(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 767 090**

(51) Int. CI.:

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 17167974 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 3395520**

(54) Título: **Procedimiento para la fabricación de tableros de materia derivada de la madera OSB con emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles (COV)**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.06.2020

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

KALWA, NORBERT

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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 de tableros de materia derivada de la madera OSB con emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles (COV)

La presente invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de fibras de madera con vapor de agua de acuerdo con la reivindicación 1, a un procedimiento para la fabricación de tableros de materia derivada de la madera OSB de acuerdo con la reivindicación 7 y una línea de producción para la fabricación de tableros de materia derivada de la madera OSB de acuerdo con la reivindicación 11.

Descripción

Los tableros de fibras orientadas, llamados también OSB (oriented strand boards), son tableros de materia derivada de la madera que se fabrican de fibras largas (en inglés: strands). Los tableros OSB se usan cada vez más en la construcción de madera y de casas prefabricadas, puesto que los tableros OSB son ligeros y cumplen a pesar de ello los requisitos estáticos exigidos de paneles para la construcción. Por lo tanto, los tableros OSB se usan como paneles para la construcción y como revestimiento de paredes y tejados de tableros o también en el campo de suelos.

La fabricación de tableros OSB se realiza en un proceso de varias etapas, arrancándose en primer lugar las virutas o fibras de madera en rollo descortezada, preferentemente madera de coníferas, en la dirección longitudinal mediante cuchillas rotatorias. En el proceso de secado posterior se reduce la humedad natural de las fibras a altas temperaturas. El grado de humedad de las fibras puede variar según el adhesivo usado, debiendo estar la humedad claramente por debajo del 10 % para evitar divisores en el posterior prensado. En función del adhesivo puede ser más favorable una humectación en fibras más bien húmedas o en fibras secas. Además, debería haber la menor humedad posible en las fibras durante el proceso de prensado para reducir en la mayor medida posible la presión por vapor que se genera, puesto que esta podría hacer reventar el tablero en bruto.

A continuación del secado de las fibras, estas se introducen en un dispositivo de encolado, en el que se aplica la cola o el adhesivo de forma finamente dispersada en las virutas. Para el encolado se usa sobre todo PMDI (diisocianato de difenilmetano polímero) o colas MUFF (melamina-urea-fenol-formaldehído). Las colas también pueden usarse mezcladas en los tableros OSB. Estas colas se usan puesto que los tableros OSB se usan en muchos casos para aplicaciones constructivas, como ya se ha mencionado anteriormente. Allí, deben usarse colas resistentes a la humedad o al agua.

Después del encolado, las fibras encoladas se esparcen en dispositivo esparcidores de forma alternante en la dirección longitudinal y transversal respecto a la dirección de producción, de modo que las fibras quedan dispuestas de forma cruzada en al menos tres capas (capa de cubrición inferior – capa central – capa de cubrición superior). La dirección de esparcimiento de la capa de cubrición inferior y superior es aquí igual, aunque difieren de la dirección de esparcimiento de la capa central. También difieren las fibras usadas en la capa de cubrición y en la capa central. Las fibras usadas en las capas de cubrición son planas y las fibras usadas en la capa central son menos planas presentando hasta la forma de virutas. Habitualmente, en la fabricación de los tableros OSB se trabaja con dos cuerdas de material: una con fibras planas para las posteriores capas de cubrición y una con “virutas” para la capa central. De manera correspondiente, las fibras en la capa central pueden tener una calidad inferior, puesto que la resistencia a la flexión se consigue sustancialmente por las capas de cubrición. Por lo tanto, también puede usarse en la capa central de tableros OSB material fino, que se genera en el arranque de virutas. La distribución porcentual entre la capa central y la capa de cubrición está situada al menos entre el 70 % y el 30 %. A continuación del esparcimiento de las fibras se realiza un prensado continuo de las mismas bajo una presión elevada y a una temperatura elevada de por ejemplo 200 a 250 ºC.

Los tableros OSB son cada vez más populares, en parte por su sostenibilidad y su aplicación versátil, por ejemplo, como elemento de construcción en la construcción de casas o como encofrado en la construcción con hormigón. No obstante, las propiedades higroscópicas inherentes a las materias derivadas de la madera tienen efectos poco favorables en algunas aplicaciones.

En particular en un uso de OSB en interiores, se considera crítico un desprendimiento de sustancias contenidas en la madera. Esto es problemático, en particular, en los tableros OSB de madera de pino, puesto que estos tienen una emisión especialmente elevada de compuestos orgánicos volátiles.

Durante la fabricación de tableros de materia derivada de la madera y en particular por el proceso de fabricación de las fibras de madera, se generan o se liberan una pluralidad de compuestos orgánicos volátiles. Entre los compuestos orgánicos volátiles, llamados también COV, se encuentran sustancias orgánicas volátiles, que evaporan fácilmente o que se presentan como gas ya a temperaturas bajas, como por ejemplo a temperatura ambiente.

Los compuestos orgánicos volátiles (COV) o bien ya existen en el material de madera y se desprenden del mismo ya durante el procesamiento o, según la información actualmente disponible, se forman por la descomposición de

ácidos grasos insaturados, que son a su vez productos de desintegración de la madera. Unos productos de transformación habituales, que se producen por ejemplo durante el procesamiento, son por ejemplo pentanal y hexanal, pero también octanal, 2-octenal o 1-heptenal. En particular la madera de coníferas, de la que se fabrican sobre todo tableros OSB, contienen grandes cantidades de resina y grasas, que conducen a la formación de compuestos de terpeno orgánicos volátiles y aldehídos. Los COV, como dichos aldehídos, pueden generarse o liberarse no obstante también al usarse adhesivos determinados para la fabricación de las materias derivadas de la madera.

La emisión de sustancias contenidas en tableros OSB sobre todo es crítica porque este material se usa en su mayor parte sin revestimiento. Por lo tanto, las sustancias contenidas pueden evaporarse sin impedimento. Además, los tableros OSB se usan en muchos casos para el revestimiento/revestimiento con tableros de grandes superficies, por lo que resulta en la mayoría de los casos una gran carga del espacio (m^2 OSB/m^3 aire en espacio cerrado). Esto conduce adicionalmente a una concentración de determinadas sustancias en el aire en el espacio cerrado.

Para resolver el problema de la emisión de COV, se han descrito diferentes enfoques en el pasado.

En el pasado hubo por ejemplo un intento de reducir al menos las emisiones de los aldehídos mediante la adición de agentes reductores. No obstante, muchos de estos agentes reductores contenían azufre, lo que llevó a emisiones no deseadas de dióxido de azufre durante la producción de los tableros y en el posterior uso.

Un enfoque se siguió en el documento EP 1 907 178 B1. Aquí, las virutas de maderas o fibras de madera fueron tratadas antes del encolado a una presión de 6 a 12 bares en una atmósfera saturada de vapor de agua o en aire saturado de vapor de agua durante un intervalo de tiempo de 3 a 8 minutos con un compuesto de bisulfito, por ejemplo, bisulfito sódico o amónico. Se supone que gracias a la adición de bisulfito las sustancias volátiles son ligadas en la madera desmenuzada y se suprime la nueva formación de sustancias volátiles. No obstante, las sustancias químicas usadas no solo encarecen el proceso, sino que también conducen en parte a malos olores en la producción.

También se probó la adición de carbón activo, pero no es satisfactoria desde el punto de vista tecnológica y por razones de coste.

