(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 286 727**

(51) Int. Cl.:
E04C 2/16 (2006.01)
E04B 1/76 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **05004545 .9**
(86) Fecha de presentación : **02.03.2005**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1582646**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **05.10.2005**

(54) Título: **Placa de material aislante compuesta de una mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante y procedimiento para la producción de la placa.**

(30) Prioridad: **11.03.2004 DE 10 2004 011 931**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

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

(72) Inventor/es: **No consta**

(74) Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Placa de material aislante compuesta de una mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante y procedimiento para la producción de la placa.

La invención se refiere a una placa de material aislante compuesta de una mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante así como a un procedimiento para la producción de una placa de material aislante.

Se conoce la producción de materiales aislantes compuestos de fibras, por ejemplo fibras de madera, de lino, de cáñamo, o de lana o similares, dado el caso con adición de fibras aglutinantes termoplásticas. La producción de estos materiales aislantes y velos tiene lugar en el procedimiento seco por ejemplo con procedimientos de plegado de velo aerodinámicos con orientación espacial de la matriz de fibras-fibras aglutinantes en un tambor que distribuye y desagrega la materia fibrosa y posterior solidificación térmica de la matriz de fibras-fibras aglutinantes en una secadora de circulación de aire caliente. Esto se describe por ejemplo en el documento DE 100 56 829 A1.

En el caso de los materiales aislantes de fibra de madera la producción de las placas de material aislante puede tener lugar también en el procedimiento húmedo con un procedimiento de prensado en caliente posterior.

En los procedimientos para la producción de materiales aislantes anteriores compuestos de fibras naturales y sintéticas existe con frecuencia todavía una orientación espacial insuficiente de las fibras de madera y aglutinantes. Debido a la orientación mayoritariamente paralela de las fibras estas placas de material aislante pueden rajarse fácilmente en vertical con respecto a las superficies de las placas a pesar de la solidificación térmica en la secadora de circulación de aire caliente. Además la rigidez a la presión de estas placas de material aislante es relativamente reducida debido a la densidad aparente reducida.

Esto tiene como consecuencia, que la utilización de tales placas como material aislante y soporte de enlucido, especialmente en la zona exterior, sea problemática, dado que deben fijarse materiales aislantes con poca rigidez a la presión y poco resistentes a la tracción transversal con medios de fijación especiales a la base. Además una rigidez a la presión demasiado reducida tiene un efecto negativo en la resistencia al impacto del sistema compuesto termoaislante.

Para conseguir una resistencia estructural suficiente de la placa de material aislante se utilizan fibras aglutinantes, que por regla general están compuestas de un poliéster o un núcleo de polipropileno con espesores de desde 2,2 hasta 4,4 Detex y a las que se añade un porcentaje de hasta el 25 por ciento en peso. Dado que los costes para estas fibras aglutinantes son relativamente altos en comparación con las fibras de madera, los materiales aislantes de este tipo son comparativamente caros. Además la adición de fibras aglutinantes tiene un efecto de mejora sólo limitada sobre el aumento de la rigidez a la presión. Una densidad aparente óptima para una placa de fibra de madera como placa de soporte de enlucido se encuentra en aproximadamente 100 kg/m^3. Densidades aparentes mayores tienen un efecto negativo en la conductividad térmica de la placa aislante de tal manera que no se alcanza el grupo de conductividad térmica WLG 040 necesario, por otro lado se consigue un aumento de la estabilidad.

A partir del documento US-A 5.749.954 B1 se conoce una placa de material aislante compuesta de fibras de papel viejo y fibras de celulosa nuevas, que rodean a productos granulados de perlita. Tiene lugar una unión de los productos granulados con las fibras a través de la adición de almidón. El material bituminoso puede reducir la capacidad de absorción de agua y contribuye a la fijación de los productos granulados en la matriz de fibras.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una placa de material aislante, un aditivo para una placa de material aislante así como un procedimiento para la producción de una placa de material aislante, con el que puede aumentarse de manera económica la rigidez a la presión y la resistencia estructural de placas de material aislante compuestas de materias derivadas de la madera, especialmente fibras de madera, con densidades aparentes reducidas.

