

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 620**

21 Número de solicitud: 201231036

51 Int. Cl.:

C04B 18/24

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

03.07.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.07.2012

Fecha de la concesión:

21.12.2012

45 Fecha de anuncio de la concesión:

09.01.2013

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
(100.0%)**

**C/ Ramiro de Maeztu, 7
28040 Madrid (Madrid), ES**

72 Inventor/es:

**GUIJARRO RODRÍGUEZ, Javier;
DEL RIO MERINO, Mercedes y
FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Francisco**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Material de construcción aligerado**

57 Resumen:

Material de construcción aligerado, compuesto a partir de mezclas a base de cemento, yeso o arcilla y un aligerante que consiste en huesos de frutos pirolizados.

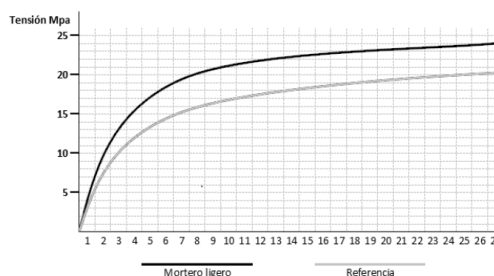


Fig. 1

ES 2 385 620 B2

DESCRIPCIÓN

Material de construcción aligerado.

Campo de la invención.

- 5 La presente invención se refiere a un material de construcción aligerado, compuesto a partir de mezclas a base de cemento, yeso, arcillas y similares, con un aligerante y que pueden incluir además otros agregados y aditivos con diferentes finalidades.

La invención tiene por objeto lograr la reducción de peso en materiales de construcción, así como mejorar sus propiedades aislantes y sus características absorbentes.

Antecedentes de la invención.

- 10 La patente de título "Building material including charcoal" de referencia JP2001040816 y fecha 13-02-2001. Protege la producción de bloques prefabricados con una mezcla de carbón vegetal ya sea aplastado o en forma de grumos, empleando como ligantes, cemento, hormigón o yeso con el fin de conseguir un elemento constructivo visto que absorba humedades, malos olores y ejerza un efecto drenante. (SHIMADA, 2001).
- 15 La patente de título "Building material" de referencia JP2001073526 con fecha 21-03-2001. Protege la fabricación de un elemento constructivo a modo de muro, o placas con una base de barro, mortero, hormigón o yeso el cual se incrustan piezas de carbón vegetal de bambú, pudiendo ser carbón blanco o negro, que aporta las propiedades de absorción de olores, humedades, repelente de insectos y propiedades antifúngicas. (FUJITA & HITOSHI, 2001).
- 20 La patente con título "Charcoal mixed reinforcing building material" con referencia JP2003020740 y fecha 24-01-2003. Protege la elaboración de un material ligero a base de agregados de carbón vegetal, mortero y hormigón que permita hacer refuerzos en estructuras, con la condición de conseguir las resistencias mecánicas necesarias para este cometido. Aportando además las propiedades de absorción de olores, humedad, y protección contra ondas electromagnéticas que produce el carbón vegetal. (KOSUGI, 2003).
- 25 La patente de título "Mortar" con referencia JP2004244227 y fecha 09-02-2004. Protege la elaboración de un mortero cuyos efectos son el control de humedad, temperatura, propiedades de eliminación de olores y antibacterias a base de cemento con silicatos, arcillas blancas, carbón vegetal de bambú y huesos de animales calcinados conteniendo las diversas dosificaciones en la patente. (FUJITA & TAKAHSHI, 2004).
- 30 La patente de título "Granule containing versatile charcoal and method for producing the same" de referencia JP2006056737 de fecha 02-03-2006. Protege la elaboración de un material granular a base de material carbonizado en forma de carbón en hornos rotatorios con adición de agua y floculantes para añadirse a los morteros y hormigones. (ONDA, 2006).
- 35 La patente de título "Pavement block for cleaning environment and its manufacturing method" de referencia JP2006249733 y fecha 21-09-2006. Protege la elaboración de un bloque de pavimento capaz de eliminar contaminación del medio. Estos bloques están compuestos de pasta de cemento, agua, madera carbonizada procedente de biomasa y agregados finos, teniendo diversas composiciones y dosificaciones. (KOBAYAH, TAKAGI, TAWAKAMI, & YAMASHITA, 2006).
- 40 Patente de título "Mortar for environment-friendly wet facing" de referencia KR100841781 y fecha 27-06-2008. Protege el diseño y dosificación de un mortero autonivelante de terminación con propiedades de absorción de olores, antibacterianas, y que protege de las radiaciones ultravioletas y ondas electromagnéticas introduciendo carbón vegetal en su composición. Dando además un ejemplo de utilización del mismo y un rango para las dosificaciones. (RYU DEUG, y otros, 2008).
- 45 Patente de título "Functional mortar" de referencia KR100845926 y fecha 11-07-2008. Protege un método de fabricación de un mortero con propiedades antifúngicas, antibacterianas y desodorantes, además del aporte de iones que previenen patologías en las viviendas, realizado a base de materiales naturales teniendo carbón de roble en su composición entre otros, dando rangos para su dosificación. (BAEK TAE, 2008).
- 50 Patente de título "Manufacturing method of activated charcoal with micropore, loes board and mortar using the same" de referencia KR20020000664 y fecha 05-01-2002. Protege el método de corte de la madera, la fabricación de carbón activo a partir de la misma y su empleo en morteros con cemento portland y con yeso, dando una serie de dosificaciones y una metodología para la realización de los mismos. (CHO SANG, JUN SEONG, JUNG YEONG, MUN JONG, & RYU TAEK, 2002).
- Patente con título "Cement mortar composition containing charcoal" de referencia KR20030062664 y con fecha 28-07-2003. Protege una composición dada por intervalos de un mortero de cemento que contiene carbón vegetal y que tiene características de emisión de radiaciones infrarrojas, aniones, un efecto antibacteriano, y elimina olores. (JUNG MONG, KANG DEOK, GWANG, & SONG SU, 2003).