La adición de sustancias captadoras de COV adecuadas se realiza casi siempre después del proceso de secado de las fibras, puesto que se consideró que este o también la solicitación con temperatura en la prensa eran los desencadenantes de la mayor parte de la emisión. La adición de los captadores de COV se realizó en forma líquida mediante el sistema de encolado, las sustancias sólidas se añadieron en diferentes puntos del proceso (por ejemplo, en el esparcimiento). Esto requirió una instalación adicional de estaciones de dosificación que tenían que garantizar una distribución homogénea.

La invención tiene ahora el objetivo técnico de mejorar procedimientos de por sí conocidos para la fabricación de tableros OSB en el sentido de fabricar de forma sencilla y segura tableros OSB con una emisión claramente menor de compuestos orgánicos volátiles (COV). El objetivo era reducir al menos la emisión de los terpenos. A ser posible, se pretendía cambiar lo menos posible el proceso de fabricación y los costes no debían subir de una forma desproporcionada. Además, la solución tenía que ofrecer la mayor flexibilidad posible. Finalmente, también tenían que tenerse en cuenta los aspectos ecológicos, es decir, la solución no tenía que conllevar un consumo adicional de energía ni residuos adicionales.

Otro objetivo técnico era conseguir una instalación con la que es posible un tratamiento sencillo de las fibras para la reducción de la emisión de COV. Esta debía estar integrada en el proceso de la producción y no tenía que perjudicar o encarecer la fabricación de los OSB. Tampoco el esfuerzo técnico para el tratamiento debía conducir a mayores medidas de seguridad o contener un mayor potencial de riesgos.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un procedimiento para el tratamiento de fibras de madera con vapor de agua con las características de la reivindicación 1, un procedimiento para la fabricación de tableros de materia derivada de la madera OSB con las características de la reivindicación 7 y una línea de producción adecuada para ello de acuerdo con la reivindicación 11.

De manera correspondiente se pone a disposición un procedimiento para el tratamiento de fibras de madera con vapor de agua para la reducción de la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) de estas fibras de madera, siendo tratadas las fibras de madera después de su obtención de maderas adecuadas sin secado con vapor de agua durante un intervalo de tiempo de 5 a 20 min., conduciéndose el vapor de agua con una temperatura entre 80 ºC y 120 ºC y una presión entre 0,5 bares y 2 bares por las fibras de madera. Las fibras de madera así tratadas con vapor de agua se usan para la fabricación de tableros OSB con una emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles.

Si bien se conoce por el documento US 5,44 7,686 un procedimiento para el tratamiento térmico de madera o productos de madera, como por ejemplo troncos de árbol o chips de madera con vapor o agua caliente, allí sirve para matar a plagas de plantas.

El documento EP 0695609 A2 se refiere a un procedimiento para calentar previamente material a esparcir a una temperatura de precalentamiento durante la fabricación de tableros de materia derivada de la madera. El precalentamiento permite aquí un aumento del rendimiento para la fabricación de tableros de materia derivada de la madera, puesto que puede acortarse el tiempo de prensado.

En una forma de realización del presente procedimiento, el tratamiento de las fibras de madera con vapor de agua se realiza de tal modo que el vapor de agua se conduce a una temperatura entre 90 ºC y 110 ºC, en particular preferentemente de 100 ºC y con una presión entre 0,7 bares y 1,5 bares, en particular preferentemente de 1 bar (presión atmosférica) por las fibras de madera.

Por lo tanto, se realiza el tratamiento con vapor de agua a la presión en función de la temperatura con la que el vapor de agua se introduce en el dispositivo de tratamiento. En particular, es preferible un tratamiento con vapor de agua a presión normal (la temperatura del vapor de agua introducido es de 100 ºC). De manera correspondiente, puede renunciarse a la aplicación de una presión adicional (exterior) (es decir, adicional a la presión con la que el vapor de agua llega a la instalación). Esto conduce a una estructura más simple del dispositivo, puesto que no son necesarios recipientes a presión (como por ejemplo una autoclave o una cámara de presión) para el tratamiento con vapor de agua.

Por la atmósfera saturada de vapor de agua aplicada preferentemente, el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se realiza en una atmósfera con poco oxígeno o con la mayor exclusión posible de oxígeno.

El presente tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se realiza en un dispositivo separado para el tratamiento con vapor de agua. El tratamiento con vapor de agua se realiza en el exterior de un dispositivo de arranque de virutas (p.ej. dispositivo de arranque de virutas con anillo de cuchillas o dispositivo de arranque de virutas con disco), por lo que no forma parte del proceso de arranque de virutas o de trituración de maderas para la fabricación de fibras de madera. También es esencial que el tratamiento con vapor de agua pueda realizarse aún antes del secado de las fibras de madera.

Aquí no se añaden aditivos al vapor de agua: En particular, no tiene lugar una adición de agentes blanqueadores, como bisulfitos o sustancias que liberan oxígeno. Pero también puede renunciarse a la adición de otros captadores COV al aglutinante.

En el presente procedimiento, el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera tiene lugar durante un intervalo de tiempo de 5 a 20 min., preferentemente de 10 a 20 min., de forma especialmente preferible de 15 min. La cantidad de vapor es aquí como máximo de 1 kg de vapor / kg de fibras (absolutamente secas).

La duración del tratamiento con vapor de agua depende en primer lugar de la velocidad del dispositivo de transporte, en el que son conducidas las fibras de madera de forma continua por el dispositivo de tratamiento con vapor de agua.

En una forma de realización especialmente preferible, el vapor de agua es recogido como condensado después de pasar por las fibras de madera. Es ventajoso que la carga del condensado con compuestos orgánicos es relativamente baja. La DQO (demanda química de oxígeno) en el caso de tratar un kilogramo de fibras con un kilogramo de vapor era de aprox. 250 mg DQO/l.

Las fibras de madera aquí usadas pueden presentar una longitud entre 50 y 200 mm, preferentemente entre 70 y 180 mm, de forma especialmente preferible entre 90 y 150 mm; una anchura entre 5 y 50 mm, preferentemente entre 10 y 30 mm, de forma especialmente preferible entre 15 y 20 mm; y un espesor entre 0,1 y 2 mm, preferentemente entre 0,3 y 1,5 mm, de forma especialmente preferible entre 0,4 y 1 mm.

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

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

- al menos una carcasa, en particular una carcasa tubular;

- al menos un dispositivo de transporte que pasa por la carcasa para transportar las fibras de madera por la carcasa; y
- al menos una tubería de alimentación para el vapor de agua prevista por encima del dispositivo de transporte y la carcasa, estando dispuesto a lo largo de la tubería de alimentación al menos un medio pulverizador para la aplicación del vapor de agua en 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 de un cuerpo tubular.

En una forma de realización del presente dispositivo, el al menos un dispositivo de transporte está formado por al menos una cinta transportadora. La cinta transportadora debería presentar perforaciones u otras aberturas, de modo que el vapor de agua pueda conducirse desde el lado superior de la cinta transportadora pasando por las fibras de madera al lado inferior de la cinta transportadora. Las fibras de madera están distribuidas en la cinta transportadora de tal modo que es posible que el vapor de agua pase homogéneamente por las fibras de madera.

