

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 645**

21 Número de solicitud: 202130912

51 Int. Cl.:

C04B 14/14 (2006.01)

C04B 14/18 (2006.01)

C04B 14/20 (2006.01)

C04B 14/26 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

29.09.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.03.2023

Fecha de concesión:

25.10.2023

45 Fecha de publicación de la concesión:

02.11.2023

73 Titular/es:

CLADES COMPOSITES, S.L. (100.0%)

C/ MAJOR, 111 b, pta 1

46940 MANISES (Valencia) ES

72 Inventor/es:

NAVARRO GUIJARRO, Juan Francisco y

HUELAMO JAREÑO, Jose Pedro

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **MATERIAL COMPUESTO DE CONSTRUCCIÓN QUE COMPRENDE UNA RESINA TERMOESTABLE Y UNA CARGA POROSA**

57 Resumen:

Material compuesto de construcción que comprende una resina termoestable y una carga porosa, que tiene una composición en % en peso, que comprende un 20 — 40 % de resina termoestable; un 15 — 70 % de material de carga porosa, donde el material de carga porosa es al menos uno seleccionado de entre perlita, verniculita, piedra pómez, sepiolita y zeolita; un 10 — 50 % de material de carga mineral, donde el material de carga mineral es al menos uno seleccionado de entre carbonato, dolomita e hidróxido de aluminio; un 0,5 - 4 % de un pigmento; y un 0,1 — 3 % de un catalizador; y procedimiento de obtención de dicho material para unos usos constructivos semejantes al hormigón polimérico y para la fabricación de productos sanitarios.

ES 2 937 645 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

MATERIAL COMPUESTO DE CONSTRUCCIÓN QUE COMPRENDE UNA RESINA TERMOESTABLE Y UNA CARGA POROSA

5

Campo del invento

La presente invención se refiere a un material compuesto de construcción que tiene la particularidad de comprender en su estructura un material de carga porosa, como es la perlita, la vermiculita, la piedra pómez, la sepiolita y/o la zeolita, junto a una resina termoestable; pudiendo ser utilizado este material para diferentes aplicaciones, entre otras: fabricación de material sanitario como platos de ducha, lavabos o encimeras, y puede ser utilizado como hormigón polímero en general.

Este invento se encuadra dentro de los diferentes tipos de materiales de construcción o materiales para un uso constructivo y/o arquitectónico, y concretamente se encuentra englobado dentro de los materiales compuestos que comprenden una resina termoestable en su composición.

La presente invención permite obtener un material compuesto más ligero que los utilizados habitualmente en la actualidad y con prestaciones que permitan alcanzar los requisitos físico-mecánicos y estéticos de los productos finales a fabricar, además de mejorar las propiedades de aislamiento acústico y térmico de materiales con un uso semejante.

Estado de la técnica del invento

Es conocida la existencia de diversos tipos de materiales que comprenden en su estructura al menos una resina termoestable. Actualmente, las cargas minerales utilizadas en materiales poliméricos de matriz termoestable, ocasionan productos con un peso muy elevado, con densidades entre 1.800-2.300 kg/m³, lo que complica su manipulación y encarece los costes de transporte y en consecuencia la huella de carbono de los mismos. Adicionalmente, el elevado peso limita el tamaño y forma de determinadas piezas a fabricar o construir al complicar el anclaje y manipulación de los mismos.

Es conocida la existencia de otros materiales ligeros, obtenidos a partir de microesferas huecas de vidrio o cerámicas o minerales sintéticos expandidos que mejoran el problema

de la densidad, pero estos productos obtenidos incrementan sensiblemente el coste lo que influye en que, a pesar de las ventajas que puedan aportar, su utilización no es elevada, incluso competitiva, en comparación con los materiales estándar de densidad más elevada.

