

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 963**

51 Int. Cl.:

C04B 41/00 (2006.01)
C04B 41/46 (2006.01)
C04B 41/52 (2006.01)
C04B 41/60 (2006.01)
C04B 41/62 (2006.01)
C04B 41/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2011** **PCT/EP2011/066741**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2012** **WO12049018**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2011** **E 11767212 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017** **EP 2621873**

54 Título: **Procedimiento para generar una capa de poros abiertos, humectable con sistemas acuosos, próxima a la superficie, de un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo**

30 Prioridad:

27.09.2010 DE 102010046678

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2018

73 Titular/es:

EVONIK DEGUSSA GMBH (100.0%)
Rellinghauser Strasse 1-11
45128 Essen, DE

72 Inventor/es:

KRATEL, GÜNTER;
WEBER, HELMUT;
BORCHERT, GERD y
MENZEL, FRANK

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 653 963 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 generar una capa de poros abiertos, humectable con sistemas acuosos, próxima a la superficie, de un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo

La invención se refiere a un procedimiento para generar una capa de poros abiertos, humectable con sistemas acuosos, próxima a la superficie, de un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo. La invención se refiere además a un procedimiento para aplicar una capa a partir de un sistema acuoso sobre la superficie de un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo.

Los materiales de aislamiento térmico microporosos a base de ácidos silícicos pirogénicos o aerogeles de ácido silícico se caracterizan, además de por su incombustibilidad y su inocuidad fisiológica, sobre todo por un efecto de aislamiento térmico elevado en el intervalo de desde menos 200°C hasta 1000°C. Las planchas microporosas a base de ácidos silícicos pirogénicos o aerogeles, opacificantes, fibras de armadura se consideran desde hace décadas el estado de la técnica y se utilizan satisfactoriamente en numerosas aplicaciones de aislamiento térmico.

Sin embargo, a este respecto una desventaja grave es que estos materiales de aislamiento en contacto con agua líquida pierden de manera irreversible su estructura y por consiguiente sus propiedades. Tampoco un secado completo posterior puede restablecer el estado original.

Para compensar esta desventaja se han desarrollado materiales de aislamiento y planchas de material de aislamiento microporosos, que son hidrófobos, es decir repelen el agua. Así, por ejemplo, los documentos EP-A-1988228 A1 y DE-A-10 2010 005 800 describen procedimientos para la producción de planchas de aislamiento térmico hidrófobas.

El documento EP-A-556966 da a conocer un procedimiento para el recubrimiento de una superficie de un material de aislamiento térmico hidrófobo, en el que se calienta la superficie del material de aislamiento térmico hidrófobo y así se genera una superficie hidrófila y a continuación se recubre esta superficie hidrófila.

Ahora, se encuentra en la naturaleza de las planchas microporosas, hidrófobas, que sus superficies son repelentes con respecto a adhesivos, aglutinantes o recubrimientos que contienen agua, es decir son inactivas, y por tanto no pueden unirse con sistemas acuosos.

Habitualmente, la humectabilidad de superficies hidrófobas mediante agua se produce o se mejora mediante la adición o utilización de humectantes orgánicos, tal como detergente doméstico. Sin embargo, la repelencia al agua de los cuerpos conformados de aislamiento térmico hidrófobos, microporosos, es tan pronunciada, que este tipo de tratamiento no es eficaz.

Por tanto, el objetivo técnico de la presente invención era dotar a estos cuerpos conformados de aislamiento térmico de una superficie, que posibilite la aplicación de capas adicionales, también acuosas.

Un objeto de la invención es un procedimiento para generar una capa de poros abiertos, humectable con sistemas acuosos, próxima a la superficie, de un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, en el que un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, se trate con un líquido polar, miscible con agua.

Un objeto adicional de la invención es un procedimiento para aplicar una capa a partir de un sistema acuoso sobre la superficie de un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, en el que el cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, se trate con un líquido polar, miscible con agua y se haga reaccionar en estado húmedo con un sistema acuoso.

