

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 792**

21 Número de solicitud: 201300464

51 Int. Cl.:

C04B 16/08 (2006.01)

C04B 28/14 (2006.01)

C04B 18/20 (2006.01)

B32B 13/08 (2006.01)

E04C 2/04 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

17.05.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.11.2014

Fecha de la concesión:

27.05.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

03.06.2015

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE BURGOS (100.0%)
C/ Hospital del Rey s/n
09001 Burgos (Burgos) ES**

72 Inventor/es:

**GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, Sara;
CALDERÓN CARPINTERO, Verónica;
RODRÍGUEZ SÁIZ, Ángel;
GADEA SÁINZ, Jesús;
JUNCO PETREMENT, Carlos;
GARABITO LÓPEZ, Javier y
ALAMEDA CUENCA-ROMERO, Lourdes**

54 Título: **Procedimiento de obtencion de placas de yeso laminado aligeradas con residuo de espuma de poliuretano, placa obtenida y uso de la misma**

57 Resumen:

Procedimiento de obtención de placas de yeso laminado aligeradas con residuo de espuma de poliuretano, placa obtenida y uso de la misma. Se describe un procedimiento de obtención de placa de yeso laminada concebida para su utilización en la construcción, especialmente para su empleo en la realización de tabiquería interior.

La placa está realizada a partir de un compuesto consistente básicamente en yeso o escayola comercial (sulfato cálcico semihidratado) y residuos de espuma de poliuretano triturada, con la posible incorporación de aditivos y fibras. El procedimiento de preparación de placas comprende añadir al yeso o escayola en seco los residuos de poliuretano, añadir agua hasta obtener una masa trabajable, amasar la mezcla hasta que el compuesto sea homogéneo, verter dicho compuesto en el bastidor que actúa de molde, dejar secar y extraer la placa del molde.

ES 2 522 792 B1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de obtención de placas de yeso laminado aligeradas con residuo de espuma de poliuretano, placa obtenida y uso de la misma

SECTOR:

5 La presente invención se encuadra dentro del ámbito de los Nuevos Materiales de Construcción y del sector del Reciclado y Aprovechamiento de Desechos Industriales; centrándose en la preparación y fabricación de placas de yeso laminado aligerado que comprende la mezcla de yeso, agua y diferentes sustituciones de yeso por espumas de poliuretano en polvo como residuo derivado de la industria, con la posible incorporación de fibras de refuerzo y aditivos
10 superplastificantes.

La presente invención propone el desarrollo de un procedimiento de obtención de placas laminadas de yeso aligeradas para su utilización en tabiquería interior, que es de concepción simple y realización rápida, y que permite obtener las placas con las distintas dimensiones y espesores necesarios en función de la aplicación a que se destinan

15 Esta invención tiene su aplicación dentro de la producción dedicada a la elaboración de materiales de construcción, específicamente en materiales prefabricados ligeros de aplicación en tabiquería interior.

ESTADO DE LA TÉCNICA:

Es ampliamente conocido el hecho de que en los diversos sistemas de construcción, se presenta
20 tanto la necesidad de realizar una compartimentación de los espacios interiores mediante elementos divisorios constituidos por tabiques interiores, a efectos de separación espacial, y que cumplan los requerimientos de aislante térmico y acústico exigidos por la norma.

En la práctica, se utilizan técnicas muy diversas para los tabiques interiores, que van desde la construcción in situ hasta la utilización de placas prefabricadas a base de materiales y procesos de fabricación muy variados. Actualmente, la técnica más comúnmente utilizada es el empleo de
25 placas de cartón-yeso, producidas mediante un proceso de laminación continua de yeso en paso entre dos cartulinas especiales, con grosores variables predeterminados, en los que dichas cartulinas están preparadas para absorber los esfuerzos de flexotracción a los que se ve sometido el panel resultante. Estas placas suelen combinarse con otros materiales con vistas a alcanzar los
30 niveles de aislamiento térmico, acústico o contra fuego, tal como planchas de lana de vidrio o similar.

