

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 691**

21 Número de solicitud: 201232010

51 Int. Cl.:

C04B 26/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

21.12.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.06.2014

71 Solicitantes:

**FUNDACIÓN CENTRO TECNOLÓGICO ANDALUZ
DE LA PIEDRA (100.0%)
Carretera Olula del Río-Macael km. 1,7
04867 Macael (Almería) ES**

72 Inventor/es:

**CORTES IZURDIAGA, Alfonso José;
FLORES RODRÍGUEZ, María Sonia;
CARO HIDALGO, Francisco Javier y
SÁNCHEZ BAJO, María Lourdes**

54 Título: **Pasta polimérica endurecible con base pétre**

57 Resumen:

Pasta polimérica endurecible con base pétre.

El objeto de la presente invención está relacionado con la formulación de una pasta tixotrópica endurecible compuesta por áridos, otras cargas inorgánicas y un ligante polimérico. Las propiedades tixotrópicas estarán inducidas a través de aditivos incluidos en la propia formulación del polímero que actuará como ligante.

Puesto que los áridos, entre ellos el carbonato cálcico, no poseen propiedades plásticas y sus disoluciones líquidas no son tixotrópicas, supone un reto tecnológico el aportar artificialmente la tixotropía a través de formulaciones específicas de polímero y aditivos, de modo que pueda generarse una nueva piedra plástica.

La principal innovación de la pasta polimérica endurecible con base pétre deriva de la gran cantidad de procesos de fabricación y productos que son aplicables. Muchas limitaciones de forma se pueden superar, de modo que las posibilidades de obtener volúmenes especiales son enormes. Además, la pasta polimérica pétre abrirá el campo a procesos de fabricación en los que la piedra ni natural ni artificial ha podido entrar, tales como extrusión o conformado de volúmenes complejos.

ES 2 471 691 A1

PASTA POLIMÉRICA ENDURECIBLE CON BASE PÉTREA

CAMPO TÉCNICO

El objeto de la presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, está relacionado con la formulación de una pasta tixotrópica endurecible compuesta por áridos, otras cargas inorgánicas y un ligante polimérico. Las propiedades tixotrópicas estarán inducidas a través de aditivos incluidos en la propia formulación del polímero que actuará como ligante.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La evolución de la Ciencia de los Materiales ha sido sorprendente en los últimos años. Se han desarrollado nuevos materiales y aplicaciones que en un pasado reciente eran completamente impensables. El avance en el conocimiento de los polímeros ha sido una de las bases fundamentales para esto. Como respuesta a este entorno, la tradicional industria de la piedra se encuentra ahora en la transición hacia una 'piedra del futuro', una piedra competitiva frente a otros materiales, que conserva su carácter emblemático pero añade valores tecnológicos y sensoriales completamente nuevos.

20

En el mercado actual existe una amplia gama de materiales artificiales que contienen triturado o micronizado de piedra natural como su principal materia prima y que se han impuesto en el mercado en los últimos años a través de aplicaciones específicas, siendo el referente el caso de las encimeras de cocina. Estos materiales se conocen de manera genérica como piedra aglomerada, ya que están compuestos por un porcentaje mayoritario de piedra pulverulenta y una cantidad minoritaria de polímero que actúa como ligante. La piedra aglomerada presenta la ventaja frente a la piedra natural de poder ser fabricada en planchas, o bloques que posteriormente se cortan en planchas, del tamaño y color deseados, así como con unas propiedades más adecuadas para el uso comercial general.

30

Sin embargo, no todos los procesos de fabricación, tales como extrusión o conformado, son aplicables en su elaboración. Esto es debido fundamentalmente a que las masas con la piedra triturada y los polímeros no tienen propiedades plásticas. Materiales como las arcillas sí disponen de este tipo de propiedades de manera natural, de modo que una vez mezcladas con

35

agua pueden modelarse con facilidad y mantienen su forma tras un proceso de cocción. Aplica, en este caso, una propiedad denominada tixotropía, que supone que una masa fluida es capaz de disminuir su viscosidad y fluir bajo esfuerzos de cizalla y, una vez cesados estos esfuerzos, dejar de fluir y conservar su forma. La tixotropía aparece en productos tan cotidianos como la pasta de dientes.

Puesto que los áridos, entre ellos el carbonato cálcico, no poseen propiedades plásticas y sus disoluciones líquidas no son tixotrópicas, se plantea como reto tecnológico el aportar artificialmente la tixotropía a través de formulaciones específicas de polímero y aditivos, de modo que pueda generarse una nueva piedra plástica.

