



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 351 451**

② Número de solicitud: 200901300

⑤ Int. Cl.:

C04B 14/28 (2006.01)

C04B 14/26 (2006.01)

C04B 18/04 (2006.01)

E04C 1/40 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **27.05.2009**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **04.02.2011**

Fecha de la concesión: **11.10.2011**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **24.10.2011**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
24.10.2011

⑰ Titular/es: **Universidad de Sevilla**
O.T.R.I.-Pabellón de Brasil
Pº de las Delicias, s/n
41013 Sevilla, ES

⑱ Inventor/es: **Leiva Fernández, Carlos;**
Vale Parapar, José;
Muñoz Gil, Francisco;
Fernández Pereira, Constantino y
Vilches Arenas, Luis Francisco

⑳ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Obtención de materiales resistentes al fuego a partir de residuos procedentes de la industria conservera.**

㉑ Resumen:

Obtención de materiales resistentes al fuego a partir de residuos procedentes de la industria conservera.

La invención se refiere a la obtención de productos con alta capacidad de resistencia al fuego empleando residuos procedentes de la industria conservera, como las conchas de moluscos.

Los productos desarrollados se caracterizan porque, en su composición, el material proveniente de las conchas de moluscos acondicionadas representa más del 40% en peso del producto final.

El reciclado del material permite una nueva aplicación de alto valor añadido para los residuos generados en la industria conservera, al ser utilizados como materiales resistentes al fuego en productos de gran demanda, en edificios, naves e instalaciones industriales.

ES 2 351 451 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Obtención de materiales resistentes al fuego a partir de residuos procedentes de la industria conservera.

5 Objeto de la invención

Se refiere la presente invención a la obtención de productos para la protección pasiva contra el fuego, mezclando constituyentes procedentes de conchas de moluscos con aglomerantes y con aditivos absorbentes de agua, siendo la proporción de dichos constituyentes más del 40% en peso y base seca, del producto final.

10 La invención es aplicable fundamentalmente al ámbito de la obtención de materiales resistentes al fuego utilizables en un amplio espectro de formas y utilidades en el sector de la construcción de edificios, naves e instalaciones industriales. Estos materiales pueden utilizarse en forma de revestimientos, enfoscados, gunitados y paneles, sean estos flexibles, rígidos o semi-rígidos. Se puede destacar su uso en divisiones o compartimentaciones resistentes al fuego
15 como puertas cortafuego, tabiques, mamparas, trasdosados, falsos techos y en la protección de estructuras metálicas, bien mediante placas o bien mediante proyectado (gunitado).

Estado de la técnica

20 Algunos de los productos comerciales empleados para la protección pasiva contra el fuego, tienen una composición química y propiedades que pueden esperarse en mezclas de componentes inorgánicos como los que conforman los productos que se describen en esta patente.

25 Otras patentes (ES2245895) han demostrado que es posible obtener materiales aislantes térmicos y resistentes al fuego a partir de ciertos residuos industriales sin valor de mercado (cuando no onerosos para el medio ambiente). Las conchas de moluscos son materiales calizos, compuestos fundamentalmente por carbonatos de calcio y magnesio. Sin embargo, dichos componentes pueden tener previsiblemente un comportamiento comparable al de otros compuestos inorgánicos como el silicato cálcico.

30 Por otra parte, la elevada producción de la industria conservera, ha supuesto en los últimos tiempos un notable incremento de los residuos generados, en forma de conchas, residuos que, en una proporción considerable, se están depositando en vertederos. Como alternativa al vertido se han descrito en los últimos años aplicaciones de reciclado de las conchas de moluscos: en productos cerámicos y hormigones (JP2004323314; NL1000871C, WO5000506ES, KR20020060867, CN1439615, US6248166, CN1872513 ES 2254011 A1 y WO2006/035091 A1) y en procesos para
35 la fabricación de carbonato cálcico (ES2 169680 y ES2 190830). Las características de los materiales aislantes obtenidos a partir de residuos de conchas de moluscos que se describen en esta patente, los hacen competitivos frente a otros productos comerciales con propiedades de aislamiento térmico o resistencias al fuego similares o inferiores.