Según la invención se soluciona este objetivo mediante una placa de material aislante compuesta de una mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante, en la que se le añade a la mezcla un aditivo compuesto de un núcleo termorresistente, estando dotado el núcleo con un revestimiento termoactivable.

Ventajosamente el núcleo está compuesto de perlita o un material duroplástico, lo que debido a las propiedades hidrófobas del aditivo tiene como consecuencia una mejora de la resistencia a la humedad de la placa de material aislante. Esto resulta de una masa reducida de materias derivadas de la madera correspondientemente a la adición del aditivo, especialmente fibras de madera.

Además está previsto, que el núcleo esté configurado como un producto granulado o como material de fibras, para entrar en contacto con el mayor número posible de componentes de materia derivada de la madera o fibras de madera así como fibras aglutinantes.

Para aumentar la resistencia a la presión y la resistencia a la tracción transversal se le añade a la mezcla seca de fibras de madera-fibras aglutinantes un producto granulado de grano fino o partículas de grano fino de perlita bituminada, de diferentes grupos de termoplásticos, grupos de duroplásticos revestidos termoplásticamente o partículas comparables con un núcleo termorresistente y una envuelta termoplástica o termoactivable. Los tamaños de grano del aditivo ascienden a este respecto a entre 0,3 y 2,5 mm.

Para aumentar la resistencia a la presión y estructural el porcentaje del aditivo con respecto a la masa total de la mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante asciende al menos al 20%, pero puede ascender también al 40% o más.

Ventajosamente el aditivo está distribuido de manera homogénea dentro de la mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante, para garantizar una resistencia a la presión y estructural uniforme de la placa de material aislante.

Al contrario que las materias derivadas de la madera hidrófilas está previsto que el aditivo sea hidrófobo, para que adicionalmente a la mejora de la rigidez a la presión se consiga una resistencia a la humedad mayor de la placa de material aislante.

La placa de material aislante tiene preferiblemente una densidad aparente superior a 20 kg/m^3, pero pue-

de presentar también una densidad aparente superior a 100 kg/m^3, para tener por un lado una resistencia óptima y por otro lado una conductividad térmica óptima, de modo que en el caso de su uso como soporte de enlucido estable se garantice un buen aislamiento.

Mediante la utilización del aditivo puede reducirse el porcentaje de las fibras aglutinantes hasta aproximadamente el 10 por ciento en peso, con respecto a la masa total de la placa de material aislante, lo que reduce los costes para la placa de material aislante.

Un aditivo para la mejora de la rigidez a la presión y una mejora estructural de las placas de material aislante compuestas de una mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante prevé un núcleo termorresistente y un revestimiento termoactivable, de modo que mediante el aporte de calor pueden unirse tanto las materias derivadas de la madera como las fibras aglutinantes con el aditivo. El aporte de calor tiene lugar por ejemplo mediante una secadora de circulación de aire caliente, una circulación de vapor caliente o un calentamiento por alta frecuencia. También están previstas otras posibilidades de calentamiento, por ejemplo mediante placas de prensado calentadas. El revestimiento termoactivable es un termoplástico, para efectuar una reticulación de las materias derivadas de la madera y las fibras aglutinantes con el aditivo.

El revestimiento puede encerrar completamente el núcleo, alternativamente sólo está previsto un revestimiento parcial de la superficie del núcleo.

El núcleo está compuesto de un producto granulado, por ejemplo de perlita u otra materia prima mineral o una fibra, pudiendo estar compuesto el núcleo alternativamente a un material mineral también de un duroplástico. Igualmente es posible, utilizar un termoplástico de acuerdo con la realización del procedimiento, que a las temperaturas existentes se mantiene estable en su forma.

