(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 377 912**

(51) Int. Cl.:

A01N 25/24	(2006.01)
A01N 33/04	(2006.01)
B27N 3/00	(2006.01)
C08G 18/64	(2006.01)
C08G 18/76	(2006.01)
C08L 97/02	(2006.01)
C09J 179/02	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09169387 .9**

(96) Fecha de presentación: **03.09.2009**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2301344**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2011**

(54) Título: **Agente protector de la madera de actividad fungicida para uso en tableros de fibra de madera**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **03.04.2012**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **03.04.2012**

(73) Titular/es:
Kronotec AG
Haldenstrasse 12
6006 Luzern, CH

(72) Inventor/es:
No consta

(74) Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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

ES 2 377 912 T3

DESCRIPCIÓN

Agente protector de la madera de actividad fungicida para uso en tableros de fibra de madera.

La invención se refiere al uso de una composición de por lo menos dos aglutinantes como agente protector de la madera fungicida según la reivindicación 1, a un procedimiento según la reivindicación 9 y a un tablero de fibra de madera según la reivindicación 12.

La demanda de materias de derivadas de la madera (MDM) ligeras para uso como materiales aislantes es cada vez mayor. Para esto hay diferentes motivos. Por una parte, es ventajoso el uso de madera como materia prima renovable bajo aspectos ecológicos. Por otra parte, la madera posee o las fibras de madera poseen una alta capacidad térmica, lo que conduce a un gran desplazamiento de fase de la temperatura, es decir, el periodo de tiempo entre la aparición de la máxima temperatura sobre la superficie externa de un componente de madera hasta que se alcanza la máxima temperatura en la parte interna de la madera es relativamente largo.

Sin embargo, por otra parte, las materias aislantes basadas en madera también poseen algunas desventajas que impiden un uso ilimitado. A diferencia de muchas otras materias aislantes como, por ejemplo, lana de roca o lana mineral, las materias aislantes de madera presentan una elevada inflamabilidad y sensibilidad a la humedad.

Especialmente durante el montaje de tableros de materia aislante en obras nuevas, los tableros están frecuentemente expuestos a una alta humedad o incluso a la acción directa del agua, por lo que aumenta la formación y la ocupación de mohos y otros microorganismos sobre o en los tableros. Esto es especialmente debido a que en la fabricación de las fibras de madera para las materias aislantes de madera se libera azúcar de la madera (xilosa) durante el desfibrado de la madera, que es metabolizada especialmente bien por hongos.

Para combatir los mohos pueden usarse, por ejemplo, biocidas conocidos como 3-yodo-2-propinil-butilcarbamato (IPBC) o triazoles (propiconazol, tebuconazol). Sin embargo, el uso de biocidas toxicológicamente relevantes normalmente usados para exteriores en espacios interiores o en zonas próximas a interiores no es posible debido a las especificaciones toxicológicas. Además, los productos que contienen biocidas deben etiquetarse, lo que conduce a un empeoramiento de las oportunidades de mercado del producto correspondiente.

Una posibilidad para reducir y combatir los mohos en los tableros de fibra de madera consiste en el uso de polímeros que contienen grupos amino como agente protector de la madera, presentándose los polímeros preferiblemente en forma policatiónica (documento WO 2009/092775 A2). Como polímeros que van a usarse para la protección de la madera se describen, entre otros, polialquileniminas, polivinilpiridina, polivinilimidazol o hidroxialquilcelulosa derivatizada. Estos compuestos se aplican sobre la madera como constituyente de un barniz o de una pintura protectora de la madera o la madera se impregna con una disolución de los compuestos mencionados.

El uso de polialquileniminas, especialmente polietilenimina, como aglutinante se conoce, entre otros, por el documento WO 2009/027297 A2. Aquí se describe un procedimiento para la fabricación de materias derivadas de la fibra, añadiéndose a las materias derivadas de la fibra al menos una mezcla de proteínas de enzimas de acción hidrolítica y al menos un aglutinante que contiene poliimina.