En otra forma de realización del presente dispositivo está previsto más de un medio pulverizador en la tubería de alimentación de vapor de agua. El número de medios pulverizadores depende aquí en particular de la longitud total de la carcasa. Los medios pulverizadores también pueden mandarse individualmente, de modo que la cantidad necesaria de vapor de agua puede ajustarse de forma selectiva. Como medios pulverizadores pueden usarse toberas u otros inyectores adecuados, que permiten una pulverización uniforme y una distribución uniforme del vapor de agua en y entre las fibras de madera.

Como ya se ha mencionado anteriormente, en una forma de realización especialmente preferible, el vapor de agua se recoge como condensado después de pasar por las fibras de madera. Para ello, en la instalación de vaporización, por debajo de la cinta transportadora (respecto a la dirección de corriente del vapor de agua) está previsto al menos un medio para recoger el condensado. El cuerpo tubular puede estar acodado, por ejemplo, hacia arriba en la dirección de avance.

El condensado así recogido contiene sustancias contenidas en la madera lixiviadas de las fibras de madera, en particular aldehídos, ácidos orgánicos y/o terpenos, en particular sustancias que presentan cierta solubilidad en agua.

Después de salir del dispositivo de tratamiento con vapor de agua, las fibras tratadas con vapor presentan una temperatura de 80 a 90 ºC. Con esta temperatura, las fibras de madera pasan de la estación de tratamiento con vapor a un secador (como parte de la línea de producción para tableros OSB), lo que conduce a un aumento del rendimiento del secador. De este modo, la energía que se necesita para la eliminación de las sustancias contenidas en la madera se aprovecha para el proceso de secado. En un proceso normal, la temperatura de entrada de las fibras en el secador es de aprox. 25 ºC.

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

a) fabricación de fibras de madera de maderas adecuadas;

b) tratamiento de al menos una parte de las fibras de madera con vapor de agua de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito;

c) secado de las fibras de madera tratadas con el vapor de agua;

d) encolado de las fibras de madera tratadas con vapor de agua y secadas y, de forma opcional, encolado de las fibras de madera no tratadas con vapor de agua con al menos un aglutinante;

e) esparcimiento de las fibras de madera encoladas en una cinta transportadora; y

f) prensado de las fibras de madera encoladas para obtener un tablero de materia derivada de la madera OSB.

El presente procedimiento permite la fabricación de tableros de materia derivada de la madera OSB usando fibras de madera tratadas con vapor de agua que se introducen de forma adicional o alternativa a fibras de madera no tratadas en un proceso de fabricación conocido. Un tablero de materia derivada de la madera OSB fabricado con el procedimiento de acuerdo con la invención, que comprende fibras de madera tratadas con vapor de agua, presenta una emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles, en particular de terpenos y aldehídos.

Gracias a la puesta a disposición del presente procedimiento resultan diferentes ventajas. Es posible una fabricación sencilla de los tableros de materia derivada de la madera OSB sin influir esencialmente en la cadena habitual del proceso, consiguiéndose una emisión claramente más reducida de compuestos orgánicos volátiles del OSB. Además, puede reducirse el consumo de energía para el secado de las fibras de madera, puesto que las fibras de madera presentan ya al entrar en el secador una temperatura más elevada (por ejemplo, de aproximadamente 90 ºC); es decir, el consumo de energía que tiene lugar en el tratamiento con vapor de agua favorece el proceso de secado. Además, puede renunciarse al uso de sustancias químicas adicionales, por lo que el proceso en conjunto es ventajoso desde el punto de vista ecológico y económico.

La fabricación de OSB se cambia en el presente proceso en comparación con los procedimientos convencionales de

fabricación de OSB en el sentido de que al menos una parte de las fibras usadas son tratadas después de la fabricación, pero aún antes del secado, con vapor de agua. Las fibras pueden ser las que están previstas para la capa de cubrición o central. Después del tratamiento, las fibras se alimentan al secado realizado a modo estándar. Esto se realiza por ejemplo directamente antes del encolado, pudiendo tener lugar una sustitución completa o también solo una sustitución parcial de las fibras estándar.

En otra forma de realización del presente procedimiento, 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 se usan como capa central y/o capa de cubrición del tablero de materia derivada de la madera OSB.

Por consiguiente, 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 en las dos capas de cubrición o también en todas las capas.

En otra variante es posible formar sola la capa central de fibras de madera tratadas con vapor de agua y usar para una o para las dos capas de cubrición fibras de madera no tratadas con vapor de agua. Puesto que las fibras de madera tratadas con vapor de agua tienen un color más claro puede ser de manera correspondiente ventajoso usar en la capa de cubrición fibras de madera tratadas con vapor de agua. Estas confieren al OSB un color más atractivo.

En otra variante, solo una o las dos capa(s) de cubrición está(n) formada(s) por fibras de madera tratadas con vapor de agua y para la capa central se usan dado el caso fibras de madera secadas y no tratadas con vapor de agua.

En otra variante es concebible y posible usar para la capa central y las capas de cubrición respectivamente una mezcla con una proporción a elegir libremente de fibras de madera tratadas con vapor de agua y fibras de madera no tratadas con vapor de agua. En un caso así, la mezcla puede comprender entre el 10 y el 50 % en peso, preferentemente entre el 20 y 30 % en peso de fibras de madera no tratadas o 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 forma separada del proceso de fabricación de los tableros de materia derivada de la madera OSB. Por consiguiente, el tratamiento con vapor de agua en esta variante de realización del presente procedimiento tiene lugar de forma separada del proceso total o de la línea de producción. Las fibras de madera se retiran aquí del proceso de fabricación y se introducen en el dispositivo de tratamiento con vapor de agua (por ejemplo, instalación de vaporización). A continuación, las fibras de madera tratadas con vapor de agua pueden volver a introducirse nuevamente en el proceso convencional de fabricación, dado el caso después de un almacenamiento intermedio, por ejemplo, directamente antes del encolado. Esto permite una gran flexibilidad en el procedimiento de fabricación.

En otra variante de realización, el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera puede estar integrado en el proceso de fabricación de los tableros de materia derivada de la madera OSB, es decir, la etapa del tratamiento con vapor de agua está incorporada en el proceso en conjunto o en la línea de proceso y tiene lugar en línea.

En este caso, el tratamiento con vapor de agua puede tener lugar i) directamente después del arranque de virutas y la puesta a disposición de las fibras de madera o ii) después de la clasificación y separación de las fibras de madera según el uso de las fibras de madera para la capa central o de cubrición. En el caso indicado en último lugar, puede tener lugar un tratamiento con vapor de agua separado de las fibras de madera según las necesidades para las fibras de madera usadas en la capa central y de cubrición.

En otra variante del presente procedimiento, el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se realiza en al menos una instalación de vaporización, preferentemente en dos instalaciones de vaporización. La instalación de vaporización que se usa aquí puede presentarse o funcionar como instalación discontinua o como instalación que trabaja de forma continua, siendo preferible una instalación que trabaja de forma continua.

Como ya se ha señalado anteriormente, el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera usadas para la capa central y las capas de cubrición del tablero de materia derivada de la madera OSB puede realizarse respectivamente de forma separada en al menos dos instalaciones de vaporización. Esto permite una adaptación del grado de la vaporización con agua de las fibras de madera tratadas con vapor de agua usadas en la capa central y/o de cubrición a las necesidades correspondientes y los deseos del cliente. Las dos instalaciones de vaporización usadas están montadas o 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 atomización del aglutinante en las fibras de madera. Muchas instalaciones de OSB trabajan con bobinas rotatorias (tambores con encolado por atomización). También sería posible un encolado por mezclador. En este caso, las fibras son mezcladas íntimamente con la cola por palas rotatorias en un mezclador.