- 5 La presente invención se basa en el incluir en un material compuesto con resinas termoestables, una cantidad determinada de material de carga porosa en su estado natural, es decir, cruda o también denominada como no-expandida, como es la perlita, vermiculita, piedra pómez, sepiliota o zeolita, que es conocido que tienen unas características particulares muy concretas, que son por ejemplo, que son materiales ligeros; son
- 10 materiales de origen natural sin elevados costes de fabricación y medioambientalmente con bajas emisiones de CO₂; son materiales resistentes al fuego; pero que tienen el inconveniente que por si solos tienen unas características físico-mecánicas que no alcanzan para ser utilizados como materiales de construcción.
- 15 En este sentido, como se indica previamente, se conocen documentos donde se divulga el uso de materiales que comprenden una parte de carga porosa.

Se conoce lo divulgado en el documento DE2726751A1, donde se describe una tipología de panel decorativo que en su núcleo dispone de una capa que comprende, entre otros, de

20 una resina termoestable y de vermiculita expandida, pero donde estos paneles son muy ligeros, no tienen una capacidad resistiva y sirven para ser insertados en un bastidor. Además, este documento se refiere a un material con altas cargas minerales procesadas con tratamiento térmicos, lo que lleva a un producto con alta huella de carbono y costes elevados de producción.

25

También se conoce lo divulgado en los documentos CN101798195A y KR20120035628A donde se describen diferentes tipos de materiales que comprenden una resina termoestable y cargas porosas como la perlita en un caso y la vermiculita en el otro caso, donde el uso va destinado a ser un material aislante o retardante de fuego, sin capacidad

30 resistiva para ser utilizado por si solo como material con un uso constructivo, y como en el caso anterior, donde se hay un procesamiento del material a altas temperaturas habiendo una alta huella de carbono y altos costes de producción.

Tampoco es habitual el uso de revestimientos para conseguir mejorar la procesabilidad de

35 materiales. En este sentido, se conoce lo divulgado en el documento KR100835132B1 donde se describe el uso de un material de acabado que se utiliza para la fijación de

tableros y también para el acabado de esquinas, que entre sus componentes comprende una resina termoestable y también vermiculita. En este caso, tampoco es aplicable este producto a un uso constructivo.

5 Teniendo en cuenta todos los argumentos previamente expuesto, se considera que es preciso desarrollar un material compuesto que siendo ligero, pueda disponer de unas características resistentes suficientes para poder ser utilizado con uso constructivo, dado que los materiales compuestos conocidos en la actualidad que comprenden una resina
10 termoestable y una carga porosa, o son muy ligeros y tiene un uso limitado a decoración y/o aislamiento, y no alcanza los requisitos físico-mecánicos para ser utilizados con un uso constructivo; o son muy pesados, y eso hace que no sean competitivos frente a materiales convencionales. Además, el presente material al no estar basado en cargas minerales procesadas con tratamientos térmicos, sino en un producto compuesto por elementos naturales no expandidos, permite el desarrollo de un producto con menor huella de carbono
15 y menor coste de producción frente a los conocidos e indicados previamente. En este punto cabe destacar que los antecedentes conocidos se basan en cargas minerales expandidas, es decir, productos artificiales tratados generalmente a temperaturas altas; mientras que en la presente invención se utilizan cargas minerales no expandidas, es decir, cargas crudas o deshidratadas en estado natural, donde estas cargas no han sido sometidas a
20 tratamientos térmicos.

Habida cuenta de lo antecedentes conocidos en el estado de la técnica, el material objeto de la presente invención difiere de cualquier otro conocido en el estado de la técnica, y permite obtener una menor densidad en comparación con los materiales conocidos en la
25 actualidad; y a su vez, comprende unos valores resistentes aptos para ser utilizados en construcción, y mejoran los valores de resistencia térmica y acústica de otros materiales convencionales utilizados hasta la fecha. Esto hace que se resuelvan los problemas técnicos descritos con anterioridad, y que este material pueda tener un uso constructivo.

30 **Descripción del invento**

La presente invención, tiene como primer objeto, el definir la composición de un nuevo material compuesto que mejore notablemente los compuestos basados en resinas termoestables, permitiendo obtener un material a la vez ligero y resistente que pueda ser
35 utilizado con un uso constructivo.