Las continuas investigaciones realizadas en el campo de nuevos materiales, fomentan la reutilización de los residuos industriales sin uso definido así como la reducción de materias primas

que favorecen la sobreexplotación de los recursos naturales. Todo ello unido al encarecimiento experimentado en muchos países por los materiales de construcción, han dado como resultado la posibilidad de utilización de materias que adicionadas a otros ingredientes convencionales, dan lugar a combinaciones con resultados ventajosos importantes en relación con el producto final mientras se conservan las características físico-químicas de este último dentro de los rangos exigidos por las distintas normativas respecto a sus diferentes parámetros. Esto ha permitido, por el aprovechamiento de determinados residuos poliméricos, como es el caso de los residuos de espuma de poliuretano, constituye una oportunidad de reaprovechamiento para evitar su depósito en vertederos sin una utilizad definida. A su vez, la baja densidad de este tipo de residuos poliméricos representa aspectos positivos, como son la menor densidad del material, que permite reducir la carga muerta de la estructura del edificio, los menores costes de transporte y mano de obra debido a la ligereza y unas mejores propiedades de aislamiento térmico y acústico, que podría incluso proporcionar un incremento en la resistencia al fuego.

Existen antecedentes de la aplicación de residuos en materiales a base de yeso o escayola como es el de la invención de un material a base de yeso o escayola aligerada con corcho natural (desechos de la poda en forma de granulado) o (desechos de la poda en forma de granulado) o artificial (perlas de poliestireno expandido de granulometría media ES 2 170 612 B1), mezclas de yeso o escayola aligeradas con gránulos de plástico expandido (ES 2 277 776 B1), revestimientos de yeso con residuos de poliamida en polvo (ES 2 396 096 A1) o con residuos de poliuretano triturado (ES 2 381 726 B1). También se conocen referencias de la fabricación de placas de yeso laminado aligeradas con inclusiones de residuos de espuma de poliestireno expandido (ES 2 277 776 B1) empleadas como elemento prefabricado. La novedad principal de esta invención es la utilización de residuos de poliuretano triturado como adiciones o cargas de una matriz de yeso o escayola para fabricar elementos prefabricados, en concreto láminas de yeso laminado, de uso en particiones prefabricadas que permiten un montaje rápido, garantizando una mayor limpieza.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La placa de yeso laminado aligerado objeto de la invención se fabrica dosificando en volumen diferentes porcentajes de yeso (se incluye por tanto la posibilidad de emplear cualquier tipo de yeso según UNE-EN 13279-1:2009, Tabla 1), con diversas cargas aligerantes de espuma de poliuretano y agua para su amasado, y un cartón como terminación.

Para la fabricación del material, se ha llevado a cabo la caracterización previa de la espuma de poliuretano (microscópica, química y física) y la caracterización del yeso ligero en estado fresco y en estado endurecido acorde con la normativa europea vigente.

La dosificación de cada componente depende del empleo que se le vaya a dar al material (como ejemplo, se aumentará la cantidad de espuma de poliuretano en el caso de que no haya

solicitudes mecánicas pero sí un requerimiento mayor de aislamiento térmico o acústico). Para el posterior amasado, se considera una relación agua/yeso que aporte una consistencia de la pasta de yeso por mesa de sacudidas según UNE-EN 13279-2:2006.

5 Los siguientes ejemplos ilustrativos no pretenden ser limitantes y describen materiales prefabricados ligeros fabricados con componentes muy concretos, pero las combinaciones de fabricación son muy amplias y dependen del tipo de yeso que se emplee, de la espuma de poliuretano disponible, del papel-cartón utilizado y del requerimiento de agua necesario para cada espuma que mantenga una consistencia y trabajabilidad adecuada para la fabricación de la placa, así como unas propiedades apropiadas que determinen una buena durabilidad a lo largo del tiempo.

Caracterización de componentes:

YESO: YG/L, es decir se emplea un yeso grueso de fraguado lento con designación B1/20/2 según EN 13279-1: 2009, lo que indica un contenido en conglomerante de yeso mayor o igual a un 50 %, con principio de fraguado mayor o igual a 20 minutos y con una resistencia mecánica a compresión a los 28 días mayor o igual a 2 N/mm².