Ventajosamente el aditivo puede ser un material sintético mixto, que además de porcentajes duroplásticos presenta también porcentajes termoplásticos. Materiales sintéticos mixtos de este tipo son por ejemplo los productos del sistema dual (DS, *Dual System*) con porcentajes medios de desde el 50 hasta el 70% de poliolefinas, del 15 al 20% de poliestirenos, del 5 al 15% de PET y del 1 al 5% de otros materiales sintéticos de embalaje. Los materiales sintéticos mixtos de este tipo se producen en procedimientos de tratamiento en caliente, usándose especialmente materiales sintéticos mixtos de los residuos domésticos. En primer lugar se tritura el material de partida en una etapa de triturado, se separan los materiales magnéticos del material triturado y se aglomera térmicamente el material triturado o se compacta a presión, también se aglomera a presión. Durante el proceso de aglomeración pueden aspirarse las sustancias volátiles, vapor de agua, ceniza y papel mediante dispositivos de aspiración.

El material aglomerado se seca posteriormente hasta una humedad residual deseada y se tamiza. Mediante el procedimiento de aglomerado se unen componentes sintéticos termoplásticos, por ejemplo polietileno (LDPE, HDPE) y componentes sintéticos duroplásticos, por ejemplo poliésteres o poliuretanos, para dar un material de tipo granulado. A este respecto se rodea un núcleo duroplástico de por ejemplo poliuretano completa o parcialmente por una envoltura termoplástica termoactivable de por ejemplo polietileno o se rodea un núcleo termoplástico que se funde a temperaturas altas por una envoltura que se funde a temperaturas bajas.

Los materiales sintéticos mixtos aglomerados de esta manera presentan un porcentaje suficientemente alto de porcentajes termoactivables (termoplásticos) y de componentes duroplásticos y son especialmente muy adecuados por este motivo como aditivo para la mejora de la rigidez a la presión y una mejora estructural y/o como aglutinante para una placa de material aislante, dado que la envoltura termoplástica del aditivo puede activarse térmicamente mediante un suministro de temperatura suficiente por ejemplo en un proceso de prensado caliente. Ventajosamente pueden añadirse los materiales sintéticos mixtos aglomerados de esta manera en producciones de material aislante a fibras de materia derivada de la madera y fibras aglutinantes conocidas, dado que los materiales sintéticos mixtos aglomerados presentan componentes termoactivables, que se activan para la producción de placas de material aislante a presión y temperatura, manteniéndose los núcleos duroplásticos o los núcleos termoplásticos estables. Para ello debe ajustarse la temperatura de prensado de tal modo que sea siempre inferior a la temperatura de fusión o la temperatura de degradación de los materiales de núcleo.

Mediante la adición de material sintético mixto aglomerado para la producción de las placas de material aislante puede conseguirse una mejora de los valores de rigidez a la presión y resistencia a la tracción transversal de las placas, sin tener que aumentar el porcentaje de las fibras aglutinantes caras (con núcleo de polipropileno y envoltura de polietileno). Ventajosamente es posible el aumento de las propiedades de resistencia exclusivamente mediante la agregación de materiales sintéticos mixtos aglomerados económicos, que proceden del sistema dual.

El aditivo es hidrófobo, para mejorar la resistencia a la humedad.

El procedimiento para la producción de una placa de material aislante con una mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante prevé que se le añada a la mezcla un aditivo con un núcleo termorresistente y un revestimiento termoactivable. El revestimiento termoactivable se activa con aporte de calor de modo que la mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante y el aditivo se reticulan entre sí. Mediante esto se proporciona una placa de material aislante, que se encuentra en el intervalo de densidades aparentes óptimo de aproximadamente 100 kg/m^3 y a este respecto presenta una resistencia a la presión y resistencia a la tracción transversal suficiente con una resistencia a la humedad simultánea.

Para el mezclado uniforme de las materias derivadas de la madera y de las fibras aglutinantes se mezclan éstas en una máquina de formación de velo aerodinámica, posteriormente se mezcla el aditivo en una máquina de formación de velo independiente. A este respecto se realiza también la orientación espacial de la matriz de fibras, teniendo esto lugar en una máquina de formación de velo aerodinámica separada.

A este respecto el revestimiento del núcleo se activa en una corriente de aire caliente, igualmente son posibles métodos de activación alternativos, por ejemplo mediante cilindros calentados, calentamiento por alta frecuencia o emisor de radiación infrarroja. Una configuración uniforme de la estructura de la placa de material aislante tiene lugar mediante una distribución

homogénea del aditivo dentro de la mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante.