En este sentido, el material de construcción objeto de la presente invención, es un material que comprende, entre otros, una resina termoestable y una carga porosa, y que tiene la particularidad de comprender una composición en % en peso, que comprende:

un 20 - 40 % de resina termoestable;

5 un 15 - 70% de material de carga porosa, donde el material de carga porosa es al menos uno seleccionado de entre perlita, verniculita, piedra pómez, sepiolita y zeolita;

un 10 - 50 % de material de carga mineral, donde el material de carga mineral es al menos uno seleccionado de entre carbonatos, dolomita e hidróxido de aluminio;

un 0,5 - 4 % de un pigmento; y

10 un 0,1 – 3 % de un catalizador.

Entrando en el detalle de esta composición, se ha de tener en cuenta que el tamaño de partícula medio del material de carga porosa debe estar comprendido entre 0,1 y 10 mm; mientras que el tamaño de partícula medio del material de carga mineral debe estar
15 comprendido entre 5 micras y 1 cm.

En la carga mineral, que como se ha comentado en el apartado anterior es una cruda o no-expandida, dentro de los carbonatos se pueden utilizar los carbonatos en general, aunque de forma preferente se destacan, entre otros, los carbonatos de calcio, de sodio o magnesio.

20

Este material, tal como se ha indicado previamente, es un material compuesto que comprende una parte de resina termoestable, donde esta resina termoestable es al menos una seleccionada de entre poliéster, vinilester, resina epoxi y poliuretano

25 El pigmento utilizado de forma preferente para este material es el dióxido de titanio, que da una coloración de tonalidad blanquecina; aunque puede utilizarse otro tipo de pigmento dependiendo el posible uso final que quiera darse al producto final. Dentro de esos otros posibles pigmentos se destaca el negro de humo, óxidos de hierro o combinaciones de ellos, con los que se pueden obtener tonalidades como verde, azul, roja o amarilla, entre
30 otras.

Por otro lado, el catalizador utilizado en la que puede ser considerada como realización preferente de la invención es el peróxido de metileticetona, aunque puede ser utilizado
35 cualquier otro tipo de catalizador con características semejantes.

Esta composición permite obtener densidades por debajo de los habituales 1800-2.300 kg/m³ conocidos en materiales compuestos de uso constructivo que comprenden resinas termoestables, llegando en los hormigones poliméricos a densidades de hasta 2.400 kg/m³. En este caso, las densidades son inferiores a 1600 kg/m³, pudiendo llegar al entorno de los 1050 kg/m³ dependiendo de la dosificación final y la proporción total de carga porosa. En este caso, los resultados de resistencia son adecuados para el uso constructivo, estando en el orden de los 20 – 40 MPa, por tanto, se obtiene un producto resistente que es más ligero, lo cual aporta una solución a los problemas derivados de transporte, manejo e instalación de productos con una densidad como la previamente indicada.

Del mismo modo, este material permite obtener unos valores mejorados en cuanto al aislamiento acústico y térmico respecto de otros utilizados para usos constructivos. Como se podrá ver más adelante, el material objeto de la presente invención, para un producto de espesor 50 mm y densidad 1447 kg/m³ tiene unos resultados de resistencia térmica de entre 0.170 – 0.187 m² K/W y de resistencia acústica de 18.7 dB; frente a los 0.104 – 0.125 m² K/W de resistencia térmica y 17.1 dB de resistencia acústica de un material polimérico convencional constructivo que tenga un mismo espesor y una densidad de 2220 kg/m³; por tanto, esta nueva composición más ligera permite, además obtener unos mejores resultados de resistencia térmica y acústica.

Para la obtención de un producto constructivo basado en esta composición, todos los componentes se mezclan de forma homogénea, para a continuación incorporar a dicha mezcla el catalizador. De esta forma se consigue una masa uniforme, procediéndose seguidamente al relleno de un molde, el correspondiente a la forma y tamaño previsto para la pieza a obtener. Dependiendo del polímero el curado se puede realizar en diferentes sistemas: a temperatura ambiente, altas temperaturas, aportación de microondas. Dependiendo de las características finales de la pieza, el proceso podrá requerir vacío para extraer el aire generado en la mezcla y/o vibrado. El material una vez curado podrá desmoldarse convenientemente. Dependiendo de la resina y condiciones de curado, podrá requerir un proceso de postcurado. Esta pieza puede quedar lista para su uso, a espera de componentes externos, barnizado, pintado u otros cuando proceda. En este sentido, la aplicación de pintura también puede realizarse inicialmente sobre el molde, realizando la colada sobre dicha pintura, fijada previamente al molde. En este caso la pintura del ser compatible con la resina termoestable y poder fusionarse al material de colada durante la reacción de esta última.