En el documento WO 99/30882 A1 se dan a conocer cuerpos moldeados de partículas de madera y un aglutinante basado en poliuretano. El aglutinante usado es un producto de reacción de un poliol o poliamina con al menos un poliisocianato, añadiéndose aún como agente de expansión para la formación de poros al menos un ácido carboxílico.

El documento WO 2008/0 1213 A2 describe materias derivadas de la madera que contienen poliamina como aglutinante o contienen un aglutinante distinto de poliamina y adicionalmente presentan poliamina en o sobre las capas más externas de la materia derivada de la madera. La disolución de poliamina acuosa puede aplicarse por distintas medidas sobre la materia derivada de la madera como, por ejemplo, pulverización, laminado, inmersión o recubrimiento.

Otros aglutinantes normalmente usados se basan en resinas sintéticas como, por ejemplo, diisocianatos o resinas de urea, fenólicas o de melamina-formaldehído.

Además de una posible formación de mohos, debido a los altos grados de humedad también puede producirse una hidrólisis de los aglutinantes usados, lo que se evitó o redujo en el pasado especialmente mediante el uso de aglutinantes basados en difenilmetanodiisocianato polimérico (PMDI). El uso de un aglutinante resistente a la hidrólisis también redujo los cambios dimensionales de los tableros de fibra, lo que, en caso contrario, conduciría a un empeoramiento de la acción aislante.

La presente invención se basa, pues, en el objetivo de fabricar un tablero de fibra, especialmente una materia

aislante basada en fibras de madera, que presente una mayor resistencia a la infestación por mohos, omitiéndose el uso de biocidas toxicológicos. Es al mismo tiempo un objetivo de la invención dejar inalterados los parámetros de producción aplicados en la fabricación de los tableros de fibra de madera, de manera que el producto no cambie ni en sus propiedades ni en sus costes. Por tanto, se omitirá la implementación de otras etapas de procedimiento en el proceso de fabricación.

En este contexto tiene una gran importancia que la protección de la materia aislante contra la infestación por mohos se garantice especialmente en la fase de secado de un nuevo edificio después de terminarse la obra. Después de terminarse la obra, normalmente ya no aparecen problemas por mohos ya que la nueva construcción se seca por calefacción y ventilación. Por tanto, se trata de un periodo de tiempo relativamente corto en el que deberá garantizarse la protección de los tableros aislantes de fibras de madera de la infestación por mohos u otros microorganismos. Sin embargo, en este corto periodo de tiempo frecuentemente aparecen problemas ya que los edificios generalmente se terminan en los húmedos meses de otoño en los que la albañilería y otros componentes se secan comparativamente lentamente.

Este objetivo se alcanza según la invención usando una composición que comprenda al menos un primer aglutinante y un segundo aglutinante como agente protector de la madera fungicida para tableros de fibra de madera, siendo al menos un aglutinante una poliimina. La composición se incorpora directamente según la invención en el tablero de fibra de madera durante el proceso de fabricación del tablero de fibra de madera.

El al menos un primer aglutinante y la al menos una poliimina como segundo aglutinante se encuentran en la composición preferiblemente separados, es decir, ambos aglutinantes no reaccionan entre sí. Por tanto, la composición según la invención también puede describirse como una mezcla de componentes separados.

El primer aglutinante puede seleccionarse del grupo que contiene isocianatos, resinas fenólicas, resinas de melamina, resinas de poliuretano y resinas de urea. También es posible usar fibras termoplásticas como, por ejemplo, fibras de poliéster como primer aglutinante. Es importante que el aglutinante usado como primer aglutinante no se cure prematuramente en presencia de la poliimina.

El primer aglutinante es preferiblemente al menos un isocianato seleccionado de un grupo que contiene isocianatos alifáticos y aromáticos.

