

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 909**

51 Int. Cl.:

B27N 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2005 PCT/EP2005/053674**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.02.2007 WO2007012350**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2005 E 05763977 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 1907178**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de artículos de material basado en madera con baja emisión de compuestos químicos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.02.2017

73 Titular/es:

**KRONOPLUS TECHNICAL AG (100.0%)
RÜTIHOFSTRASSE 1
9052 NIEDERTEUFEN, CH**

72 Inventor/es:

**SEIFERT, WOLFGANG y
PRANTZ, ERHARD**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 599 909 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de artículos de material basado en madera con baja emisión de compuestos químicos

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un artículo de material basado en madera con baja emisión de compuestos químicos.

10 Los artículos de material basado en madera como tableros de virutas o de fibras se fabrican a partir de virutas o material fibroso y una cola. Habitualmente, en la fabricación de los artículos de material basado en madera, se aplica la cola sobre la madera triturada (virutas) o el material fibroso y a continuación se comprimen los artículos de material basado en madera obtenidos aún húmedos a temperaturas elevadas (compresión en caliente), endureciendo la cola. Desde hace mucho, se utilizan resinas que contienen formaldehído como endurecedores y/o aglutinantes en dichas colas.

15 Los tableros de material basado en madera se usan a menudo dentro de espacios cerrados. Por tanto, es importante que los tableros de virutas no emitan compuestos molestos (por ejemplo, compuestos con un olor fuerte) ni nocivos. Los compuestos emitidos pueden proceder a este respecto por un lado de la madera misma o también de la cola usada.

20 La publicación JP 9019906 describe un procedimiento para la fabricación de un artículo de material basado en madera según el preámbulo de la reivindicación 1, en el que se tratan con bisulfito fibras de madera encoladas entre sí antes del encolado. A este respecto, el fin es procurar un tablero de fibra de madera que presente una alta resistencia de unión y que pueda fabricarse con un empleo reducido de resina.

25 La publicación JP 10119010 describe igualmente un procedimiento para la fabricación de un artículo de material basado en madera en el que la madera se trata con bisulfito antes del encolado.

30 En el uso de resinas que contienen formaldehído en la fabricación de artículos de material basado en madera, los artículos acabados emiten cantidades de formaldehído, estando dichas cantidades limitadas por las regulaciones legales y las obligaciones voluntarias de la industria a valores límite extremadamente bajos.

35 Son conocidos distintos procedimientos para reducir el contenido de formaldehído y particularmente la emisión de formaldehído de artículos de material basado en madera acabados. Son algunos de ellos:

- modificación de la cola mediante reducción de la relación molar de formaldehído a los demás componentes de la resina;
- adición de sustancias fijadoras de formaldehído como carbamida;
- mezclado de resinas que contienen formaldehído con otras resinas o
- 40 - alargamiento del tiempo de compresión.

45 Estos procedimientos bajan sin embargo la eficacia del proceso de fabricación (costes elevados, menor capacidad de producción por tiempos de fabricación más largos etc.) o tienen impactos físicos o mecánicos negativos sobre el producto (disminución de la estabilidad de la resina, disminución de la rigidez y la resistencia de las juntas encoladas, etc.).

50 Era por tanto un objetivo de la presente invención procurar un procedimiento mejorado para la fabricación de un artículo de material basado en madera en el que el artículo de material basado en madera obtenido presente particularmente una baja emisión de compuestos químicos y no se perjudique la eficacia del proceso de fabricación.

Se consigue este objetivo mediante un procedimiento para la fabricación de un artículo de material basado en madera según la reivindicación 1.

55 Sorprendentemente, se ha mostrado que, con ayuda del procedimiento según la invención, pueden fabricarse artículos de material basado en madera mejorados que particularmente no muestran o apenas emisiones indeseadas de compuestos químicos (fácilmente volátiles) que proceden de la madera misma. Además, las virutas de madera o fibras de madera tratadas con bisulfito muestran una mejor reacción con la cola.