En cualquier caso, se puede decir que el procedimiento de obtención de un material de construcción la composición previamente definida, comprende las etapas de:

- i) mezcla homogénea de la resina termoestable, el material de carga porosa y el material de carga mineral en un sistema agitador;
- 5 ii) introducir el pigmento a la mezcla de la etapa anterior y mezclar en el sistema agitador;
- iii) salida de la mezcla homogénea resultante de la etapa anterior y llenado de un molde;
- iv) introducir el catalizador en la mezcla llenada en el molde de la etapa anterior, y
- 10 mezclar homogéneamente;
- v) curado de la mezcla resultante de la etapa anterior durante un periodo de 10 a 60 minutos y a una temperatura de al menos 45°C;
- vi) obtención del producto final;
- y tras la etapa de obtención del producto final, se puede desmoldea y se puede
- 15 someter a un acabado superficial seleccionado de entre barnizado, pulido, abrillantado y/o pintado.

Teniendo en cuenta lo previamente descrito, es objeto de la presente invención definir el posible uso de un material según las características y composición previamente definidas

20 para la fabricación de hormigón polimérico. Del mismo modo, también se puede indicar el uso de un material según las características y composición previamente definidas para la fabricación de productos sanitarios como platos de ducha, lavabos o encimeras. Como se ha indicado previamente, el material es ligero, resistente y con muy buenas características aislantes de calor y ruido.

25

Se ha de tener en cuenta que, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el término “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas o elementos adicionales.

30 **Descripción detallada de unos modos de realización del invento**

A continuación, se procede a detallar diferentes ejemplos de realización de un material compuesto tal como el descrito previamente, y que permite ser utilizado como material constructivo.

35

Una primera posible realización de la invención consiste en un material que tiene la

particularidad de comprender la siguiente composición (en % en peso):

- un 27 % de resina termoestable que es una resina de poliéster insaturado,
- un 34,50 % de material de carga porosa que es perlita; con un tamaño de partícula de entre 0,5 y 1,50 mm, y que puede estar tratado con un tratamiento coating o de protección exterior;
- 5 un 34,50 % de material de carga mineral, donde el material de carga mineral es carbonato de calcio, con un tamaño de partícula de entre 0,1 y 1 mm; de modo que la relación entre carga porosa y carga mineral es 1:1, siendo la carga mineral en crudo o no-expandida,
- 10 un 2 % de un pigmento que es bióxido de titanio para obtener un producto de color blanco; y
- un 2 % de un catalizador, que es peróxido de metiletilcetona.

- Este material es obtenido mediante una mezcla inicial homogénea entre el material de carga porosa y el material de carga mineral en un sistema agitador; la posterior introducción del pigmento a la mezcla de la etapa anterior y mezclar en el sistema agitador; la salida de la mezcla homogénea resultante de la etapa anterior y llenado de un molde; la introducción del catalizador en la mezcla llenada en el molde de la etapa anterior, y la mezclar homogéneamente; un curado de la mezcla resultante de la etapa anterior durante un periodo de 50 minutos; se obtiene el producto final; y tras ello, se puede desmoldea y, finalmente, se somete a un acabado superficial consistente en un pulido.

- Este material tiene como resultado una densidad de 1447 kg/m³ y una resistencia en el entorno de los 30 MPa, lo cual le permite ser utilizado para la fabricación de productos sanitarios, como un lavabo o un plato de ducha, dado que incluso estéticamente es un producto con un acabado blanco habitual en este tipo de productos.