Normalmente, como isocianatos alifáticos pueden usarse, por ejemplo, hexametilendiisocianato (HDI), isoforondiisocianato (IPDI) y/o 1,4-ciclohexildiisocianato (CHDI).

Como poliisocianatos aromáticos preferidos pueden usarse difenilmetanodiisocianato polimérico (PMDI), toluilendiisocianato (TDI) y/o difenilmetanodiisocianato (MDI), prefiriéndose especialmente PMDI.

El isocianato se somete en su uso como aglutinante a dos reacciones químicas. Por una parte se forma poliurea en presencia de agua. Paralelamente se realiza la unión a las fibras de madera mediante la formación de un enlace uretano por la reacción de isocianatos con los grupos hidroxi libres de la celulosa.

De entre las poliiminas se prefiere el uso de polialquileniminas. Las polialquileniminas son polímeros que contienen grupos amino lineales o ramificados, secundarios y terciarios. En una forma de realización, la composición comprende al menos una polialquilenimina, estando unidos los átomos de nitrógeno por cadenas de hidrocarburos C_1-C_{18}, preferiblemente C_2-C_8, saturados, insaturados, lineales y/o ramificados. Las polialquileniminas pueden presentarse adicionalmente sustituidas y presentar otras derivatizaciones. Por ejemplo, las polialquileniminas pueden presentarse con ácidos como, por ejemplo, ácidos grasos o ácidos carboxílicos saturados e insaturados, anhídridos, cloruros de ácido o amidas de ácido.

En una forma de realización especialmente preferida, la composición comprende al menos una polietilenimina como poliimina. Las polietileniminas pueden presentarse en forma de compuestos cuaternizados. Las polietileniminas fosfonometiladas y alcoxiladas han demostrado ser otras polietileniminas adecuadas.

Las polietileniminas usadas presentan preferiblemente un peso molar promedio entre 300 y 10.000 g/mol, preferiblemente entre 500 y 5.000 g/mol, especialmente preferiblemente de 800 g/mol.

Preferiblemente se usa una composición en la que está presente al menos un primer aglutinante como, por ejemplo, isocianato y la al menos una poliimina como segundo aglutinante en una relación de mezcla referida a la masa de 10:1 a 50:1, preferiblemente de 15:1 a 40: 1, especialmente preferiblemente de 18:1 a 30:1.

La eficacia fungicida de la composición según la invención puede considerarse sorprendente ya que no era de esperar que especialmente la polietilenimina usada durante el proceso de fabricación del tablero de fibra no se sometiera a ningún cambio estructural. Sorprendentemente no tiene lugar ninguna reacción del primer aglutinante

con la polietilenimina. Así, por ejemplo, en el uso de PMDI como primer aglutinante no tiene lugar una reacción con la polietilenimina, aunque ambos componentes podrían reaccionar muy rápidamente dando poliureas debido a sus grupos funcionales -NCO y -NH. La polietilenimina tampoco se modifica o destruye durante el proceso de fabricación y así mantiene sus propiedades fungicidas en el tablero de fibra acabado.

- La cantidad de aglutinante se mantiene constante en la fabricación de los tableros de fibra de madera, es decir, la cantidad del primer aglutinante usado, como PMDI, se reduce a la cantidad de polietilenimina añadida.

La composición se usa como aglutinante con propiedades fungicidas en un procedimiento para la fabricación de tableros de fibra de madera, especialmente tableros de materia aislante de fibra de madera, que comprende las siguientes etapas de procedimiento:

a) Fabricar fibras de madera a partir de astillas de madera,

b) Poner en contacto las fibras de madera con una composición que comprende al menos un primer aglutinante y al menos una poliimina como segundo aglutinante con las características previamente descritas, aplicándose sobre la estera de fibra adicionalmente a la composición de aglutinantes del primer aglutinante y la poliimina como segundo aglutinante poliimina inmediatamente antes de la compresión,

c) Esparcir la mezcla de fibras de madera y la composición del al menos un primer aglutinante y la al menos una poliimina de la etapa b) sobre una cinta transportadora y comprimir la estera de fibra formada.