En una forma de realización de la presente invención se usa preferentemente un adhesivo polímero como aglutinante, elegido del grupo que comprende adhesivos de formaldehído, como adhesivo o resina de urea-formaldehído (UF) y/o resina o adhesivo de melanina-formaldehído (MF), adhesivos de poliuretano, adhesivos de resina epoxi, adhesivos de poliéster. En el presente caso es preferible el uso de un adhesivo de poliuretano, presentándose el adhesivo de poliuretano basado en poliisocianatos aromáticos, en particular diisocianato de polidifenilmetano (PMDI), diisocianato de toluileno (TDI) y/o diisocianato de difenilmetano (MDI), siendo especialmente preferible el PMDI.

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

También es posible añadir de forma conjunta con el aglutinante o separada del mismo al menos un agente ignífugo a las fibras de madera. El agente ignífugo puede añadirse habitualmente en una cantidad entre el 1 y el 20 % en peso, preferentemente entre el 5 y el 15 % en peso, en particular preferentemente $\geq$ 10 % en peso respecto a la cantidad total de las fibras de madera. Los agentes ignífugos habituales se eligen del grupo que comprende fosfatos, sulfatos, boratos, en particular polifosfato de amonio, fosfato de tris(tri-bromoneopentilo), borato de cinc o complejos de ácido bórico de alcoholes polivalentes.

Las fibras de madera encoladas (tratadas con vapor de agua y/o no tratadas con vapor de agua) se esparcen en una cinta transportadora formando una primera capa de cubrición en la dirección longitudinal respecto a la dirección de transporte, después formando una primera capa central en la dirección transversal respecto a la dirección de transporte y finalmente formando una segunda capa de cubrición en la dirección longitudinal respecto a la dirección de transporte.

Después del esparcimiento tiene lugar el prensado de las fibras de madera encoladas a temperaturas entre 200 y 250 ºC, preferentemente entre 220 y 230 ºC para obtener un tablero de materia derivada de la madera OSB.

En una primera forma de realización preferible, el presente procedimiento para la fabricación de un tablero de materia derivada de la madera OSB con emisión reducida de COV comprende las siguientes etapas:

- fabricación de fibras de madera de maderas adecuadas, en particular mediante arranque de virutas de maderas adecuadas,
- tratamiento de las fibras de madera con vapor de agua a una temperatura entre 80 ºC y 120 ºC y con una presión entre 0,5 bares y 2 bares, en una atmósfera sin oxígeno o con poco oxígeno;
- secado de las fibras de madera tratadas con el vapor de agua;
- clasificación y separación de las fibras de madera tratadas con vapor de agua en fibras de madera adecuadas para el uso como capa central y como capa de cubrición;
- encolado de las fibras de madera separadas;
- esparcimiento de las fibras de madera tratadas con vapor de agua encoladas en una cinta transportadora en el orden: primera capa de cubrición inferior, capa central y segunda capa de cubrición superior; y
- prensado de las fibras de madera encoladas para obtener un tablero de materia derivada de la madera OSB.

En una segunda forma de realización preferible, el presente procedimiento para la fabricación de un tablero de materia derivada de la madera OSB con emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles comprende las siguientes etapas:

- fabricación de fibras de madera de maderas adecuadas, en particular mediante arranque de virutas de maderas adecuadas,
- clasificación y separación de las fibras de madera en fibras de madera adecuadas para el uso como capa central y como capa de cubrición;
- tratamiento de las fibras de madera previstas para la capa central y/o de las fibras de madera previstas para la(s) capa(s) de cubrición con vapor de agua a una temperatura entre 80 ºC y 120 ºC y con una presión entre 0,5 bares y 2 bares, en una atmósfera sin oxígeno o con poco oxígeno;
- secado de las fibras de madera tratadas con el vapor de agua;
- encolado de las fibras de madera tratadas con vapor de agua separadas y encolado de las fibras de madera no tratadas con vapor de agua;
- esparcimiento de las fibras de madera tratadas con vapor de agua encoladas y de las fibras de madera no tratadas con vapor de agua en una cinta transportadora en el orden: primera capa de cubrición inferior, capa central y segunda capa de cubrición superior; y
- prensado de las fibras de madera encoladas para obtener un tablero de materia derivada de la madera OSB.

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

El presente tablero de materia derivada de la madera OSB puede estar formado aquí por completo 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, las dos capas de cubrición y la capa central del OSB están formadas por fibras de madera tratadas con vapor de agua, en otra forma de realización, las dos capas de cubrición están formadas 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 otra forma de realización, las dos capas de cubrición están formadas por fibras de madera tratadas con vapor de agua y la capa central por fibras de madera no tratadas con vapor de agua.

El presente tablero de materia derivada de la madera OSB puede presentar una densidad aparente entre 300 y 1000 kg/m^3, preferentemente entre 500 y 800 kg/m^3, de forma especialmente preferible entre 500 y 600 kg/m^3.

El espesor del presente tablero de materia derivada de la madera OSB puede estar situado entre 5 y 50 mm, preferentemente entre 10 y 40 mm, siendo especialmente preferible un espesor entre 15 y 25 mm.

El tablero de materia derivada de la madera OSB fabricado con el presente procedimiento presenta en particular una emisión reducida de aldehídos liberados durante la desintegración de la madera, en particular de pantanal o hexanal y/o de terpenos, en particular de careno y pineno.

La liberación de aldehídos tiene lugar durante el proceso de arranque de virutas y un procesamiento acuoso que va unido a ello y la depuración de las fibras de madera. Unos aldehídos específicos pueden formarse de los componentes básicos de la celulosa o hemicelulosa. El aldehído furfural queda formado por ejemplo por monosacáridos y disacáridos de la celulosa o hemicelulosa, mientras que aldehídos aromáticos pueden liberarse de lignina. Los aldehídos alifáticos (saturados y no saturados) quedan formados por la fragmentación de ácidos grasos con la participación de oxígeno.

Por el 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 de monoterpenos C_{10}, y sesquiterpenos C_{15}, en particular preferentemente monoterpenos acíclicos o cíclicos en los tableros de materia derivada de la madera OSB.

Unos terpenos acíclicos habituales son hidrocarburos de terpeno, como mirceno, alcoholes de terpeno, como gerianol, linalool, ipsinol y aldehídos de terpeno, como citral. Unos representantes habituales de los terpenos monocíclicos son p-mentano, terpenino, limoneno o carvona y representantes habituales de los terpenos bicíclicos son carano, pinano, bornano, siendo importantes, en particular, 3-careno y α-pineno. Los terpenos son componentes de las resinas de árboles, por lo que se presentan en particular en especies de árboles que contienen mucha resina, como el pino o la pícea.

También puede reducirse la emisión de ácidos orgánicos, en particular la emisión de ácido acético de los tableros de materia derivada de la madera OSB. Los ácidos orgánicos se producen en particular como productos de disociación de los componentes de madera celulosa, hemicelulosa y lignina, formándose preferentemente ácidos alcánicos, como el ácido acético y el ácido propiónico o ácidos aromáticos.