A continuación se explica con más detalle la invención mediante la única figura.

La figura muestra la inclusión de un aditivo en una matriz de fibra de madera-fibra aglutinante.

En la figura se representa una mezcla de fibras 1 de madera y fibras 2 aglutinantes, que se mezclan de manera homogénea en una primera máquina de formación de velo aerodinámica. Alternativamente a las fibras 1 de madera pueden utilizarse otras materias derivadas de la madera, por ejemplo virutas de madera o similares, por ejemplo también materias primas alternativas tales como cáñamo, lana lino u otras materias primas regenerables.

Posteriormente tiene lugar un mezclado de un aditivo de mejora, que está compuesto de un núcleo 4 con un revestimiento 3 termoactivable. Este revestimiento 3 termoactivable puede estar compuesto por ejemplo de un material termoplástico. Este revestimiento 3 puede o bien rodear el núcleo 4 completamente o bien estar dispuesto sólo parcialmente en su superficie.

El aditivo 3, 4 se añade a la mezcla seca de fibras 1 de madera y fibras 2 aglutinantes como un producto granulado de grano fino o como partículas de materiales correspondientes, tales como grupos de termoplásticos recubiertos o grupos de duroplásticos revestidos termoplásticamente. Los tamaños de grano del aditivo 3, 4 deben ascender para este fin de utilización a 0,3 - 2,5 mm, preferiblemente a 0,5 - 2 mm. Para aumentar la resistencia a la presión o estructural el porcentaje del aditivo en la masa total de la placa aislante debe ascender al menos al 20%, sin embargo también son posibles valores superiores al 40%.

El mezclado del aditivo 3, 4 y la orientación espacial de la matriz de fibras tiene lugar tras el mezclado de las fibras 1 de madera y las fibras 2 aglutinantes en una segunda máquina de formación de velo aerodinámica independiente. Mediante la adición del aditivo 3, 4 con el efecto de unión adicional del revestimiento 3 termoactivable puede reducirse el porcentaje de fibras 2 aglutinantes hasta el 10% en el peso total.

Por medio del procedimiento aerodinámico de plegado de fibras o de velo con orientación espacial se distribuyen las partículas del aditivo 3, 4 de manera homogénea dentro de la matriz de las fibras 1, 2 de madera y aglutinantes. La activación tiene lugar ventajosamente en una secadora de circulación de aire caliente, de modo que mediante el calor aportado de la envoltura 3 termoplástica del núcleo 4 de las partículas de aditivo se forman puntos de contacto adicionales con las fibras 1 de madera y con las fibras 2 aglutinantes. Mediante esto se proporciona una matriz de fibra-aglutinante-aditivo con una resistencia estructural mejorada.

Los materiales aislantes mejorados con el aditivo 3, 4 pueden utilizarse como material aislante térmico en la zona exterior, por ejemplo para sistemas compuestos de aislamiento térmico y como materiales aislantes al ruido de pasos en el campo de los suelos, por ejemplo bajo suelos laminados o suelos de parqué acabados.

Ejemplo 1

Placa de material aislante térmico para el aislamiento térmico con una densidad aparente objetivo de 100 kg/m^3 y un espesor de 100 mm con adición del aditivo:

Densidad a granel en total 10.056 g/m^2, porcentaje del aditivo de diferentes grupos de termoplásticos 3.394 g/m^2 (porcentaje del 60% con respecto a fibras de madera completamente secas), porcentaje de la fibra aglutinante 1.006 g/m^2 (10%), porcentaje de las fibras de madera 5.656 g/m^2, mezclado y plegado del velo de fibras en el tambor, activación de los componentes termoplásticos en la secadora de circulación de aire caliente a 170ºC.