Patente de título "Cement mortar carried out on floor having heating structure and process for producing the same" de referencia KR20040049478 y fecha 12-06-2012. Protege la ejecución de un mortero para solados y forjados con baja emisividad térmica que contiene carbón vegetal y por lo tanto todas sus ventajas de absorción y emisión de iones. (JUN HAN, 2004).

5 Patente de título "Construction mortar including activated carbón and charcoal which removes cement poison and emits anions" de referencia KR20050004356 y fecha 12-01-2005. Protege la ejecución de un mortero para enlucidos a base de un mortero convencional con la adición de carbón activo procedente de las cáscaras de coco aportando a los enlucidos tradicionales las ya conocidas propiedades del carbón activo. (CHOI HAN, KIM JONG, & KWON JAE, 2005).

10 Patente de referencia KR20100123934 y fecha 26-11-2010. Protege la ejecución de un bio-mortero a base de carbón vegetal realizado con paja dando una composición en porcentajes del mismo. (PARK HO & BAK JONG, 2010).

15 Patente de título "Environment friendly polymer cement mortar for conservation and reinforcement using powder type inorganic antibiotic and circulation aggregate" de referencia KR20100115644 y fecha 28-10-2010. Protege la ejecución y composición de un mortero polimérico para refuerzos que contiene cemento Portland y que con una serie de agregados, entre ellos, carbones vegetales previene el ataque por sulfatos en los hormigones y por lo tanto la corrosión. (SHIM HUN, 2010).

20 Patente de título "Mortar having light weight and heat insulator, method for constructing using the same" de referencia KR20110038993 y fecha 15-04-2011. Protege de un mortero con buen comportamiento térmico y la forma de empleo del mismo, siendo este mortero el resultado de una mezcla de elementos ligeros como pueden ser poliestirenos, perlitas, arlitas y carbones vegetales además del cemento ordinario. Para ellos da una composición determinada por intervalos de los componentes y al igual que los anteriores hace referencias a las propiedades de este tipo de morteros. (LIM GU, 2001).

25 Por los documentos citados es conocido el uso de carbón vegetal, con diferentes procedencias y tratamientos, como aligerante en materiales de construcción, generalmente a base de cementos. En ningún caso, sin embargo, el carbón vegetal utilizado supone al mismo tiempo la eliminación de cantidades considerables de residuos producidos especialmente en la industria alimentaria.

Descripción de la invención.

30 La presente invención tiene por objeto la obtención de materiales de construcción aligerados, como pueden ser elementos prefabricados, hormigones, arcillas, morteros, yesos, revestimientos, elementos de formación de pendientes, aislamientos térmicos, etc., los cuales están elaborados con cargas ligeras en forma de huesos de frutos pirolizados, procedentes de industrias aceiteras, de mermeladas, productos en almíbar, así como cualquiera que genere huesos de fruto como subproducto de la industria. Una característica importante de los huesos de fruto es su forma más o menos redondeada, que hace que ofrezcan una alta resistencia a esfuerzos de compresión y flexión.