40 Por tanto, con la presente invención, además de obtenerse un producto con valor de mercado, se consigue disminuir los problemas medioambientales ocasionados por los residuos procedentes de la industria conservera de moluscos, mediante su reciclado, reduciéndose al mismo tiempo el coste de gestión y vertido de las conchas de moluscos generadas en dicho sector.

45 Descripción de las figuras

A continuación se pasan a describir de manera muy breve la figura que ayuda a comprender mejor la invención y que se relaciona expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta:

50 Figura 1.- Ensayo de resistencia al fuego del producto.

Hay que resaltar que durante la realización del ensayo no se ha detectado emisión de gases, y el cilindro ha mantenido la estabilidad mecánica antes, durante y después del ensayo.

55 Descripción de la invención

La invención se refiere a la obtención de productos con alta capacidad de resistencia al fuego empleando residuos procedentes de la industria conservera, como las conchas de moluscos.

60 La presente invención permite utilizar, por primera vez, en elementos constructivos de aislamiento y de protección pasiva contra el fuego, un material procedente de residuos de conchas de moluscos, en una proporción mayor del 40% en peso y base seca del producto final, el cual está constituido por conchas de moluscos con un tamaño de partículas de manera que el 99% sea inferior a 200 μm y el 90% inferior a 100 μm . Se pueden utilizar las conchas molidas, pero resulta un producto final de mejores propiedades cuando los residuos de las conchas además de molerse se calcinan,
65 con lo que se destruyen los restos de materia orgánica adherida a las conchas. Aunque dicha materia orgánica no es ningún impedimento serio para esta aplicación, con su eliminación las características estéticas y mecánicas del producto final se ven mejoradas apreciablemente.

ES 2 351 451 B1

Los residuos de conchas pueden someterse también a una serie de pre-tratamientos adicionales tales como: ataques con ácidos o con bases, o una molienda avanzada tras la calcinación, seguida de un tamizado para conseguir un producto con un menor tamaño de partícula. El alcance de estas operaciones viene dado por el grado de mejora que se desee conseguir en el material final con respecto a las siguientes propiedades: resistencia al fuego, conductividad térmica, densidad, capacidad calorífica, capacidad de almacenamiento de agua, coeficiente de absorción acústico, resistencia a compresión, flexión e impacto, rigidez de los productos, dureza y color.

Para la fabricación del producto final, el material proveniente de las conchas de moluscos previamente tratadas se ha de mezclar con alguno de los siguientes componentes:

- Aglomerantes (cemento, yeso, cal, escayola, óxido de magnesio, alúmina o fosfatos).
- Residuos con propiedades aglomerantes y resistentes al fuego: cenizas o escorias procedentes de la valoración energética de distintos combustibles (carbón o biomasa).
- Aditivos capaces de producir reacciones endotérmicas (sales hidratadas, hidróxidos).
- Aditivos que aumentan la capacidad de almacenamiento de agua (vermiculita, silica gel, perlita, arlita, geles super-absorbentes de agua).
- Aditivos que pueden aumentar la porosidad del producto (polvo de aluminio, agua oxigenada).
- Aditivos que mejoran la resistencia mecánica del producto (fibras orgánicas o inorgánicas).
- Aditivos que mejoran la presentación de los productos finales (colorantes).
- Aditivos que alteran el tiempo de fraguado del material (cloruro sódico, aditivos fluidificantes o superplastificantes).

En cualquier caso, el contenido de los aditivos y/o aglomerantes no superará, en base seca, el 60% en peso del producto final.

El proceso de elaboración básico consiste en la obtención de una pasta homogénea, añadiendo la proporción de agua requerida a la mezcla del material procedente del residuo de conchas, aglomerante y otros aditivos, en función de las propiedades y de la aplicación que se vaya a dar al producto final.

Adicionalmente, en el caso de productos conformados, las piezas podrán ser sometidas, durante o tras el periodo de fraguado, a una serie de operaciones que ayuden a mejorar alguna de sus propiedades aislantes o mecánicas, tales como:

- La utilización de consolidantes. La consolidación consiste normalmente en la inmersión de la pieza conformada una vez fraguada, en una solución que se introduce en los poros de la pieza, creando una malla que mejora las propiedades mecánicas del producto (resistencia a compresión, flexión e impacto, rigidez y dureza). Este tratamiento puede hacerse igualmente mediante impregnación con brocha o mediante un rociado a baja presión (máximo 0,5 bar).
- Tratamiento con recubrimientos protectores especiales y/o pinturas.