Existe una oportunidad de innovación total en el desarrollo de la piedra plástica, sobre todo derivada de la gran cantidad de procesos de fabricación y productos que sería posible aplicar. Cualquier limitación de forma se superaría, de modo que las posibilidades de obtener volúmenes especiales con la nueva piedra plástica serían infinitas. Así, la principal ventaja de la Piedra Plástica será que abrirá el campo a procesos de fabricación en los que la piedra ni natural ni artificial ha podido entrar, aportando dos grandes ventajas técnicas: por un lado la fabricación de productos con ilimitadas formas y, por otro lado, la capacidad de contemplar procesos de fabricación más económicos que permitan producir a costes mucho menores que en la actualidad.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a la formulación de una pasta tixotrópica endurecible compuesta por áridos, otras cargas inorgánicas y un ligante polimérico debidamente acondicionado.

Los áridos y las cargas inorgánicas pueden ser sólidos de distinta naturaleza y granulometría. En función de la curva granulométrica de la mezcla de sólidos con la que se quiera elaborar la pasta, será necesario adicionar una mayor o menor cantidad de ligante polimérico. Las proporciones de áridos inorgánicos en la pasta polimérica endurecible con base pétreo pueden oscilar entre 65 y 95% en peso.

El ligante polimérico es una resina termoestable líquida, como por ejemplo poliéster, epoxy o poliuretano. Este tipo de resinas tienen la característica de que endurecen por reacción química cuando se las mezcla

con un reactivo adecuado (denominado genéricamente como endurecedor). Las proporciones de ligante polimérico en la pasta polimérica endurecible con base pétreo pueden oscilar entre 10 y 35% en peso.

Las propiedades tixotrópicas están inducidas a través de aditivos denominados agentes tixotropantes incluidos en la propia formulación del ligante. Los agentes tixotropantes están constituidos por partículas extremadamente pequeñas (sílice, arcillas organofílicas, etc.) con alta tendencia a flocular, originando un alto retículo tridimensional en la disolución a la que se adicionan aumentando considerablemente la viscosidad. Esta estructura flocular es fácilmente rompible por altas tasas de cizallamiento, sin bien, cuando ceden estas tasas de cizallamiento vuelven a aparecer las interacciones entre las partículas, de modo que la disolución alcanza de nuevo su consistencia. Las proporciones de agentes tixotropantes en la pasta polimérica endurecible con base pétreo pueden oscilar entre 0,1 y 2% en peso.

La formulación del ligante polimérico también considera la inclusión de aditivos en pequeñas proporciones que puedan mejorar las interacciones entre los otros componentes, fundamentalmente entre los áridos de naturaleza inorgánica y el ligante de naturaleza orgánica. Estos aditivos son denominados genéricamente como agentes de acoplamiento y son compuestos de tipo organometálico. Las proporciones de agentes de acoplamiento, o aditivos para mejorar las interacciones entre la mezcla de áridos y el ligante polimérico, en la pasta polimérica endurecible con base pétreo pueden oscilar entre 0 y 2% en peso.

Los pasos para obtener la pasta polimérica en base pétreo son los siguientes:

- Inicialmente se prepara el ligante polimérico, adicionándole el agente tixotrópico en una proporción establecida y bajo unas condiciones de agitación apropiadas. Tanto el tipo de agente tixotrópico como su cantidad con respecto al ligante polimérico se seleccionan en base a las propiedades finales fluidas que se deseen obtener en la pasta polimérica. Existe una gran variedad de agentes tixotrópicos comerciales, que se diferencian en las condiciones de mezcla y en las propiedades finales que son capaces de aportar al fluido. Mediante la agitación se consigue que el ligante adquiera las propiedades fluido dinámicas deseadas.

- En un segundo paso, se adicionan al ligante los agentes de acoplamiento y los aditivos que se considere necesarios. Una parafina, por ejemplo, puede ser interesante para evitar el desprendimiento de volátiles.

5 - En el tercer paso, al ligante polimérico elaborado en los pasos anteriores se le añade el agente endurecedor en las proporciones adecuadas.

- Finalmente, puede adicionarse el ligante ya preparado a la mezcla de áridos. Es recomendable hacerlo de este modo y no al revés (adicionar la mezcla de áridos sobre el ligante polimérico). Es preferible que este paso se haga poco a poco y agitando, de modo que la mezcla vaya tomando
10 consistencia paulatinamente. Se trata de una operación muy similar al amasado que se realiza en panadería.

La pasta así preparada puede posteriormente modelarse a mano, o bien, elaborarse a través de un proceso industrial de deformación plástica (extrusión, conformado, etc.).