- En este punto se compara el ejemplo de realización con un producto convencional basado en resina polimérica de los habitualmente utilizados para la fabricación de productos sanitarios, concretamente platos de ducha. Este material está constituido por 75% de resina y 25% de material de carga mineral. Este material tiene una densidad de 2220 Kg/m³, y tiene unas características mecánicas similares a las del ejemplo de realización previamente indicado.

- Se puede observar que el material objeto de la presente invención dispone de unas características mecánicas aptas para su utilización en productos sanitarios, pero tiene la

gran ventaja de ser un material menos denso, lo que permite solucionar los problemas existentes en los materiales poliméricos conocidos en cuanto a su transporte y utilización.

A continuación, se procede a realizar ensayos comparativos de ambos materiales para piezas que tengan un espesor similar, concretamente entre 47 y 52 mm.

En la Tabla 1 se puede observar los resultados obtenidos para la determinación de la conductividad térmica, según la UNE-EN 12667, entre un material según un ejemplo de realización de la presente invención (material invento) y el material conocido indicado previamente (material convencional), donde las condiciones de la medida en los ensayos son en condiciones ambientales de 23°C y 60% HR, y la determinación de temperatura promedio entre la placa caliente y fría es de 20°C.

T (°C)	Material convencional		Material invento	
	Conductividad térmica (W/m K)	Resistencia térmica (m² K/W)	Conductividad térmica (W/m K)	Resistencia térmica (m² K/W)
10	0,453	0,125	0,302	0,187
20	0,483	0,117	0,312	0,182
30	0,511	0,111	0,319	0,177
40	0,542	0,104	0,331	0,170

Tabla 1

Esto muestra que el material objeto del presente invento tiene una característica de resistencia térmica sensiblemente superior a los de los materiales poliméricos actuales.

En la Tabla 2 se puede observar los resultados obtenidos para la determinación del aislamiento térmico entre un material según un ejemplo de realización de la presente invención (material invento) y el material conocido indicado previamente (material convencional), donde para el cálculo del aislamiento acústico global (D_{global}) se hace la media de todos los aislamientos acústicos específicos de cada una de las diferentes frecuencias de estudio, de manera que se obtiene un valor para cada material que permite su comparación, y de modo que cuanto mayor es el valor del aislamiento acústico global de un material, mayor aislamiento acústico y/o absorción de ruido presenta el mismo.

	D (dB)						D_{global} (dB)
	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Material convencional	19,4	17,1	17,0	16,2	16,5	16,6	17,1
Material invento	20,7	18,6	18,6	17,8	18,0	18,2	18,7

Tabla 2

Esto muestra que el material objeto del presente invento tiene una característica de aislamiento acústico superior a los de los materiales poliméricos actuales, lo cual es muy importante por ejemplo para reducir el ruido en platos de ducha, o bien para aislamiento de una estancia, como puede ser en comparación con un hormigón polimérico.

Por tanto, se puede observar que una posible realización del material del invento, concretamente un 27 % de resina de poliéster insaturado, un 34,50 % de material de carga porosa que es perlita; un 34,50 % de material de carga mineral que es carbonato de calcio; un 2 % de un pigmento que es bióxido de titanio; y un 2 % de un catalizador que es peróxido de metiletilcetona; en comparación con un material polimérico convencional, permite obtener un material mucho más ligero, con unas características resistentes similares, y mejora sensiblemente su capacidad de resistencia térmica y su aislamiento acústico.

En otras posibles realizaciones de la invención se ha visto que para dosificaciones con un 25 – 35 % de resina termoestable; un 30 – 40 % de material de carga porosa, donde el material de carga porosa es al menos uno seleccionado de entre perlita, verniculita, piedra pómez, sepiolita y zeolita; un 30 – 40 % de material de carga mineral, donde el material de carga mineral es al menos uno seleccionado de entre carbonato de calcio y dolomita; un 0,5 - 4 % de un pigmento; y un 0,1 – 3 % de un catalizador, la densidad obtenida se encuentra comprendida entre 1300 – 1600 Kg/m³, con unos resultados de resistencia en el entorno de los 36 MPa dependiendo del material poroso y mineral, siendo aptos para su uso como hormigones poliméricos o en la ejecución de productos sanitarios.