Modo de realización de la invención

Para la fabricación del producto en un ejemplo de realización práctica, unos residuos procedentes de la industria conservera (conchas de berberechos) se lavaron y se sometieron a un tratamiento térmico a 500°C durante 1 hora y a continuación a una molienda y tamizado, obteniéndose un producto con un 90% de granulometría inferior a 63 μm .

El material anterior junto con yeso, fibra de vidrio y vermiculita, se mezcla con agua en las proporciones mostradas en la Tabla 1.

TABLA 1

Composición en peso (%p/p) de un producto aislante fabricado con conchas de berberecho tratadas

Material	Residuo	Yeso	Vermiculita	Fibra de vidrio	Relación Agua/sólido
Composición (%p y base seca)	60	30	9,5	0,5	0,4

ES 2 351 451 B1

Los sólidos indicados anteriormente se colocan en una amasadora planetaria, y se mezclan durante cinco minutos a una velocidad media de 140 rpm, hasta conseguir una mezcla homogénea. Posteriormente se añade el agua, en la relación que optimiza las propiedades aislantes y mecánicas para esta composición, amasándose en la amasadora planetaria durante diez minutos, a velocidad media de 140 rpm, hasta que se obtiene una pasta homogénea.

5 A continuación, se rellenan moldes con la pasta. En este ejemplo se han fabricado cilindros de 4,2 cm de diámetro y 20 cm de altura. Una vez relleno el molde, la probeta se deja fraguar a temperatura ambiente, y se desmolda a las 24 horas. La probeta desmoldada se deja que finalice su curado a temperatura ambiente durante un periodo superior a 28 días.

10 Tras este periodo de curado se obtiene un producto con una densidad de 895 kg/m^3 . La resistencia a flexión alcanza un valor de 2,04 MPa, mientras que la resistencia a compresión vale 2,17 MPa.

15 Finalizado el periodo de curado, el cilindro obtenido se somete al ensayo de resistencia al fuego según norma UNE-EN 1363-1, como se muestra en la Figura 1. Para ello, se ha expuesto el cilindro en toda su superficie exterior al programa térmico que aparece descrito en dicha norma, y se han registrado las temperaturas tanto en la superficie expuesta como en el centro del cilindro. Para analizar la capacidad aislante del cilindro, se ha medido, el tiempo que tarda en alcanzarse en el centro del cilindro la temperatura de 550°C (t_{550}). Los resultados obtenidos durante la realización del ensayo muestran que el tiempo necesario para que se alcance en el centro del cilindro la temperatura anterior es de 15 minutos y 43 segundos, el cual es similar al que presentan otros cilindros fabricados con productos comerciales que se han sometido al ensayo en las mismas condiciones (valores de t_{550} entre 14 y 19 minutos).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 351 451 B1

REIVINDICACIONES

5 1. Obtención de materiales a partir de residuos procedentes de la industria conservera, **caracterizado** porque más del 40% en peso en base seca del material final está constituido por conchas de moluscos con un tamaño de partícula de manera que el 99% sea inferior a 200 μm y el 90% inferior a 100 μm .

10 2. Obtención de materiales a partir de residuos procedentes de la industria conservera según reivindicación 1, **caracterizado** porque las conchas de moluscos son pretratadas mediante calcinación para la eliminación de la materia orgánica remanente en las conchas.

15 3. Obtención de materiales a partir de residuos procedentes de la industria conservera según reivindicación 2, **caracterizado** porque las conchas de moluscos pretratadas se someten a un tratamiento de molienda y tamizado, para la utilización de una fracción de menor tamaño de partícula y a ataques con ácidos o bases, para la eliminación de residuos indeseables.

20 4. Obtención de materiales a partir de residuos procedentes de la industria conservera según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el material se somete a un tratamiento de consolidación, mejorando las características y propiedades aislantes, mecánicas y físicas del material final.

25 5. Utilización del material aislante obtenido según reivindicaciones anteriores, para su uso en elementos destinados a la protección pasiva contra el fuego.