Los procedimientos se ejecutan preferiblemente de tal manera que el líquido polar, miscible con agua, se selecciona del grupo que consiste en metanol, etanol, n-propanol, iso-propanol, n-butanol y/o iso-butanol así como sus mezclas con agua, no superando el contenido de agua el 50% en peso. Se prefiere especialmente una razón de mezclado agua:alcohol, en la que el porcentaje de alcohol sea al menos el 90% en peso.

Las superficies de los cuerpos conformados de aislamiento térmico microporosos, hidrófobos, utilizados pueden impregnarse con la disolución alcohólica mediante extensión, pulverización o inmersión y entonces dotarse, fresco sobre fresco, de un adhesivo para la fijación sobre las superficies de pared o retocarse con un recubrimiento decorativo sobre el lado de pared. En caso necesario puede tratarse previamente de manera adicional con un agente adhesivo a base de una dispersión de plástico en una concentración del 1 - 50% en peso de sustancia activa, igualmente fresco sobre fresco.

Una posibilidad adicional consiste en mineralizar adicionalmente la superficie tratada con la disolución alcohólica. Para ello puede esparcirse el recubrimiento de dispersión fresco y pegajoso con harina de cuarzo secada al fuego o

arena de cuarzo clasificada. A continuación puede aplicarse entonces la capa de adhesivo o el recubrimiento decorativo.

5 El tratamiento según la invención con una disolución alcohólica provoca que una capa superior, fina, de la superficie del cuerpo conformado de aislamiento térmico tratado se reactive durante el periodo de tiempo del estado húmedo de la superficie, y por consiguiente sea adecuado para un recubrimiento con otros materiales, también acuosos.

10 Los sistemas acuosos utilizados en los procedimientos según la invención comprenden pinturas acuosas, revoques, adhesivos de construcción habituales en el comercio, masillas, adhesivos minerales mejorados con plástico, componentes de sistemas compuestos de aislamiento térmico para el aislamiento interior o exterior de edificios a base de cemento u otros mecanismos que se basan en el fraguado hidráulico, dispersiones de plástico y silicatos que se aplican.

15 Los procedimientos según la invención pueden comprender además una etapa para estabilizar los cuerpos conformados de aislamiento térmico con un forro de tejidos o materiales no tejidos orgánicos o inorgánicos. Esto puede tener lugar también adicionalmente antes de un recubrimiento con los materiales descritos anteriormente. La superficie así obtenida, estabilizante y libre de polvo tampoco es repelente al agua y por tanto puede recubrirse adicionalmente.

20 Como materiales de forrado pueden utilizarse tejidos y materiales no tejidos de poros abiertos del grupo de los materiales orgánicos así como inorgánicos. El peso por unidad de superficie se encuentra preferiblemente a entre 10 y 200 g/m². Preferiblemente se utilizan materiales no tejidos y tejidos de vidrio. Estos tejidos también pueden estar recubiertos. De manera especialmente preferible son adecuados los materiales no tejidos de vidrio con un peso por unidad de superficie de 25 - 80 g/m². Igualmente se pone en práctica un forrado parcial o completo de la superficie
25 con láminas metálicas, tal como por ejemplo láminas de aluminio, o láminas orgánicas. Las láminas originariamente densas pueden perforarse antes o después del forrado y por consiguiente pueden configurarse para que sean de poros abiertos. Estas láminas pueden estar dotadas adicionalmente de superficies que pueden recubrirse. El recubrimiento puede tener lugar durante la producción de las planchas en fábrica o directamente in situ, donde el cuerpo conformado de aislamiento térmico producido según los procedimientos según la invención, por regla general una plancha de aislamiento térmico, se presiona sobre un lecho de adhesivo sobre la pared maestra y después se trata con capas adicionales hacia el interior del espacio. Esto puede ser, por ejemplo, una sucesión de agente adhesivo, tejidos, capa de revoque y capa de revoque fino. También puede pegarse la plancha según la invención con una o varias capas de papel o cartón o láminas metálicas u orgánicas. Es posible una combinación con sistemas de sujeción mecánicos tales como tacos o anclajes.