35 La invención conlleva la valorización de estos residuos procedentes de diferentes industrias como la aceitera, fabricantes de mermeladas y frutas en almíbar. Estos residuos, convenientemente sometidos a un proceso térmico en ausencia de oxígeno generan carbones estructurados, que mantienen la forma del hueso original. Estos materiales, transformados mediante pirolisis en un material ligero, inerte y de elevada superficie específica, pueden utilizarse como productos aligerantes en materiales de construcción. La conversión de la materia orgánica en carbón le da el carácter imputrescible, que no lo tendría el material original.

40 Estos productos resultan de la mezcla en porcentajes de 1-120% en volumen de los huesos de frutas tras ser sometidos a un proceso de pirolisis que les confieren las propiedades de un carbón activo de origen vegetal conservando su forma natural redondeada y teniendo una gran superficie específica con una baja densidad. Asimismo, mantienen sus propiedades mecánicas de resistencia a la deformación ante esfuerzos, lo que le diferencia de otro tipo de carbones.

45 Se mezclan con otros productos de la construcción como pueden ser arcillas de cualquier tipo y composición en porcentajes respecto al peso de 0-70%; yesos de cualquier tipo, designación, resistencia y escayolas en porcentajes desde 0-70% en peso; cementos de cualquier resistencia, designación y con cualquier tipo de aditivos y adiciones existentes en el mercado, en cantidades desde 0-70% en peso.

50 Arenas de cualquier fracción granulométrica y tipología, río, mina, miga, etc. en porcentaje desde 0-70% en peso; agua de amasado en las mezclas en porcentajes desde 1-30% en peso. Plastificantes y superplastificantes en porcentajes desde 0- 20% sobre el peso de cemento, arcillas, yesos. Retardadores de fraguado en porcentajes desde 0- 20% el peso de cemento, arcillas, yesos. Aceleradores de fraguado desde 0- 20% el peso de cemento, arcillas, yesos, fibras de vidrio en porcentajes desde 0-50% en peso.

Estas cargas ligeras además de aportar a los elementos de construcción propiedades aligerantes, le confieren propiedades de absorción de humedades, atenuación de campos electromagnéticos, propiedades térmicas y acústicas, eliminación de olores, filtrado de aguas, eliminación de radiaciones ambientales y generación de iones negativos.

La presente invención establece el uso de los materiales de construcción resultantes de la mezcla de huesos de frutas pirolizados con otros materiales en sustitución o como complemento de los materiales actualmente utilizados y que son de origen mineral – y que por lo tanto son recursos limitados a la vida y cantidad existente en las canteras de las que se extrae -, por el aprovechamiento de estos desechos industriales que tras ser tratados térmicamente e introducidos como adición en materiales de construcción les confieren propiedades mecánicas muy parejas a las conseguidas con otros materiales de origen mineral como pueden ser las arcillas expandidas. Además del aprovechamiento de estos materiales de desecho, se consigue tener un ahorro significativo en el precio debido a las condiciones de obtención del producto, ya que el tratamiento y procesos térmicos utilizados ahorran aproximadamente el 50% de la energía térmica necesaria que necesita la obtención de las arcillas expandidas, debido principalmente a que se obtiene a temperaturas un 50% inferiores.

Estos hechos unidos a la abundancia y periodicidad en nuestro país de desechos de este tipo, procedentes de la industria alimentaria como son el olivar, y la industria del almíbar y mermeladas proporcionan una fuente barata, al ser un desecho, y de constante producción y renovación.

Los materiales de construcción objeto de la presente invención pueden obtenerse con una densidad igual o ligeramente inferior a la del agua (1.000 Kg/m^3), permitiendo su aplicación en construcciones hidráulicas que necesiten de esta característica.

También los materiales de construcción de la invención pueden ser utilizados para lograr un sellado seguro de recipientes y depósitos de materiales nucleares, puesto que uno de sus constituyentes principales es el carbono grafito proveniente de la materia orgánica pirolizada, y que se utiliza como moderador de neutrones en reactores nucleares.

Descripción de un ejemplo de realización.

Seguidamente se describe el ejemplo de preparación de un mortero aligerado de densidad 968 Kg/m^3 con huesos pirolizados y resistencia a compresión de 24.56 MPA.

Para la elaboración de este mortero en cuestión se realizaron probetas de referencia con arcillas expandidas comerciales de la misma granulometría y dosificación como valor de comparación.