Ejemplo 2

Placa de material aislante para el aislamiento del ruido por pasos, densidad aparente objetivo 135 kg/m^2 y un espesor de 6 mm con adición del aditivo:

Densidad a granel en total 800 g/m^2, porcentaje de aditivo de diferentes grupos de termoplásticos 206 g/m^2 (porcentaje del 40% con respecto a fibras de madera completamente secas), porcentaje de la fibra aglutinante 80 g/m^2 (10%), porcentaje de las fibras de madera 514 g/m^2, mezclado y plegado del velo de fibras en el tambor, activación de los componentes termoplásticos en la secadora de circulación de aire caliente a 170ºC.

REIVINDICACIONES

1. Placa de material aislante compuesta de una mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante, **caracterizada** porque se le añade a la mezcla un aditivo (3, 4) con un núcleo (4) termorresistente con un revestimiento (3) termoactivable.

2. Placa de material aislante según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el núcleo (4) está configurado de perlita o de material duroplástico.

3. Placa de material aislante según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el núcleo (4) está configurado como producto granulado o material de fibras.

4. Placa de material aislante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el aditivo (3, 4) presenta un tamaño de grano de desde 0,3 hasta 2,5 mm.

5. Placa de material aislante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el porcentaje del aditivo (3, 4) con respecto a la masa total de la placa de material aislante asciende al menos al 20%.

6. Placa de material aislante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el aditivo (3, 4) está distribuido de manera homogénea dentro de la mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante.

7. Placa de material aislante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el aditivo (3, 4) es hidrófobo.

8. Placa de material aislante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por una densidad aparente de al menos 20 kg/m^3.

9. Placa de material aislante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el porcentaje de las fibras (2) aglutinantes se encuentra entre el 10 y el 20 por ciento en peso de la masa total.

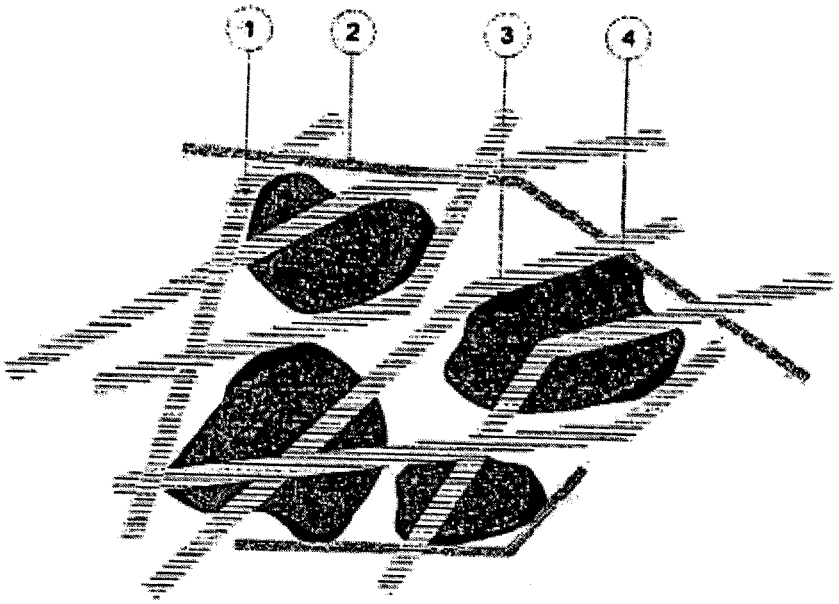
10. Placa de material aislante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la materia (1) derivada de la madera está configurada como fibra de madera.

11. Procedimiento para la producción de una placa de material aislante compuesta de una mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante, **caracterizado** porque la materia (1) derivada de la madera y las fibras (2) aglutinantes se mezclan en una máquina de formación de velo aerodinámica, porque se le añade a la mezcla un aditivo (3, 4) con un núcleo (4) termorresistente con un revestimiento (3) termoactivable y se activa el revestimiento (3) termoactivable con aporte de calor.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el revestimiento (3) se activa en una corriente de aire caliente.

13. Procedimiento según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** porque el mezclado del aditivo (3, 4) y la orientación espacial de la matriz de fibras tiene lugar en una máquina de formación de velo aerodinámica, especialmente en una máquina de formación de velo independiente.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** porque el aditivo (3, 4) se distribuye de manera homogénea dentro de la mezcla de materia derivada de la madera-fibra aglutinante.


1
2
3
4