35 Los cuerpos conformados de aislamiento térmico, microporosos, hidrófobos, utilizados en los procedimientos según la invención pueden comprender un ácido silícico y/o un aerogel de dióxido de silicio o componerse de los mismos. En el caso del ácido silícico se trata preferiblemente de un ácido silícico pirogénico. Los ácidos silícicos pirogénicos se producen mediante la hidrólisis ígnea de compuestos de silicio volátiles, tales como clorosilanos orgánicos e
40 inorgánicos. En este procedimiento se hace reaccionar un haluro de silicio hidrolizable, evaporado o en forma gaseosa, con una llama, que se ha formado mediante la combustión de hidrógeno y de un gas que contiene oxígeno. A este respecto, la llama de combustión pone a disposición agua para la hidrólisis del haluro de silicio y suficiente calor para la reacción de hidrólisis. Un ácido silícico así producido se denomina ácido silícico pirogénico. En este proceso se forman en primer lugar partículas primarias, que están prácticamente libres de poros internos.
45 Estas partículas primarias se funden durante el proceso a través de denominados "cuellos de sinterización" para dar agregados. Debido a esta estructura, el ácido silícico producido de manera pirogénica es un material de aislamiento ideal, dado que la estructura de agregado provoca una estabilidad mecánica suficiente, que minimiza la transmisión de calor mediante la conductividad del sólido a través de los "cuellos de sinterización" y genera una porosidad suficientemente alta.

50 El cuerpo conformado de aislamiento térmico utilizado en el procedimiento según la invención puede contener además opacificantes, fibras y/o aditivos inorgánicos de partículas finas.

55 Como opacificantes se tienen en cuenta óxidos de titanio, óxidos de circonio, ilmenita, titanato de hierro, óxidos de hierro, silicato de circonio, carburo de silicio, óxido de manganeso y negro de carbón. Preferiblemente, estos opacificantes presentan en el rango espectral infrarrojo un máximo entre 1,5 y 10 µm. El tamaño de partícula de estas partículas se encuentra preferiblemente entre 0,5 - 15 µm. Su porcentaje en la mezcla total asciende preferiblemente a del 5 al 20% en peso.

60 Para el armado, es decir para el refuerzo mecánico, se utilizan también fibras. Estas fibras pueden ser de origen inorgánico u orgánico y ascienden a hasta el 12% en peso de la mezcla. Ejemplos de fibras inorgánicas que pueden utilizarse son lana de vidrio, lana de roca, fibras de basalto, lana de escoria y fibras cerámicas, que se componen de masas fundidas de aluminio y/o dióxido de silicio, así como óxidos metálicos inorgánicos adicionales. Fibras de dióxidos de silicio puras son, por ejemplo, fibras de sílice. Ejemplos de fibras orgánicas que pueden utilizarse son
65 fibras de celulosa, fibras textiles o fibras de plástico. El diámetro de las fibras asciende preferiblemente a 1-12 µm,

de manera especialmente preferible a 6-9 μm , y la longitud preferiblemente a 1 - 25 mm, de manera especialmente preferible a 3-10 mm.

Además, en el procedimiento según la invención pueden añadirse materiales de carga inorgánicos. Pueden utilizarse diferentes modificaciones de dióxido de silicio producidas sintéticamente, tales como ácidos silícicos precipitados, ácidos silícicos de arco eléctrico, cenizas volantes que contienen SiO_2 , que se producen mediante oxidaciones de monóxido de silicio volátil, que se producen durante la producción electroquímica de silicio o ferrosilicio. Igualmente ácidos silícicos, que se producen mediante lixivitaciones de silicatos, tales como silicato de calcio, silicato de magnesio y silicatos mixtos, tal como olivino, con ácidos. Además pueden utilizarse compuestos que contienen SiO_2 que se producen de manera natural, tales como tierras de diatomeas y tierras de diatomeas purificadas. Igualmente pueden añadirse minerales hinchados térmicamente, tales como perlitas y vermiculitas, óxidos metálicos de partículas finas, tales como óxido de aluminio, dióxido de titanio, óxido de hierro.