En particular, la fuerte reducción de los aldehídos no era de ningún modo previsible para el experto. Puede suponerse que durante el tratamiento con vapor de agua el agua se fija por adición a los enlaces dobles de los ácidos grasos insaturados evitándose así una formación de aldehídos. Las adiciones de este tipo se producen, no obstante, habitualmente solo en presencia de ácidos minerales (ácido sulfúrico, ácido fosfórico, etc.) a temperaturas elevadas por la reducida electrofilia de agua.

El presente procedimiento se realiza en una línea de producción para la fabricación de un tablero OSB y comprende los siguientes elementos:

- al menos un dispositivo para el descortezado de troncos de madera adecuados;
- al menos un dispositivo de arranque de virutas para el arranque de virutas de los troncos de madera descortezados obteniendo fibras de madera;
- al menos un dispositivo arriba descrito para el tratamiento con vapor de agua de al menos una parte de las fibras de madera;
- al menos un secador 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 en una cinta transportadora, y
- al menos una prensa para el prensado de las fibras de madera esparcidas para obtener OSB.

Al igual que arriba, cabe señalar que la instalación de vaporización puede estar configurada para trabajar de forma continua. Para ello, las fibras de madera se colocan en una cinta transportadora, que conduce las fibras de madera con una velocidad predeterminada por la instalación de vaporización. Durante el paso por la instalación de

vaporización, las fibras de madera son pulverizadas uniformemente con vapor de agua, que se introduce desde toberas previstas por encima de la cinta transportadora.

La instalación de vaporización puede estar prevista delante (corriente arriba) del dispositivo para la clasificación y separación de las fibras de madera. En este caso, todas las fibras de madera son sometidas a un tratamiento con vapor de agua.

No obstante, también es posible que estén previstas dos instalaciones de vaporización detrás (corriente abajo) del dispositivo para la clasificación y separación de las fibras de madera. En este caso, una instalación de vaporización sirve para el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera previstas para la capa central y la otra instalación de vaporización para el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera previstas para las capas de cubrición. Esto permite un tratamiento opcional con vapor de agua de las fibras de madera para la capa central o de las fibras de madera para las capas de cubrición.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente haciéndose referencia a la Figura del dibujo basado en 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 de acuerdo con la invención para la fabricación de tableros de materia derivada de la madera OSB, y

La Figura 3 una representación esquemática de una segunda forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

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 (térmicamente aislado) con una cinta transportadora 12 perforada que pasa por el cuerpo tubular 11. Por encima de la cinta transportadora 12 está prevista una tubería de alimentación 13 para el vapor de agua, presentando la tubería de alimentación 13 varias toberas 14 para pulverizar el vapor de agua en las fibras de madera que se encuentran en la cinta transportadora 12. Por debajo de la cinta transportadora 12 está previsto un medio de recogida 15 para el condensado del vapor de agua que se forma.

El presente dispositivo 10 permite un tratamiento con vapor de las fibras aún antes del secado de las fibras en el secador de tambor. Pueden tratarse todas las fibras o partes de las fibras que están previstas para la posterior fabricación de OSB. El tratamiento tiene lugar con presión normal y consigue el tratamiento homogéneo de las fibras con vapor gracias al uso de la cinta transportadora 12 de tejido metálico.

La cinta del dispositivo de transporte está dimensionada de tal modo que las fibras no puedan caer por los huecos. Las fibras de madera son entregadas directamente después de la fabricación a la cinta transportadora 12, que pasa por el cuerpo tubular 11. En la cinta transportadora 12, las fibras están distribuidas de tal modo que es posible un flujo homogéneo de vapor de agua por las fibras. Unas estaciones de separación posicionadas a distancias regulares se encargan de disolver montones de fibras existentes o que se están formando.

Puesto que la cinta transportadora 12 es enfriada por el condensado que se forma durante el calentamiento de las fibras y tiene en comparación con las fibras una masa relativamente elevada, ha de preverse un calentamiento de la cinta antes del esparcimiento de las fibras. Esto acelera el calentamiento de las fibras y reduce por lo tanto la duración del tratamiento con vapor. El calentamiento puede realizarse mediante calefacción por resistencia o mediante radiación.

A continuación, se aplica a través de las toberas 14 vapor a las fibras. El vapor tiene una temperatura de aproximadamente 100 ºC. Gracias al aislamiento del tubo metálico 11 se garantiza que las pérdidas de calor sean lo más reducidas posible. El condensado que se forma es recogido por debajo del dispositivo de transporte 12, es liberado de sustancias en suspensión y vuelve a alimentarse al sistema después de una etapa de depuración para la eliminación de las sustancias disueltas.

El tiempo de permanencia de las fibras en la atmósfera saturada de vapor es de 5 a 15 min. En intervalos regulares se comprueba el progreso del calentamiento de las fibras mediante sensores térmicos. La temperatura de las fibras debe ser aproximadamente de 90 ºC al final del tratamiento.

La primera forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención mostrada en la Figura 2 describe las diferentes etapas del procedimiento comenzando con la puesta a disposición del producto de partida de madera hasta el tablero de materia derivada de la madera OSB acabado.

De manera correspondiente, en la etapa 1 se pone en primer lugar a disposición un 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 frondosas o también mezclas de las mismas.

El descortezado (etapa 2) y el arranque de virutas (etapa 3) del material de partida de madera se realiza en dispositivos de arranque de virutas adecuados para ello, pudiendo controlarse de manera correspondiente el tamaño de las fibras de madera. Después de la trituración y la puesta a disposición de las fibras de madera, estas se someten dado el caso a un proceso de secado previo, ajustándose una humedad entre el 5 y el 10 % respecto a la humedad de partida de las fibras de madera (no mostrado).

En el caso de la forma de realización mostrada en la Figura 2, las fibras de madera se introducen en una instalación de vaporización (etapa 4). El tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se realiza en un intervalo de temperatura entre 80º y 120 ºC con una presión entre 0,5 bares y 2 bares. El condensado que se forma puede ser recogido y las sustancias (terpenos, aldehídos) lixiviadas de las fibras de madera procedentes del condensado pueden aprovecharse para otro uso.

Después de terminar el tratamiento con vapor de agua, que dura en el presente caso aproximadamente 10 a 20 minutos, las fibras de madera tratadas con vapor de agua se secan (etapa 9), se clasifican y se separan (etapa 5).

Tiene lugar una separación en fibras de madera para el uso como capa central (etapa 6a) o como capa de cubrición (etapa 6b) con el encolado correspondiente.

Las fibras de madera tratadas con vapor de agua encoladas se esparcen en una cinta transportadora en el orden: primera capa de cubrición inferior, capa central y segunda capa de cubrición superior (etapa 7) y a continuación se prensan para obtener un tablero de materia derivada de la madera OSB (etapa 8).

En la segunda forma de realización mostrada en la Figura 3, el material de partida de madera se pone en primer lugar a disposición de forma análoga a la Figura 1 (etapa 1), se descorteza (etapa 2) y se somete al arranque de virutas (etapa 3). Las fibras de madera se someten dado el caso a un proceso de secado previo, ajustándose una humedad entre el 5 y el 10 % respecto a la humedad de partida de las fibras de madera (etapa 3a).

A diferencia de la variante de realización de la Figura 2, ya después del secado opcional tiene lugar una separación en fibras de madera para el uso como capa central o como capa de cubrición (etapa 5).

