor de agua con una temperatura de entre 80 °C y 120 °C y una presión de entre 0,5 bares y 2 bares sobre las fibras de madera, formando las fibras de madera tratadas con vapor de agua o una mezcla de fibras de madera tratadas con vapor de agua y fibras de madera no tratadas con vapor de agua, una capa central y/o capa de cubierta de la plancha de materia derivada de la madera OSB; y al menos un pegamento de poliuretano como agente aglutinante, presentando la plancha de materia derivada de la madera OSB una emisión reducida de aldehídos y terpenos liberados durante la disgregación de madera, no añadiéndose al vapor de agua aditivos, en particular ningún agente decolorante tal como bisulfitos o sustancias de liberación de oxígeno, y no presentando el al menos un agente aglutinante ningún receptor de VOC.

2. Plancha de materia derivada de la madera OSB según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las fibras de madera tratadas con vapor de agua se usan en todas las capas de la plancha de materia derivada de la madera OSB.

3. Plancha de materia derivada de la madera OSB según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las fibras de madera tratadas con vapor de agua se usan únicamente en la capa central y fibras de madera no tratadas con vapor de agua en una o ambas capas de cubierta de la plancha de materia derivada de la madera OSB.

4. Plancha de materia derivada de la madera OSB según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las fibras de madera tratadas con vapor de agua se usan únicamente en una o en ambas capas de cubierta y fibras de madera no tratadas con vapor de agua en la capa central de la plancha de materia derivada de la madera OSB.

5. Plancha de materia derivada de la madera OSB según la reivindicación 1, **caracterizada por que** se usa una mezcla con proporción cualquiera de fibras de madera tratadas con vapor de agua y fibras de madera no tratadas con vapor de agua en las capas central y de cubierta de las planchas de materia derivada de la madera OSB.

6. Plancha de materia derivada de la madera OSB según la reivindicación 5, **caracterizada por que** la mezcla comprende entre el 10 y el 50 % en peso, preferentemente entre el 20 y el 30 % en peso de fibras de madera no tratadas o bien no tratadas con vapor de agua y entre el 50 y el 90 % en peso, preferentemente entre el 70 y el 80 % en peso de fibras de madera tratadas con vapor de agua.

7. Plancha de materia derivada de la madera OSB según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** como agente aglutinante se usa un pegamento de poliuretano a base de poliisocianatos aromáticos, en particular polidifenilmetandiisocianato (PMDI), diisocianato de tolueno (TDI) y/o diisocianato de difenilmetano (MDI).

8. Plancha de materia derivada de la madera OSB según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las fibras de madera tratadas con vapor de agua y no tratadas con vapor de agua están encoladas con una cantidad de agente aglutinante del 1,0 al 5,0 % en peso, preferentemente del 2 al 4 % en peso, en particular del 3 % en peso con respecto a la cantidad total de las fibras de madera.

9. Plancha de materia derivada de la madera OSB según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** hay contenido al menos un agente retardador de llama, en particular en una cantidad de entre el 1 y el 20 % en peso, preferentemente de entre el 5 y el 15 % en peso, en particular preferentemente de ≥ 10 % en peso con respecto a la cantidad total de las fibras de madera.

10. Plancha de materia derivada de la madera OSB según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** una emisión reducida de aldehídos C₂- C₁₀ liberados durante la disgregación de madera, en particular acetaldehído, pentanal, hexanal o furfural.

11. Plancha de materia derivada de la madera OSB según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** una emisión reducida de monoterpenos C₁₀ y sesquiterpenos C₁₅ liberados durante la disgregación de la madera, en particular careno y pineno.

12. Plancha de materia derivada de la madera OSB según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** una emisión reducida de ácidos orgánicos, en particular ácidos alcanóicos.