Una forma de realización particular de la invención prevé que el cuerpo conformado de aislamiento térmico que contiene ácido silícico, microporoso, hidrófilo, contenga el 45 - 95% en peso, preferiblemente el 55 - 90% en peso, de dióxido de silicio pirogénico y/o aerogel de dióxido de silicio, el 5 - 20% en peso, preferiblemente el 7 - 15% en peso, de opacificante, el 5-35% en peso, preferiblemente el 10-30% en peso, de aditivos inorgánicos de partículas finas y el 0 - 12% en peso, preferiblemente el 1-5% en peso, de fibras.

Un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, sobre cuya superficie está aplicada una capa a partir de un sistema acuoso, puede obtenerse según los procedimientos según la invención.

Adicionalmente, el cuerpo conformado de aislamiento térmico puede estar dotado de un revestimiento adicional con lámina termorretráctil perforada. De este modo, estos cuerpos conformados de aislamiento térmico pueden utilizarse también en un entorno muy alcalino. También es posible la fijación de espaciadores, que impiden un contacto con subsuelos dañinos. Los campos de utilización para estos cuerpos conformados de aislamiento térmico son, entre otros, todas las aplicaciones en las que los materiales de aislamiento están expuestos a humedad o un estado mojado. Además, también pueden aplicarse recubrimientos superficiales decorativos, que además de los requisitos térmicos cumplan también con los requisitos hápticos.

El cuerpo conformado de aislamiento térmico puede usarse para el aislamiento interior y exterior de edificios, como componente de sistemas compuestos de aislamiento térmico, en el campo del aislamiento técnico en la construcción de instalaciones, hornos y almacenes frigoríficos, en aparatos domésticos tales como unidades de refrigeración y de congelación, en la protección contra incendios y en el transporte.

En particular es adecuado para aislamientos en ladrillos huecos de construcción y elementos constructivos, aislamientos en ladrillos de construcción y elementos constructivos de múltiples capas, aislamientos de núcleo para sistemas compuestos de material de aislamiento térmico para el aislamiento interior y exterior de edificios, aislamientos en obras de mampostería de dos capas, aislamientos de elementos constructivos complejos en la construcción, tal como marcos de ventanas, zonas de puertas, conexiones de balcones, conductos de calentamiento y de enfriamiento en el suelo, la pared y la zona de techo, aislamientos con recubrimientos superficiales decorativos, aislamientos en la construcción de hornos y de instalaciones en relación con materiales de construcción húmedos, aislamientos en un entorno muy básico, aislamientos en instalaciones y en la construcción de aparatos, aislamiento de conductos tubulares en la zona interna o externa, aislamientos de núcleo para planchas de aislamiento al vacío (VIP), aislamientos en almacenes frigoríficos, aislamientos para aparatos electrodomésticos y aparatos electrodomésticos de enfriamiento, aislamiento para recipientes de transporte, sistemas de protección contra incendios para la zona interior y exterior.

Ejemplos

Ejemplo 1: Una plancha microporosa, hidrofobizada, producida según el documento EP-A-1988228, mezcla A, con las medidas 300 x 300 x 30 mm se pulveriza por ambos lados con una mezcla del 90% en peso de etanol y el 10% en peso de agua. A ambos lados se aplica ahora un material no tejido de vidrio con un peso por unidad de superficie de 30 g/m^2 con sol de sílice como adhesivo. Tras el secado libre, el material no tejido está pegado de manera firme sobre la plancha hidrófoba, sin embargo no es en sí mismo repelente al agua. Esta plancha se incorpora como componente aislante en un sistema compuesto de aislamiento térmico y se le aplican a ambos lados revoques, masillas o morteros acuosos.