A continuación, tiene lugar el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera previstas para la capa central (etapa 4a) y/o el tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera previstas para la(s) capa(s) de cubrición (etapa 4b) en una instalación de vaporización respectivamente adecuada. El tratamiento con vapor de agua de las fibras de madera se realiza en un intervalo de temperatura entre 80º y 120 ºC con una presión entre 0,5 bares y 2 bares. El condensado que se forma aquí puede ser recogido y las sustancias lixiviadas de las fibras de madera (terpenos, aldehídos) procedentes del condensado pueden aprovecharse para otro uso.

También es posible que solo se sometan a un tratamiento con vapor de agua las fibras de madera para la capa central, mientras que las fibras de madera para las capas de cubrición quedan sin tratar.

Después de terminar el tratamiento con vapor de agua, que en el presente caso tarda aproximadamente 10 a 20 minutos, se secan las fibras de madera tratadas con vapor de agua (etapa 9a, 9b) y se encolan (etapa 6 a, b)

Las fibras de madera tratadas con agua y encoladas se esparcen en una cinta transportadora en el orden: primera capa de cubrición inferior, capa central y segunda capa de cubrición superior (etapa 7) y a continuación se prensan para obtener un tablero de materia derivada de la madera OSB (etapa 8).

En el mecanizado final, el tablero de materia derivada de la madera OSB obtenido se confecciona respectivamente de forma adecuada.

Ejemplo de realización 1:

Se fabrican fibras de unos troncos de pinos (longitud: máx. 200 mm, anchura: 20 mm, espesor: máx. 1 mm, humedad máx. el 50 %) y se tratan en un proceso que funciona de forma continua con vapor de agua a una temperatura de aproximadamente 100 ºC. En el tratamiento, las fibras se encuentran vertidas de forma suelta en una cinta transportadora, que presenta perforaciones y permite por lo tanto el paso del vapor después de pasar por las fibras. El tratamiento con vapor se realiza preferentemente desde arriba hacia abajo. La cinta transportadora pasa por un cuerpo tubular. Preferentemente, están dispuestas unas toberas por encima de la cinta transportadora con las fibras vertidas de forma suelta, que distribuyen el vapor uniformemente por las fibras. El tratamiento con vapor tiene lugar durante aproximadamente 15 min. El tratamiento con vapor tiene lugar en la mayor medida posible con exclusión de oxígeno, de modo que puede hablarse de un proceso reductor.

Para conseguir un tiempo de permanencia de aproximadamente 15 min., el cuerpo tubular presenta un diámetro de 50 cm y una longitud de 3 m. La cinta transportadora se mueve con una velocidad de aproximadamente 2 m/10

minutos por el cuerpo tubular. En la dirección de avance, el cuerpo tubular está acodado ligeramente hacia arriba (2 a 10 grados), de modo que el condensado que se va formando puede recogerse fácilmente. Se trata de una instalación de ensayo con la que se pretendía mostrar el efecto. Para una instalación de producción esta puede ser ampliada y un experto puede optimizarla fácilmente respecto a la velocidad de transporte, así como respecto a la cantidad.

A continuación, las fibras se secan en un secador de tambor convencional. El consumo de energía del secador de tambor se reduce aquí claramente, puesto que las fibras presentan ya una temperatura de aproximadamente 90 ºC al entrar en el secador. A continuación, son encoladas en una bobina con adhesivo, preferentemente con PMDI (aprox. el 3 % en peso por madera absolutamente seca).

Las fibras encoladas se esparcen en una instalación OSB habitual como capa de cubrición y central. La distribución porcentual entre la capa central y de cubrición está situada preferentemente entre el 70 % y el 30 %. Las fibras se prensan para obtener tableros que tienen una densidad aparente de aproximadamente 570 kg/m^3. Después de un tiempo de almacenamiento de una semana, el tablero de ensayo se comprobó junto con un tablero estándar del mismo espesor en una microcámara midiéndose la emisión de COV.

Parámetros de la cámara: Temperatura: 23 ºC, humedad: 0 %; paso de aire: 150 ml/min.; renovación de aire: 188 l / h; carga: 48,8 m^2/m^3; superficie de la muestra: 0,003 m^2; volumen de la cámara: 48 ml. Los valores de los parámetros más importantes en cuanto a las cantidades están representados en la tabla 1.

Tabla 1

Parámetros	**Tablero de ensayo [µg/m2 x alt.]**	**Tablero estándar [µg/m2 x alt.]**
Hexanal	194	1474
3-Careno	208	626
α-Pineno	181	925
Pentanal	-	155
β-Pineno	-	285
2-Octenal	60	115

Como puede verse por los resultados, las emisiones de los parámetros más importantes en cuanto a las cantidades quedan claramente reducidas. Algunos parámetros ya no pudieron detectarse. Sorprendentemente, esto también es válido para los aldehídos saturados e insaturados, que según la vía de formación de la que se suponía que era la correcta y plausible, no tenían que formarse hasta en la prensa a altas temperaturas. Esto significa que o bien el mecanismo supuesto hasta ahora para la formación de aldehídos es incorrecto que con 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 había contado que por el tratamiento con vapor solo se produciría una reducción de la emisión de terpenos. Se suponía que estos iban a ser expulsados en el proceso al igual que en una destilación de vapor de agua.

Ejemplo de realización 2:

Corresponde al ejemplo de realización 1, con la diferencia que solo se han tratado con vapor las fibras para la capa central (aprox. el 70 % del OSB), con el siguiente resultado de la prueba de COV.
Parámetros de la cámara: Temperatura: 23 ºC, humedad: 0 %; paso de aire: 150 ml/min.; renovación de aire: 188 l / h; carga: 48,8 m^2/m^3; superficie de la muestra: 0,003 m^2; volumen de la cámara: 48 ml. Los valores de los parámetros más importantes en cuanto a las cantidades están representados en la tabla 2.

Tabla 2

Parámetros	**Tablero de ensayo [µg/m2 x alt.]**	**Tablero estándar [µg/m2 x alt.]**
Hexanal	243	1474
3-Careno	299	626
α-Pineno	178	925
Pentanal	-	155
β-Pineno	-	285
2-Octenal	61	115

También aquí puede observarse una clara reducción de la emisión, aunque la capa de cubrición está formada por fibras estándar.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de tratamiento de fibras de madera con vapor de agua para la reducción de la emisión de compuestos orgánicos volátiles de estas fibras de madera,

tratándose las fibras de madera, después de su obtención sin secado, con vapor de agua durante un intervalo de tiempo de 5 a 20 min., conduciéndose el vapor de agua a una temperatura de entre 80 ºC y 120 ºC y una presión de entre 0,5 bares y 2 bares por las fibras de madera y
usándose las fibras de madera tratadas con vapor de agua para la fabricación de tableros OSB con emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** para el tratamiento de las fibras de madera con vapor de agua el vapor de agua se conduce por las fibras de madera a una temperatura de entre 90 ºC y 110 ºC, en particular preferentemente de 100 ºC con una presión de entre 0,7 bares y 1,5 bares, en particular preferentemente de 1bar, es decir con presión atmosférica.

3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el tratamiento de las fibras de madera con vapor de agua tiene lugar durante un intervalo de tiempo de 10 a 20 min, en particular preferentemente de 15 min.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el tratamiento de las fibras de madera con vapor de agua se realiza en una atmósfera con poco oxígeno.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** para el tratamiento con vapor de agua las fibras de madera se conducen, en al menos un dispositivo de transporte, de forma continua por un dispositivo para el tratamiento con vapor de agua (4, 4a, 4b).

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el vapor de agua se recoge como condensado después de haber pasado por las fibras de madera.