30

35

40

45

50

55

60

65

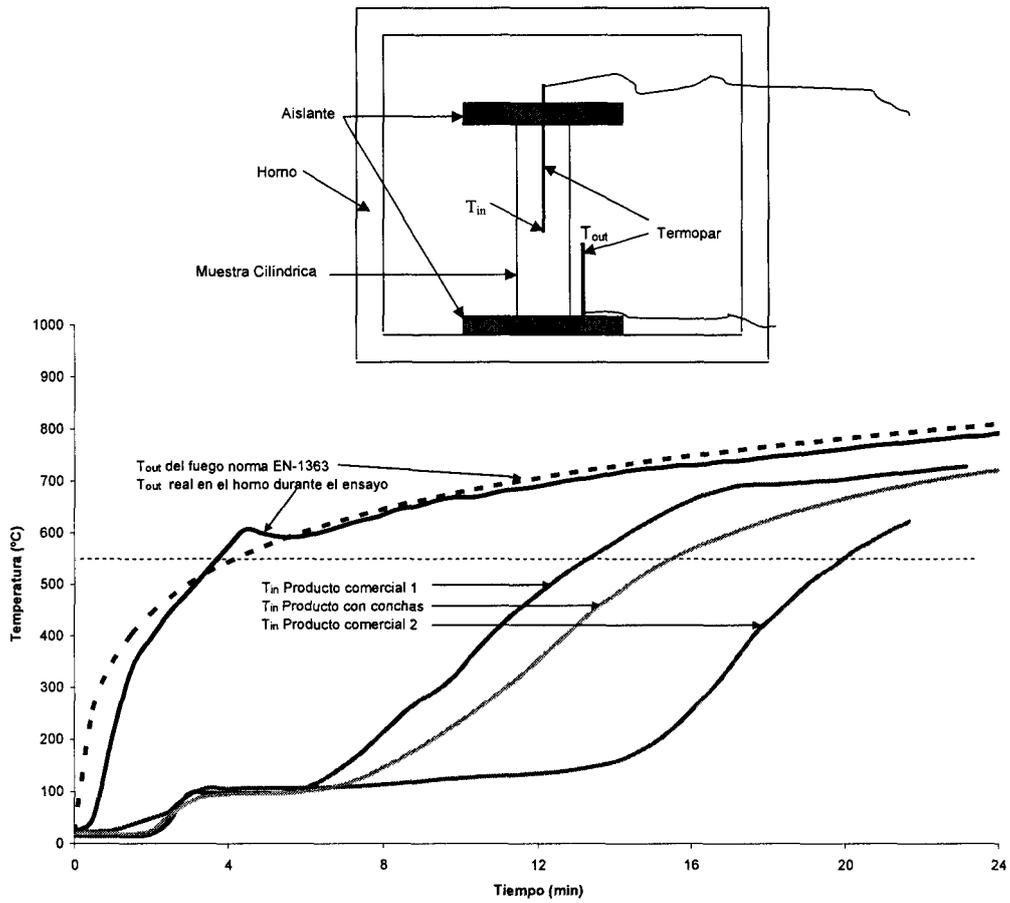


Figura 1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 200901300

②² Fecha de presentación de la solicitud: 27.05.2009

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2245895 A1 (UNIVERSIDAD DE SEVILLA) 16.01.2006, páginas 3-4; reivindicaciones 1-5.	1-5
Y	DE 102004003228 A1 (HOHMANN, GERD et al) 01.09.2005, todo el documento.	1-5
A	ES 2273597 A1 (ABEL MARTINEZ DÍEZ) 01.05.2007, todo el documento.	1
A	US 6248166 B1 (SOLSVIK, RONNY) 19.06.2001, todo el documento.	1

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
18.01.2011

Examinador
A. Amaro Roldan

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C04B14/28 (01.01.2006)

C04B14/26 (01.01.2006)

C04B18/04 (01.01.2006)

E04C1/40 (01.01.2006)

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

C04B, E04C

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.01.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	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	ES 2245895 A1 (UNIVERSIDAD DE SEVILLA)	16.01.2006
D02	DE 10 2004 003228 A1 (HOHMANN, GERD et al)	01.09.2005
D03	ES 2273597 A1 (ABEL MARTINEZ DíEZ)	01.05.2007
D04	US 6248166 B1 (SOLSVIK, RONNY)	19.06.2001