Ejemplo 2: Una plancha microporosa, hidrofobizada, producida según el documento EP-A-1988228, mezcla A, con las medidas 300 x 300 x 30 mm se pulveriza por un lado con una mezcla del 80% en peso de etanol y el 20% en peso de agua. Sobre la superficie húmeda se aplica un adhesivo de construcción habitual en el comercio. Sobre la pared dotada igualmente de adhesivo de construcción se fija esta plancha entonces en el procedimiento de "buttering and floating". El segundo lado se pulveriza ahora igualmente. En la superficie húmeda se aplica una dispersión de plástico y se mineraliza con arena de cuarzo fina. Tras el secado tiene lugar la aplicación del recubrimiento superficial decorativo, mineral.

Ejemplo 3 (no forma parte de la invención): Una plancha microporosa, hidrofobizada, producida según el documento EP-A-1988228, mezcla A, con las medidas 300 x 300 x 30 mm se expone durante 5 min a un tratamiento térmico por ambos lados a 400°C. El tratamiento tiene lugar dejando la plancha durante el periodo de tiempo descrito en un horno de recocido precalentado hasta la temperatura indicada. Tras el tratamiento se aplica ahora un material no tejido de vidrio a ambos lados con un peso por unidad de superficie de 30 g/m² con sol de sílice como adhesivo. Tras el secado libre, el material no tejido está pegado de manera firme sobre la plancha hidrófoba, sin embargo no es en sí mismo repelente al agua. Esta plancha se incorpora como componente aislante en un sistema compuesto de aislamiento térmico y a ambos lados se le aplican revoques, masillas o morteros acuosos.

Ejemplo 4 (no forma parte de la invención): Una plancha microporosa, hidrofobizada, producida según el documento EP-A-1988228, mezcla A, con las medidas 300 x 300 x 30 mm se expone a una llama por un lado durante pocos segundos. Tras el tratamiento de temperatura se recubre la plancha en el lado tratado con una capa fina de un material que regula la capilaridad. Esta plancha se incorpora como componente aislante en un sistema compuesto de aislamiento térmico, que desempeña su función en aplicaciones, en las que es necesaria una difusión regulada de humedad mediante el aislamiento, tal como por ejemplo en el aislamiento interior de edificios.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para generar una capa de poros abiertos, humectable con sistemas acuosos, próxima a la superficie, de un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, en el que un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, se trata con un líquido polar, miscible con agua.
- 10 2.- Procedimiento para aplicar una capa a partir de un sistema acuoso sobre la superficie de un cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, en el que el cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, se trata con un líquido polar, miscible con agua y se hace reaccionar en estado húmedo con un sistema acuoso.
- 15 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el líquido polar, miscible con agua, se selecciona del grupo que consiste en metanol, etanol, n-propanol, iso-propanol, n-butanol y/o iso-butanol así como sus mezclas con agua, no superando el contenido de agua el 50% en peso.
- 20 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque como sistemas acuosos se aplican pinturas acuosas, revoques, adhesivos de construcción habituales en el comercio, masillas, adhesivos minerales mejorados con plástico, componentes de sistemas compuestos de aislamiento térmico para el aislamiento interior o exterior de edificios a base de cemento u otros mecanismos que se basan en el fraguado hidráulico, dispersiones de plástico y silicatos.
- 25 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, comprende un ácido silícico y/o un aerogel de dióxido de silicio o se compone de los mismos.
- 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el ácido silícico es un ácido silícico pirogénico.
- 30 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el cuerpo conformado de aislamiento térmico, microporoso, hidrófobo, utilizado contiene además opacificantes, fibras y/o aditivos inorgánicos de partículas finas.