Para la fabricación de las fibras de madera según a), inicialmente se limpian las astillas de madera, a continuación se desfibran y se secan.

El poner en contacto las fibras de madera con la composición según la invención en la etapa b) se realiza preferiblemente en un procedimiento de línea de soplado (“Blow-Line”) en el que ambos aglutinantes se mezclan durante la dosificación en la línea de soplado (“Blow-Line”) y se inyectan en la corriente de fibras de madera. Ambos aglutinantes también pueden ponerse sucesivamente en contacto con la corriente de fibras de madera. A este respecto ya se realiza un ligero curado de la mezcla en la superficie de la fibra, lo que sin embargo es poco problemático ya que en la posterior compresión todavía está a disposición cola suficientemente reactiva. Este procedimiento conduce a una distribución de cola muy homogénea.

También es posible poner en contacto la composición según la invención con las fibras de madera mediante encolado en seco. Aquí, la composición se aplica sobre las fibras de madera secas mediante pulverización extremadamente fina. Como el proceso de secado térmicamente intenso tiene lugar esencialmente antes del encolado, el consumo de cola es claramente inferior que en el encolado en la línea de soplado (“Blow-Line”) con distribución de cola en gran medida homogénea.

Después de esparcir la mezcla de fibras de madera y aglutinantes sobre una cinta transportadora con formación de una estera de fibras de madera, inicialmente se realiza una compresión previa en la que se reduce el espesor de la estera en el marco de una compactación previa fría. A continuación se realiza un canteado de la estera en el que se separan las tiras laterales de la estera de fibra; las tiras laterales se recirculan al proceso. El posterior prensado en caliente de la estera de fibra se realiza normalmente a temperaturas entre 150 y 230 ºC, activándose los aglutinantes y formándose un compuesto sólido entre las fibras de madera y el aglutinante. En el procesamiento final, la estera de fibra se reduce finalmente a la dimensión deseada y se enfría.

También es posible que la al menos una poliimina se aplique primero sobre la estera de fibra o según la invención adicionalmente inmediatamente antes de la compresión. Según la invención, esto se realiza adicionalmente a la etapa de encolado según b). Mediante esto se consigue una protección adicional, especialmente de las capas más externas de los tableros de fibra de madera, contra la infestación por mohos.

La composición según la invención también puede usarse en un procedimiento en el que a las fibras de madera se añaden otros aglutinantes tales como gránulos de plástico.

También es objeto de la presente invención un tablero de fibra de madera, especialmente tablero de materia aislante de fibra de madera, que se fabrica usando la mezcla según la invención.

Los tableros de fibra de madera según la invención se caracterizan especialmente por una elevada resistencia a la infestación de mohos y otros microorganismos a 25 ºC y 100 % de humedad relativa del aire. Así, los tableros de fibra de madera según la invención son resistentes en un periodo de tiempo de al menos dos semanas, preferiblemente de al menos tres semanas, especialmente preferiblemente de al menos cuatro semanas, o resistentes a la colonización por microorganismos y/o mohos.

Además de los tableros de materia aislante de fibra de madera, la composición según la invención también puede usarse en tableros de virutas, tableros de fibra de media densidad (MDF), tableros de viruta orientada ("Oriented-Strand-Boards") (OSB) o tableros de fibra de alta densidad (HDF).

La invención se explica más detalladamente a continuación en un ejemplo de realización.

Ejemplo 1

La eficacia de la mezcla de aglutinantes según la invención en un tablero de materia aislante en comparación con el uso exclusivo de PMDI como aglutinante se determinó por una prueba comparativa en una cámara climática.