7. Procedimiento para la fabricación de tableros de materia derivada de la madera OSB con emisión reducida de compuestos orgánicos volátiles (COV), comprendiendo las etapas:

a) fabricación de fibras de madera a partir de maderas adecuadas;
b) tratamiento de al menos una parte de las fibras de madera con vapor de agua de acuerdo con un procedimiento de las reivindicaciones 1 a 6;
c) secado de las fibras de madera tratadas con el vapor de agua;
d) encolado de las fibras de madera tratadas con vapor de agua y secadas y, de forma opcional, encolado de las fibras de madera no tratadas con vapor de agua con al menos un aglutinante;
e) esparcimiento de las fibras de madera encoladas en una cinta transportadora; y
f) prensado de las fibras de madera encoladas para obtener un tablero de materia derivada de la madera OSB.

8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** se usan fibras de madera tratadas con vapor de agua o una mezcla de fibras de madera tratadas con vapor de agua y de fibras de madera no tratadas con vapor de agua como capa central y/o capa de cubrición del tablero de materia derivada de la madera OSB.

9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 8, **caracterizado por que** las fibras de madera tratadas con vapor de agua y no tratadas con vapor de agua son encoladas con una cantidad de aglutinante de entre el 1,0 y el 5,0 % en peso, preferentemente de entre el 2 y el 4 % en peso, en particular del 3 % en peso respecto a la cantidad total de las fibras de madera.

10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** las fibras de madera encoladas se prensan a temperaturas de entre 200 y 250 ºC, preferentemente de entre 220 y 230 ºC para obtener un tablero de materia derivada de la madera OSB.

11. Línea de producción para la fabricación de un tablero OSB de acuerdo con un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, que comprende

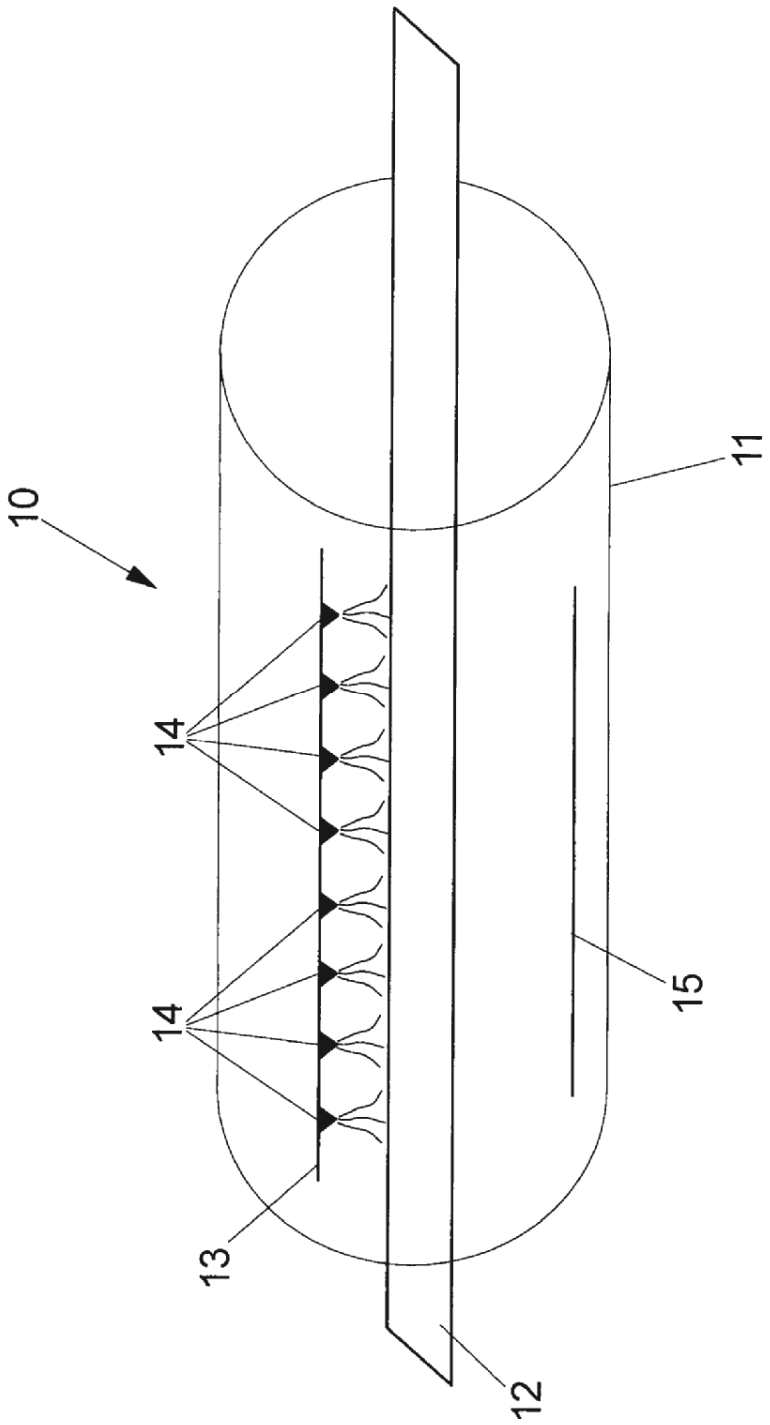
- al menos un dispositivo (2) para el descortezado de troncos de madera (1) adecuados;
- al menos un dispositivo de arranque de virutas (3) para el arranque de virutas de los troncos de madera descortezados obteniendo fibras de madera;
- al menos un dispositivo para el tratamiento con vapor de agua (4, 4a, 4b) de al menos una parte de las fibras de madera, comprendiendo el dispositivo para el tratamiento con vapor de agua (4, 4a, 4b) al menos una carcasa; al menos un dispositivo de transporte que pasa por la carcasa para el transporte de las fibras de madera por la carcasa; y al menos una tubería de alimentación prevista por encima del dispositivo de transporte en la carcasa

para el vapor de agua, estando dispuesto a lo largo de la tubería de alimentación al menos un medio pulverizador para la aplicación del vapor de agua en las fibras de madera dispuestas en el dispositivo de transporte;
- al menos un secador (9, 9a, 9b) para el secado de las fibras de madera tratadas con vapor de agua;
- al menos un dispositivo (4) para la clasificación y la separación de las fibras de madera (tratadas con vapor de agua y no tratadas con vapor de agua);
- al menos un dispositivo (6a, 6b) para el encolado de las fibras de madera; y
- al menos un dispositivo (7) para el esparcimiento de las fibras de madera encoladas en una cinta transportadora, y
- al menos una prensa (8) para el prensado de las fibras de madera esparcidas para obtener tableros OSB.

12. Línea de producción de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por que** el al menos un dispositivo de transporte en el dispositivo para el tratamiento con vapor de agua (4, 4a, 4b) comprende al menos una cinta transportadora con perforaciones.

13. Línea de producción de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 12, **caracterizada por que** por debajo del al menos un dispositivo de transporte en la al menos una carcasa del dispositivo para el tratamiento con vapor de agua (4, 4a, 4b) está previsto al menos un medio para la recogida del condensado.