60 Otras realizaciones ventajosas del procedimiento son objeto de las reivindicaciones secundarias.

65 Para la fabricación de artículos de material basado en madera, se someten a un procesamiento maderas de frondosas y maderas de coníferas habituales homogéneas o en mezcla. En primer lugar, se descortezan las maderas y se Trituran. Pueden añadirse a la madera triturada trozos de madera o virutas. A continuación, se tamiza y clasifica esta mezcla, separando impurezas como arena, astillas, piedras o metal. A continuación, se lava esta mezcla, separando de nuevo impurezas como arena y piedras. En la siguiente etapa, se calienta y deshidrata la madera triturada. Esto sucede preferiblemente mediante compresión.

- La madera triturada así tratada se somete entonces a tratamiento de vapor a una presión de 600 a 1200 kPa en atmósfera saturada de vapor de agua. Adicionalmente, puede alimentarse una solución acuosa de una sal de bisulfito a la atmósfera de vapor. Las sales de bisulfito pueden ser, por ejemplo, sales alcalinas y/o de amonio.
- 5 Preferiblemente, se utilizan sales de bisulfito de sodio y/o amonio. Es particularmente preferido utilizar sales de amonio. Preferiblemente, la sal de bisulfito asciende a 1 a 30 kg, preferiblemente entre 3 y 12 kg, por m³ de tablero producido. La duración del tratamiento asciende según la invención a entre 3 y 8 minutos. A este respecto, cantidades mayores de bisulfito hacen necesarios tiempos de tratamiento más largos para completar el desarrollo de la reacción, para que el bisulfito pueda introducirse en las fibras y para garantizar una impregnación estable.
- 10 Preferiblemente, se trata en una realización la madera antes de la fabricación de las virutas de madera o fibras de madera con bisulfito, por ejemplo en un hervidor, para poder llevar a cabo fácilmente el procedimiento. Una impregnación posterior de las fibras de madera con parafina no perjudica así el efecto del procedimiento según la invención.
- 15 Según otra realización, se tratan las virutas de madera o fibras de madera con bisulfito, por ejemplo en un refinador. Así, puede llevarse a cabo el procedimiento con especial eficacia.
- 20 Sin desear ligarse a estas teorías, el tratamiento de la madera triturada con bisulfito es importante para fijar las sustancias volátiles a la resina triturada y reprimir la regeneración de sustancias volátiles. Con el tratamiento con bisulfito, pueden formarse por ejemplo aductos de bisulfito con aldehídos, metilcetona o α -cetoésteres.
- 25 Adicionalmente, el bisulfito puede desplegar su efecto blanqueante y reaccionar con los colorantes presentes en la madera, de modo que pueden obtenerse artículos de material basado en madera especialmente brillantes. El brillo de un tablero es un criterio de calidad importante.
- 30 Además, con el tratamiento de la resina con bisulfito, se consigue una impregnación ácida débil de las fibras, de modo que en el caso de uso de resinas que contienen formaldehído en la cola, se consigue una policondensación completa con la resina y por tanto un consumo completo del formaldehído libre. Ambos efectos conducen a artículos de material basado en madera que presentan valores de perforador extremadamente bajos y correspondientemente una emisión extremadamente baja de formaldehído.
- 35 Mediante un tiempo de tratamiento con bisulfito de al menos 1,5 minutos, se garantiza que la extracción de la madera sea casi completa y que el tratamiento posterior con el agente de impregnación no sea ineficaz contra las fuentes de humedad.
- A continuación, se trituran, encolan, secan y comprimen los trozos de madera impregnados hasta virutas de madera o fibras de madera. Esto se consigue mediante procedimientos habituales.
- 40 La cola que se utiliza para el encolado de las virutas de madera o fibras de madera es preferiblemente una resina aminoplástica. Se prefiere particularmente utilizar una resina que contiene formaldehído. Esta se selecciona preferiblemente del grupo compuesto por resina de urea-formaldehído, resina de melamina-formaldehído, resina de urea-melamina-formaldehído y resina de melamina-urea-fenol-formaldehído. Las resinas adecuadas son obtenibles comercialmente como soluciones o polvos y se describe también en el estado de la técnica la fabricación y uso de
- 45 resinas adecuadas. Para el procedimiento según la invención, se prefieren particularmente resinas de urea-formaldehído y resinas de urea-melamina-formaldehído que se emplean en las cantidades habituales. Se utilizan con particular preferencia resinas pobres en formaldehído que presentan una relación molar baja de formaldehído a urea. La relación molar de formaldehído a urea asciende ventajosamente a entre 0,8:1 y 1,05:1.
- 50 Mediante el tratamiento de la resina triturada con bisulfito, pueden utilizarse sin embargo también colas con una relación molar más elevada de formaldehído a urea que la citada anteriormente. También los artículos de material basado en urea así fabricados presentan valores de perforador extremadamente bajos, que satisfacen todas las normas actuales. Pueden fabricarse con estas resinas, que en comparación con las resinas pobres en formaldehído son más reactivas y económicas, incluso tableros de clase E1.
- 55 El procedimiento según la invención tiene también la ventaja de que pueden usarse en la cola resinas convencionales sin aditivos fijadores de formaldehído que pueden tener impactos físicos o mecánicos negativos sobre el producto final. Sin embargo, la cola usada, cuando se desee, puede contener adicionalmente sustancias fijadoras de formaldehído.
- 60 La cola puede comprender, además de resina aminoplástica, otros aditivos como por ejemplo agentes de endurecimiento para acelerar el endurecimiento, agentes de hidrofobización, sales inertes, agentes de ajuste del pH, estabilizadores, fungicidas o biocidas.
- 65 Se consigue convenientemente el encolado comprimiendo la madera triturada final provista con la cola a temperaturas de 120 a 250 °C. En estas condiciones, la resina aminoplástica se endurece rápidamente y se obtienen