Material de construcción preparado: Mortero ligero densidad 968 Kg/m^3 .

Composición:

- Huesos pirolizados de aceituna 786 l/m^3
- Cemento CEM IV/A 32.5 320 Kg/m^3
- Arena 0/4mm. 684 kg/m^3
- Agua 225 kg/m^3
- Superplastificante 1% sobre peso cemento

Para las probetas de referencia se empleó la misma dosificación, sustituyendo el elemento aligerante por Arlita Leca M.

Se comenzó a amasar el agua con el plastificante y el cemento durante un tiempo aproximado entre 1 y 5 minutos, a continuación se le añade el material aligerante, en este caso, huesos pirolizados de aceituna, amasando durante un tiempo comprendido entre 1-5 minutos, posteriormente se le añaden los áridos y amasamos de nuevo durante un tiempo comprendido entre 1-5 minutos. Retiramos el mortero de la amasadora y lo vertemos en los moldes y encofrados preparados para ello. Tras esto deben transcurrir entre 24 y 48 horas hasta poder desencofrar las probetas. Se obtuvieron dos series de tres probetas y se conservaron en cámara húmeda durante 7 y 28 días.

Transcurridos los 7 días se determinaron sus propiedades mecánicas, resistencias a flexión y compresión de las probetas de referencia y con el elemento aligerante a base de huesos de frutos pirolizados obteniéndose una resistencia aproximadamente un 25% mayor que la que presenta el material de referencia. Este incremento de resistencia es de un 20% a los 28 días.

Los resultados aparecen recogidos en la siguiente tabla y en el diagrama de la Fig. 1, que representa el resultado de resistencia a compresión, respecto a las probetas de referencia.

ROTURA A 7 DIAS (Mpa)		DIFERENCIA REFERENCIA ^A	DIFERENCIA EN %
Referencia	16.34	--	--
Mortero	20.45	+4.12	+25.19
ROTURA A 28 DIAS (Mpa)		DIFERENCIA REFERENCIA ^A	DIFERENCIA EN %
Referencia	20.52	--	--
Mortero	24.56	+4.04	+19.68

Comparación de resistencias con probetas de referencia con la misma dosificación y elementos aligerantes a base de arcillas expandidas Leca M.

- 5 Con una tercera serie de probetas se determinó por medio de ensayo normalizado UNE-EN-1015-10 (2000 y 2007) la densidad del mortero seco teniendo una densidad de 968 Kg/m³ en el mortero de la invención y de 1491 Kg/m³ en el mortero de referencia, según se recoge en la siguiente tabla.

Densidad según UNE-EN-1015_10 (2007)		DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
Referencia	1491.27 Kg/m ³	---	---
Mortero	968,00 Kg/m ³	523,27 Kg/m ³	menos -35

Densidades de las probetas según ensayo UNE-EN-1015-10.

- 10 Como conclusión general, se ha obtenido un mortero con una densidad del orden del agua (968,00 Kg/m³), que es un 35% más ligero que el de referencia –usualmente utilizado en construcción- y que al mismo tiempo presenta unas características mecánicas de resistencia a rotura superiores en alrededor de un 20% más.

REIVINDICACIONES

1.- Material de construcción aligerado, compuesto a partir de mezclas a base de cemento, yeso o arcilla y un aligerante, caracterizado por el uso de huesos de frutos pirolizados como material aligerante.

5 2.- Material de construcción aligerado, caracterizado por que presenta una densidad igual o ligeramente inferior a 1.000 Kg/m^3 .