En otras posibles realizaciones de la invención se ha visto que para dosificaciones con un 25 – 35 % de resina termoestable; un 45 – 60 % de material de carga porosa, donde el material de carga porosa es al menos uno seleccionado de entre perlita, verniculita, piedra pómez, sepiolita y zeolita; un 10 – 25 % de material de carga mineral, donde el material de carga mineral es al menos uno seleccionado de entre carbonato de calcio y dolomita; un 0,5 - 4 % de un pigmento; y un 0,1 – 3 % de un catalizador, la densidad obtenida se encuentra comprendida entre 1050 – 1300 Kg/m³, con unos resultados de resistencia en el entorno de los 29 MPa dependiendo del material poroso y mineral, y por tanto, siendo aptos para su uso como hormigones poliméricos o en la ejecución de productos sanitarios.

Se puede también observar que cuanto más se aumenta la proporción de carga porosa y más se reduce la materia mineral, la densidad disminuye, aunque es importante que el

material tenga una proporción mínima de carga mineral para disponer de características resistentes aptas para los usos descritos previamente.

- 5 Teniendo en cuenta todos los aspectos previos, la presente invención resuelve los problemas de poder disponer de un producto que sea más ligero y mucho más manejable y transportable que los materiales poliméricos conocidos hasta la fecha, donde este nuevo material permite alcanzar los requisitos resistivos y estéticos necesarios para poder fabricar productos sanitarios y/o ser usado como hormigón polimérico, y donde además, se mejoran las propiedades de aislamiento acústico y térmico de materiales con un uso semejante.

REIVINDICACIONES

- 1.- Material compuesto de construcción que comprende una resina termoestable y una carga porosa, que se caracteriza por que tiene una composición en % en peso, que
5 comprende un 20 – 40 % de resina termoestable; un 15 – 70 % de material de carga porosa, donde el material de carga porosa es al menos uno seleccionado de entre perlita, vermiculita, piedra pómez, sepiolita y zeolita; un 10 – 50 % de material de carga mineral, donde el material de carga mineral es al menos uno seleccionado de entre carbonato dolomita e hidróxido de aluminio; un 0,5 - 4 % de un pigmento; y un 0,1 – 3 % de un
10 catalizador.
- 2.- Material según las características de la reivindicación 1, donde el tamaño de partícula medio del material de carga porosa está comprendido entre 0,1 y 10 mm.
- 15 3.- Material según las características de la reivindicación 1, donde el tamaño de partícula medio del material de carga mineral está comprendido entre 5 micras y 1 cm.
- 4.- Material según las características de la reivindicación 1, donde la carga mineral es cruda.
20
- 5.- Material según las características de la reivindicación 1, donde la resina termoestable es al menos una seleccionada de entre poliéster, vinilester, resina epoxi y poliuretano
- 6.- Material según las características de la reivindicación 1, donde el pigmento es al menos
25 uno seleccionado de entre dióxido de titanio, negro de humo u óxidos de hierro.
- 7.- Material según las características de la reivindicación 1, donde el catalizador es peróxido de metileticetona
- 30 8.- Procedimiento de obtención de un material compuesto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:
- i) mezcla homogénea de la resina termoestable, el material de carga porosa y el material de carga mineral en un sistema agitador;
 - ii) introducir el pigmento a la mezcla de la etapa anterior y mezclar en el sistema
35 agitador;
 - iii) salida de la mezcla homogénea resultante de la etapa anterior y llenado de un

molde;

iv) introducir el catalizador en la mezcla llenada en el molde de la etapa anterior, y mezclar homogéneamente;

5 v) curado de la mezcla resultante de la etapa anterior durante un periodo de 10 a 60 minutos, y a una temperatura de al menos 45°C;

vi) obtención del producto final.

9.- Procedimiento según la reivindicación anterior donde, tras la etapa de obtención del producto final, se desmoldea y se somete a un acabado superficial seleccionado de entre
10 barnizado, pulido, abrillantado y/o pintado.

10.- Uso de un material según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7 como hormigón polimérico.

15 11.- Uso de un material según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7 para la fabricación de productos sanitarios.