artículos de material basado en madera con buenas propiedades mecánicas que son insensibles en gran medida frente al impacto de la humedad.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN

5 Se fabricaron dos tableros de fibras S1 y V1 según el procedimiento descrito anteriormente usando una resina de formaldehído-urea con una relación molar de formaldehído a urea de 1:1,08, con la única diferencia de que en la fabricación del tablero de fibras V1 la resina triturada no se trataba con bisulfito antes de la impregnación. El tratamiento de la resina triturada con bisulfito se conseguía a una presión de 850 kPa, con una cantidad de bisulfito de 3 kg por m³ de madera triturada y durante un periodo de 3,5 minutos. Al pretratamiento de la madera le seguía la humectación con un agente de impregnación húmeda conocido y a continuación la compresión.

15 En la Tabla 1 se muestran los valores de perforador (determinados según la norma DIN EN 120 – material basado en madera. Determinación del contenido de formaldehído) de ambos tableros de fibras S1 y V1.

Tabla 1

Tablero de fibras	Valor de perforador en mg de HCHO/100 g de tablero de fibras
S1	2,5
V1	6,5

20 Los valores de la Tabla 1 muestran que, mediante el tratamiento de la resina triturada con bisulfito, se obtienen artículos de material basado en madera que presentan una emisión de formaldehído extremadamente baja. Además, el tablero de fibras S1 emitía solo cantidades extremadamente bajas de otros compuestos químicos. Adicionalmente, el tablero de fibras S1 era claramente más brillante que el tablero de fibras V1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de un artículo de material basado en madera que comprende virutas de madera o fibras de madera encoladas entre sí, caracterizado porque la madera se trata antes del encolado con bisulfito a una presión de 6 a 12 bares en atmósfera saturada de vapor de agua o en aire saturado de vapor de agua durante un intervalo de 3 a 8 minutos.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se trata con bisulfito la madera antes de la fabricación de las virutas de madera o fibras de madera, por ejemplo, en un hervidor.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se tratan con bisulfito virutas de madera o fibras de madera, por ejemplo, en un refinador.
- 15 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el bisulfito se añade en una cantidad de 1 a 30 kg por m³ de madera, preferiblemente en una cantidad de 3 a 12 kg por m³ de madera.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el bisulfito se selecciona de bisulfito de sodio y bisulfito de amonio.
- 20 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la madera tratada con bisulfito se convierte en virutas de madera o fibras de madera y las virutas de madera o fibras de madera se encolan con una resina aminoplástica.
- 25 7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las virutas de madera o fibras de madera se encolan con una resina aminoplástica que se selecciona del grupo compuesto por resina de urea-formaldehído, resina de melamina-formaldehído, resina de urea-melamina-formaldehído y resina de melamina-urea-fenol-formaldehído.