FIG 1



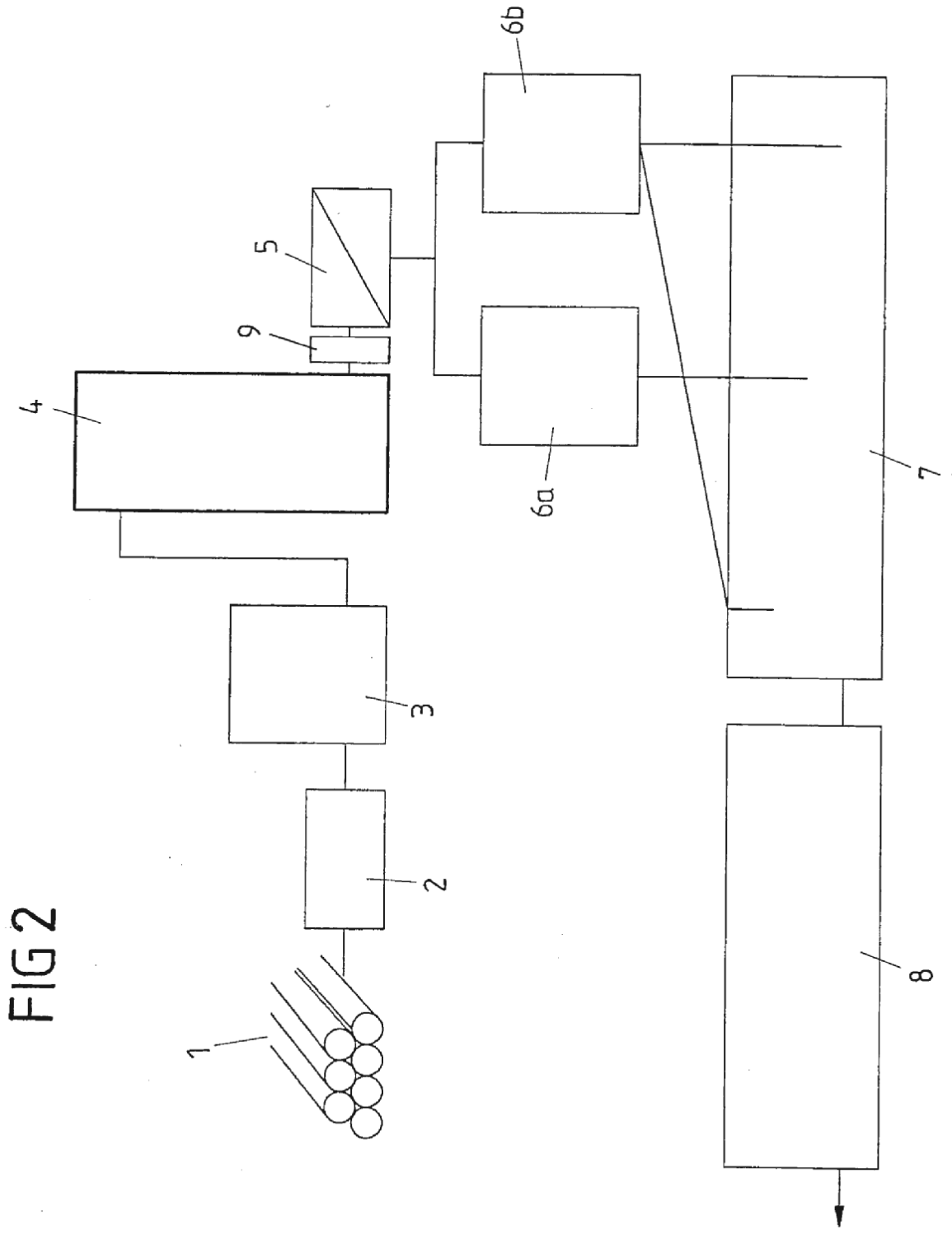


FIG 2

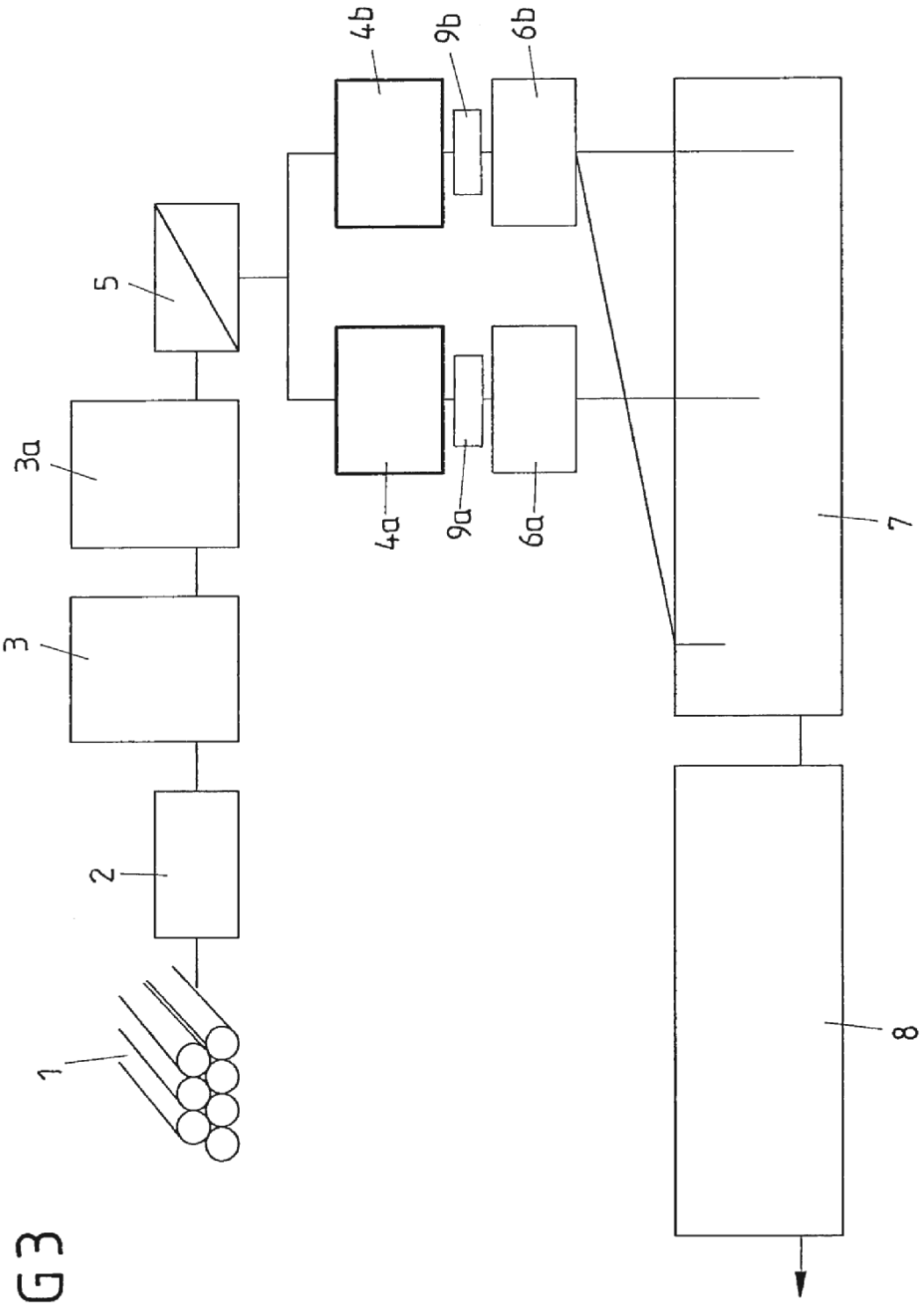


FIG 3