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 invención se refiere a la obtención de materiales aislantes para la protección contra el fuego. Dichos materiales se obtienen a partir de la industria conservera, caracterizados porque más del 40% en base seca del material final está constituido por conchas de moluscos con un tamaño de partícula de forma que el 99% sea inferior a 200 µm y el 90% sea inferior a 100 µm (reivindicación 1). Las conchas de moluscos son pretratadas mediante calcinación (reivindicación 2), molienda y tamizado (reivindicación 3) y son sometidas a un tratamiento de consolidación, mejorando las propiedades aislantes, mecánicas y físicas del material final (reivindicación 4). Su uso es en elementos destinados a la protección pasiva contra el fuego (reivindicación 5).

D01 se refiere a la obtención de materiales aislantes para la protección contra el fuego. Dichos materiales que utilizan biomasa, caracterizados porque más del 50% en base seca del material final está constituido por cenizas, escorias o mezclas de las anteriores, procedentes de los residuos de combustión u otros procesos de tratamiento térmico que utilizan biomasa o mezclas de biomasa y combustibles fósiles (reivindicación 1). Las cenizas, escorias o mezclas de las anteriores, se separan y son pretratadas mediante separación, molienda, tratamiento térmico y/o con ácidos o bases (reivindicación 2), dicho tratamiento térmico puede ir desde la temperatura ambiente hasta 1800°C (reivindicación 3) y también son sometidos a un tratamiento de consolidación, mejorando las propiedades aislantes, mecánicas y físicas del material final (reivindicación 4). Su uso es en elementos destinados a la protección pasiva contra el fuego (reivindicación 5).

D02 se refiere a la obtención de un material aislante útil para la protección de edificios como por ejemplo, casas, hospitales, e iglesias, contra el fuego. Dicho material comprende polvo de conchas de moluscos, ostras o caracoles, que se ha obtenido a partir de dichos animales por presión y pulverización hasta un tamaño de partícula de 3-4 µ o más fino y del tamaño de la arena (reivindicación 1). Se describen distintas composiciones con distintas cantidades del polvo objeto de la invención, pasta y agua (reivindicaciones 2-5).

D03 se refiere a un procedimiento de obtención y composición de un material de construcción, cuyo procedimiento comprende utilizar cáscaras de mejillón que se lavan, posteriormente se secan y se muelen en un molino de martillos hasta conseguir la granulometría deseada. Las cáscaras se mezclan con vidrio molido y con resina acrílica en una mezcladora y esta mezcla se moldea para conformar piezas que se someten a un proceso de curado en un horno a 70°C durante tres horas. La composición consiste en utilizar: 65% en peso de cáscara de mejillón, 20% de vidrio y 15% de resina (resumen).

D04 se refiere a un método de preparación de polvo de cáscaras de moluscos, en el que dichas cáscaras se calientan a no más de 300°C durante 10 minutos o hasta 1 hora a 95°C. El material resultante, seco y libre de restos orgánicos es útil para utilizarse en composiciones con cemento con lo que este posee un grado excepcionalmente alto de resistencia al fuego o al calor (resumen). Se reivindica un polvo de cáscara de molusco con una porosidad del 10-25% y una granulometría de 6-10 mm (reivindicaciones 7-11).

NOVEDAD

Ninguno de los documentos citados considerados individualmente revelan exactamente la invención tal y como está definida en las reivindicaciones 1-5. Por lo tanto, las reivindicaciones 1-5 cumplen con los requisitos de novedad del Artículo 6 de la LP 11/86.

ACTIVIDAD INVENTIVA

Sin embargo, a la vista de lo que se conoce del documento D01 y teniendo en cuenta la obtención de un material aislante útil para la protección de edificios que comprende polvo de conchas de moluscos, ostras o caracoles, que se ha obtenido a partir de dichos animales por presión y pulverización hasta un tamaño de partícula de 3-4 µ o más fino que se describe en el documento D02 proporcionando las mismas ventajas que la presente solicitud, se considera que las características de diseño divulgadas en las reivindicaciones 1-5 son obvias para un experto en la materia. Por lo tanto las reivindicaciones carecen de actividad inventiva de acuerdo con el Artículo 8 de la LP 11/86.