15 Una vez realizado el conformado, la pasta polimérica endurecerá por reacción química del ligante polimérico con su endurecedor. Puede acelerarse este proceso de endurecido si se aplica una temperatura superior a la ambiental.

REIVINDICACIONES

1ª.- Pasta polimérica en base pétreo, que permite crear suspensiones con características plásticas a partir de cualquier tipo de áridos y otras cargas inorgánicas independientemente de su naturaleza, caracterizada porque
5 presenta la composición siguiente (tanto por ciento en peso):

- Mezcla de áridos inorgánicos de distinta naturaleza y granulometría: 65-95%.

- Ligante polimérico, consistente en una resina líquida termoestable, o
10 producto similar que endurece por reacción química: 10-35%.

- Agente tixotropante: 0,1-2%.

- Agente de acoplamiento, o aditivo en pequeñas proporciones para mejorar las interacciones entre la mezcla de áridos y el ligante polimérico: 0-2%.

15

2ª.- Cualquier producto obtenido por modelado y posterior endurecimiento de una composición según reivindicación 1.



- ②① N.º solicitud: 201232010
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.12.2012
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **C04B26/10** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2004043873 A1 (UNIV SOUTHERN QUEENSLAND et al.) 27.05.2004, página 3, línea 10 – página 4, línea 16; página 7, líneas 21-26.	1,2
X	GB 2237578 A (DART IND INC) 08.05.1991, página 2, líneas 10-27; página 19, líneas 18-23; ejemplos.	1,2
X	EP 1447198 A2 (OPERA LAB FIORENTINI S P A) 18.08.2004, párrafo [0033].	1,2
X	WO 2005014256 A1 (COSENTINO SA et al.) 17.02.2005, párrafos [0014],[0020]-[0022],[0024].	1,2

Categoría de los documentos citados

- X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

- O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

- para todas las reivindicaciones para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
19.03.2014

Examinador
M. C. Bautista Sanz

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, BD Texto completo (WO, EP, US, GB, AU, CA)

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.03.2014

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1,2

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1,2

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2004043873 A1 (UNIV SOUTHERN QUEENSLAND et al.)	27.05.2004
D02	GB 2237578 A (DART IND INC)	08.05.1991
D03	EP 1447198 A2 (OPERA LAB FIORENTINI S P A)	18.08.2004
D04	WO 2005014256 A1 (COSENTINO SA et al.)	17.02.2005

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es una pasta polimérica de base pétreo formada por áridos inorgánicos en proporción mayoritaria (65-95%), un ligante polimérico (10-35%) y un agente tixotrópico (0,1-2%) para aumentar la fluidez de la masa y mejorar el producto obtenido a partir de ella (piedras artificiales).

El documento D01 divulga una formulación de base pétreo formada por una resina del tipo poliéster, epoxi o poliuretano en un porcentaje entre el 25 y el 30%, áridos inorgánicos ligeros (20-25%) y pesados (40-60%) así como un agente tixotrópico (sílice pirogénica) en proporción de 0,5 a 1% (página 3, línea 10-página 4, línea 16). El agente tixotrópico se añade para mantener los áridos ligeros en suspensión con la resina y así conseguir una distribución homogénea dentro de lo que se conoce como "hormigón polimérico" (página 7, líneas 21-26).

El documento D02 divulga una composición de moldeo de piedra artificial, simulando mármol, ónix o granito, que está formada por una resina poliéster (10-25%), cargas inorgánicas (alúmina, carbonato cálcico, sulfato cálcico, etc. (50-80%), un agente tixotrópico (organoarcilla, sílice pirogénica) en cantidades pequeñas (0,35%, 0,60%) y un monómero etilénicamente insaturado (10-25%) (página 2, líneas 10-27; página 19, líneas 18-23; Ejemplos).

Los documentos D03 y D04 divulgan composiciones poliméricas de base pétreo para obtener productos con aspecto de piedra o roca constituidas por áridos inorgánicos en proporción mayoritaria y un ligante polimérico (poliéster en D03, poliéster, epoxi o poliuretano, entre otros en D04) con pequeñas proporciones de un agente tixotrópico (sílice pirogénica o arcillas). Ver D03: párrafo [0033] y D04: párrafos [0014], [0020]-[0022], [0024].

A la vista de lo divulgado en los documentos D01 a D04 considerados independientemente, la invención, tal y como se define, en las reivindicaciones 1 y 2 no cumple con el requisito de novedad (Art. 6.1. Ley 11/1986 de Patentes).