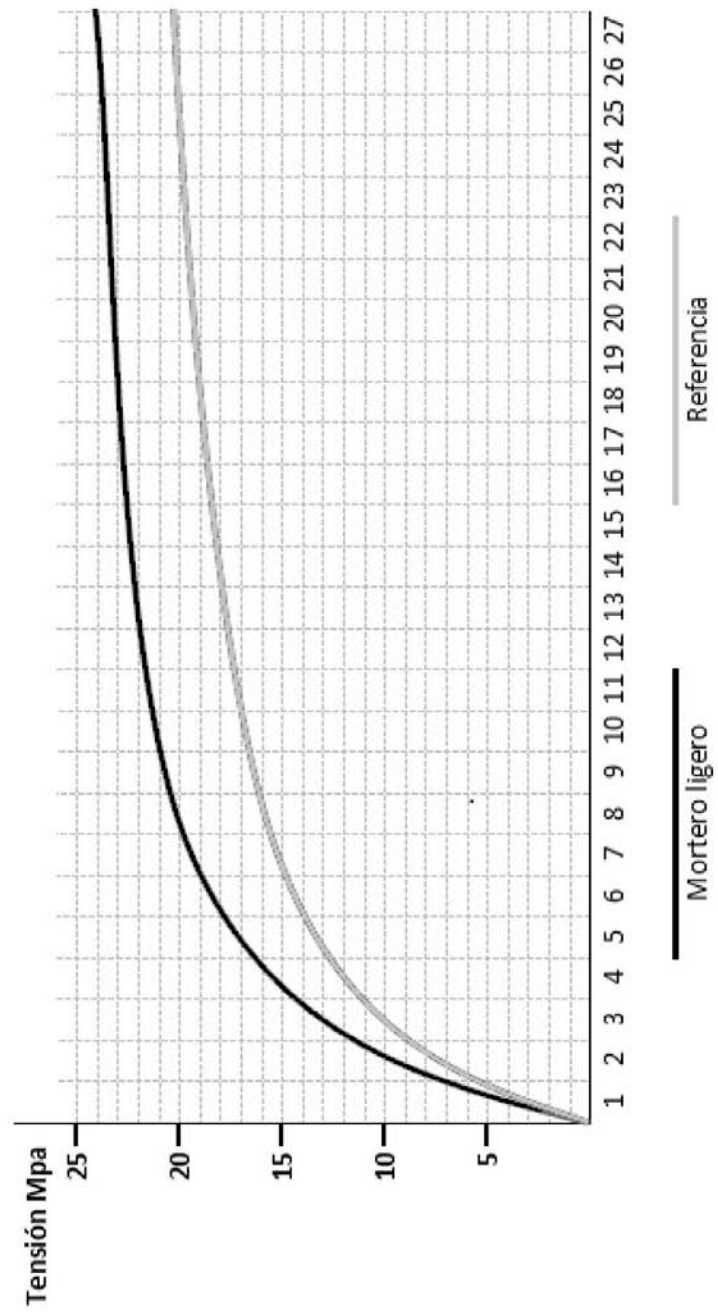


Fig. 1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201231036

②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.07.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **C04B18/24** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 8400970 A1 (STAVRAKELIS ALEX et al.) 15.03.1984, página 2, líneas 7-20.	1-2
X	DE 10145214 A1 (GRUENWALD KLAUS) 27.03.2003, reivindicación 2.	1-2
A	ES 2250002 A1 (UNIV SANTIAGO COMPOSTELA) 01.04.2006, reivindicaciones 1,7,8.	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
16.07.2012

Examinador
J. García Cernuda Gallardo

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, WPI, EPODOC, XPESP, TXTEP1, TXTGB1, TXTUS2, TXTUS3, TXTUS4

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 16.07.2012

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 8400970 A1 (STAVRAKELIS ALEX et al.)	15.03.1984
D02	DE 10145214 A1 (GRUENWALD KLAUS)	27.03.2003
D03	ES 2250002 A1 (UNIV SANTIAGO COMPOSTELA)	01.04.2006

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

La solicitud se refiere a un material de construcción compuesto por mezclas basadas en cemento, yeso o arcilla y un aligerante para el que se usan huesos de frutos pirolizados (reiv. 1). Presenta una densidad igual o ligeramente inferior a 1.000 kg/m^3 (reiv. 2)

El documento D01 se refiere a una madera artificial de huesos de frutas o cortezas de frutos secos y a un mármol artificial. Se puede hacer uso para ello de huesos de aceituna, melocotón, cereza, albaricoque y otros que son mezclados con trocitos de mármol y diversos materiales ligantes (pág. 2 líneas 7-20). Se anticipa así la característica de la solicitud en cuanto al uso de huesos de frutos para preparar materiales de construcción.

El documento D02 se refiere a un material estructural basado en una mezcla de arcilla-fibra biocelular que incluye huesos de frutos, por ejemplo, de cerezas o ciruelas (reiv. 2). Este documento anticipa el uso de huesos de frutos en la preparación de un material que puede ser usado en construcción.

El documento D03 se refiere a un procedimiento de obtención de materiales poroso aglomerados con cemento de periclase. En el mismo se emplean cáscaras de frutos secos (reiv. 1) como pipas de girasol (reiv. 7) con arcilla expandida (reiv. 8). En este documento se describe el uso de cáscaras de frutos no de huesos de los mismos.

Se considera que la solicitud no cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva en sus reivindicaciones 1 y 2, según los art. 6.1 y 8.1 de la L.P.