Para este fin se fabricaron dos tableros de materia aislante de fibra de madera, conteniendo una primera materia aislante el 8 % en peso de PMDI y una segunda materia aislante el 7,6 % en peso y el 0,4 % en peso de poliimina, respectivamente, referido a la masa de fibras de madera.

En la fabricación de ambas materias aislantes se trabajó con el mismo parámetro de producción. Después de su fabricación, ambas materias aislantes se almacenaron en dos cámaras climáticas a 25 ºC y 100 % de humedad relativa del aire.

A intervalos de 2 semanas se investigan y se comparan visualmente y olfatométricamente las dos materias aislantes.

A este respecto se mostró que la materia aislante estándar, que sólo contiene el aglutinante PMDI, ya poseyó después de 2 semanas un olor claramente terroso que fue causado por geosmina. La geosmina es un producto del metabolismo de los mohos y otros microorganismos y posee un olor terroso característico.

Por el contrario, la materia aislante basada en la nueva mezcla de aglutinantes no produjo ningún olor causado por geosmina.

Después de 4 semanas, el olor en la materia aislante estándar con PMDI se había intensificado y pudieron apreciarse los primeros mohos amarillentos y de color azulado.

Por el contrario, la segunda materia aislante con la mezcla de aglutinantes según la invención no mostró ni olor chocante ni se distinguieron mohos.

REIVINDICACIONES

1.- Uso de una composición que comprende al menos un primer y un segundo aglutinante como agente protector de la madera fungicida para tableros de fibra de madera, caracterizado porque

al menos un aglutinante es una poliimina, y en el que la composición puede incorporarse directamente al tablero de fibra de madera durante el proceso de fabricación del tablero de fibra de madera.

2.- Uso según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos un aglutinante se selecciona del grupo que contiene isocianatos, resinas fenólicas, resinas de melamina, resinas de poliuretano, resinas de urea y fibras termoplásticas.

3.- Uso según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque al menos un aglutinante es al menos un isocianato.

4.- Uso según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el al menos un isocianato se selecciona del grupo que contiene isocianatos alifáticos y aromáticos.

5.- Uso según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la composición comprende difenilmetanodiisocianato polimérico (PMDI), toluilendiisocianato (TDI) y/o difenilmetanodiisocianato (MDI).

6.- Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición comprende al menos una polialquilenimina como poliimina, estando unidos los átomos de nitrógeno por cadenas de hidrocarburos C_1-C_{18}, preferiblemente C_2-C_8, saturados, insaturados, lineales y/o ramificados.

7.- Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición comprende al menos una polietilenimina con un peso molar promedio entre 300 y 10.000 g/mol, preferiblemente entre 500 y 5.000 g/mol, con especial preferencia de 800 g/mol, como poliimina.

8.- Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el al menos un primer aglutinante y la al menos una poliimina se usan en una relación de mezcla referida a la masa de 10:1 a 50:1, preferiblemente de 15:1 a 40:1, especialmente preferiblemente de 18:1 a 30:1.

9.- Procedimiento para la fabricación de tableros de fibra de madera, especialmente tableros de materia aislante de fibra de madera, con propiedades fungicidas que comprende las siguientes etapas de procedimiento:

a) Fabricar fibras de madera a partir de astillas de madera,

b) Poner en contacto las fibras de madera con una composición que comprende al menos un primer aglutinante y al menos una poliimina como segundo aglutinante según una de las reivindicaciones precedentes, aplicándose sobre la estera de fibra adicionalmente a la composición de aglutinantes del primer aglutinante y la poliimina como segundo aglutinante poliimina inmediatamente antes de la compresión, y

c) Esparcir la mezcla de fibras de madera y de la composición que comprende el al menos un primer aglutinante y la al menos una poliimina como segundo aglutinante de la etapa b) sobre una cinta transportadora y comprimir la estera de fibra formada.

10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la composición según una de las reivindicaciones 1 a 7 se pone en contacto con las fibras de madera en un procedimiento de línea de soplado (“Blow-Line”).