13. Plancha de materia derivada de la madera OSB según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** para el tratamiento de las fibras de madera con vapor de agua, se conduce el vapor de agua, con una temperatura de entre 90 °C y 110 °C, en particular preferentemente de 100 °C a una presión de entre 0,7 bares y 1,5 bares, en particular preferentemente de 1 bar, por las fibras de madera.

5 14. Plancha de materia derivada de la madera OSB según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se produce durante un periodo de tiempo de 5 a 30 minutos, preferentemente de 10 a 20 minutos, en particular preferentemente de 15 minutos.

FIG 1

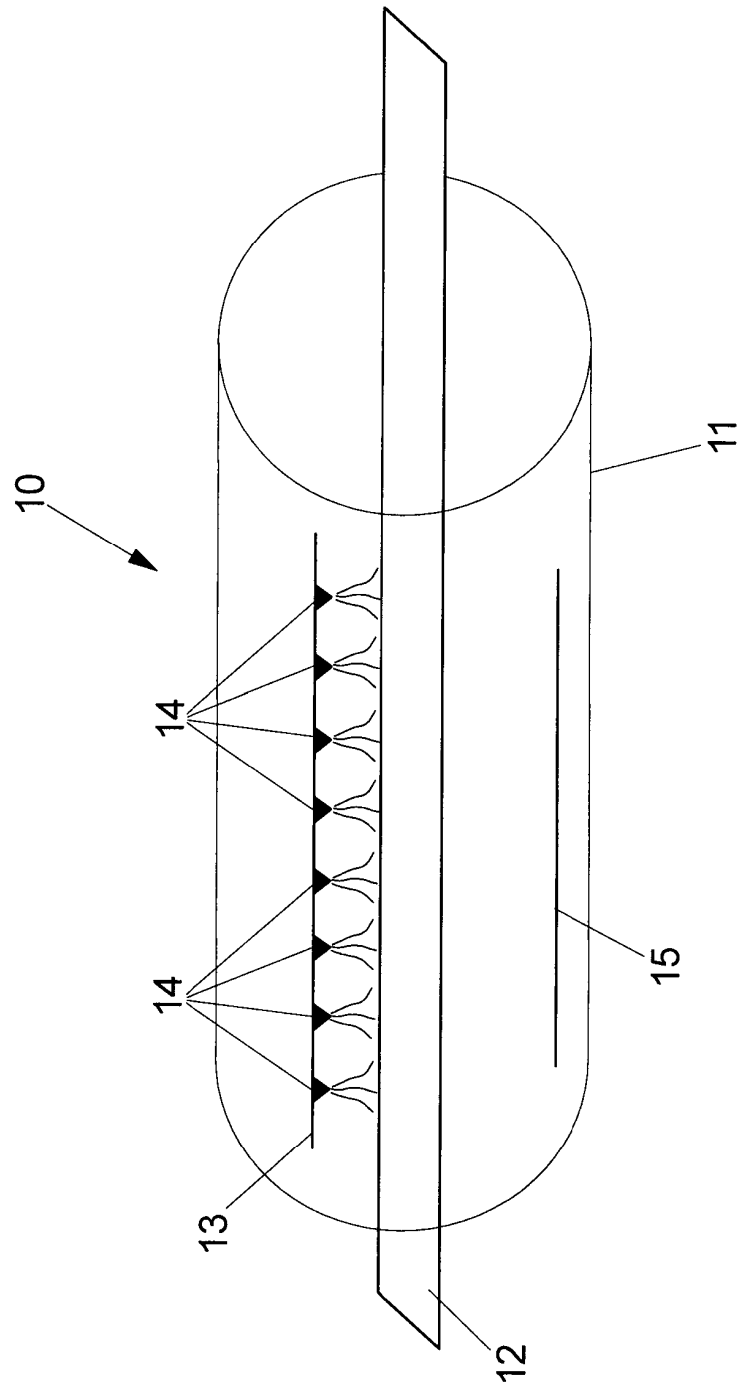


FIG 2

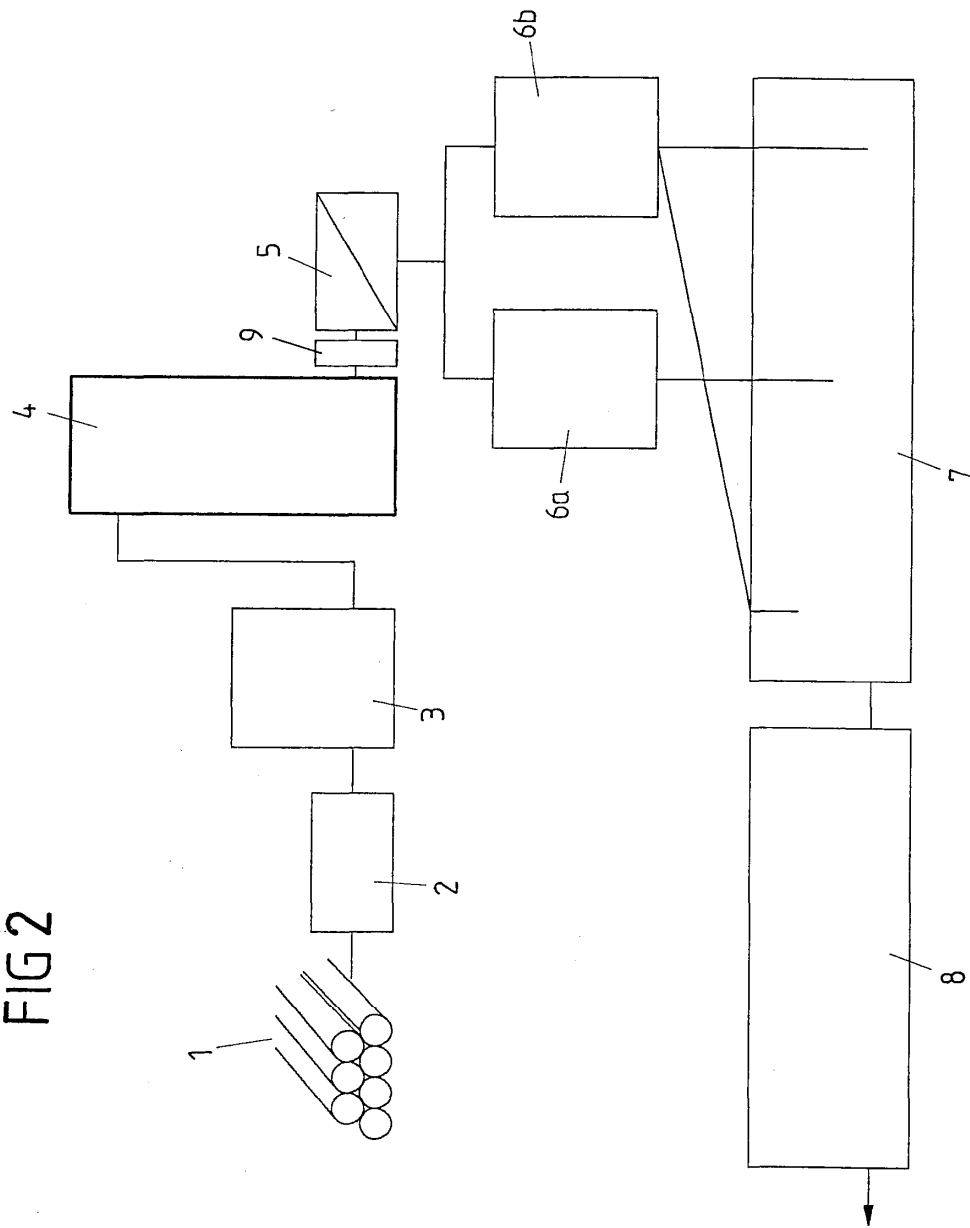


FIG 3