POLIURETANO: como ejemplo descriptivo se emplea espuma de poliuretano en polvo, con diámetro de partícula 0 y 0,5 mm. Con densidad real de 1,08 gr/cm³ y densidad aparente de 74,6 Kg/m³.

CARTÓN: papel cartón reciclado de 0,16 mm de espesor y 0,126 kg/m² de densidad.

20 PEGAMENTO: resinas epoxídicas

DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN

Ejemplo 1

Proceso de fabricación:

25 Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y espuma de poliuretano en polvo en proporción 1/0,5 (una parte de yeso por cada 0,5 partes de espuma). El agua de amasado se establece para proporcionar una consistencia adecuada y el procedimiento de amasado se lleva a cabo según UNE-EN 13279-2:2006. Se introduce la mezcla junto con el papel cartón y la resina en el molde para que el conjunto fragüe en la estufa a una temperatura de (40±2) °C durante 24 horas. Una vez transcurrido este tiempo, el material se desmolda y se vuelven a introducir las placas en la estufa hasta conseguir su secado. El resto de propiedades estudiadas en cada una de las dosificaciones se llevan a cabo según UNE-EN 520: 2005+A1.

Propiedades del yeso en estado fresco:

- Relación Agua/(Yeso+Poliuretano): 0,52

Propiedades de la placa yeso laminado en estado endurecido:

- Densidad: 1296,94 Kg/m³
 - Absorción total (% medio): 32,66 %
- 5
- Dureza superficial (Ø medio): 13,22 mm
 - Carga de rotura a flexión: 403,33 N

Ejemplo 2

Proceso de fabricación:

10 Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y espuma de poliuretano en polvo en proporción 1/1 (una parte de yeso por cada 1 partes de espuma).

Propiedades del yeso en estado fresco:

- Relación Agua/(Yeso+Poliuretano): 0,60

Propiedades de la placa yeso laminado en estado endurecido:

- Densidad: 1202,14 Kg/m³
 - Absorción total (% medio): 40,81%
- 15
- Dureza superficial (Ø medio): 14,33 mm
 - Carga de rotura a flexión: 373,33 N

Ejemplo 3

Proceso de fabricación:

20 Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y espuma de poliuretano en polvo en proporción 1/2 (una parte de yeso por cada 2 partes de espuma).

Propiedades del yeso en estado fresco:

- Relación Agua/(Yeso+Poliuretano): 0,82

Propiedades de la placa yeso laminado en estado endurecido:

- Densidad: 954,49 Kg/m³
 - Absorción total (% medio): 61,59 %
- 25
- Dureza superficial (Ø medio): 16,56 mm
 - Carga de rotura a flexión: 203,33 N

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de placas de yeso laminado aligeradas con residuo de espuma de poliuretano triturado susceptible de adoptar dimensiones y espesores modulables cualesquiera en función de la aplicación a la que se destinan, concebido específicamente para la construcción de tabiquería interior, caracterizado porque en el mismo se establecen las siguientes fases operativas:
- 5
- a. Partículas de poliuretano espumado reciclado trituradas y caracterizadas porque el diámetro de partícula de la espuma está comprendido entre 0 y 0,5 mm.
 - b. El poliuretano espumado reciclado triturado se mezcla con el yeso, hasta la obtención de una mezcla homogénea en polvo.
 - 10 c. La mezcla obtenida se amasa con agua hasta alcanzar una consistencia adecuada para una buena trabajabilidad.
 - d. La mezcla se vierte en el bastidor que actúa de molde y se introduce en la estufa a una temperatura de (40 ± 2) °C junto con el papel cartón y la resina.
 - 15 e. Una vez fraguado el conjunto, se extrae la placa del molde.
2. Procedimiento de obtención de placas de yeso laminado aligeradas con residuo de espuma de poliuretano, según reivindicación 1, **caracterizado porque** la densidad real del poliuretano es de 1,08 gr/cm³ y la densidad aparente de 74,6 Kg/m³.
3. Procedimiento de obtención de placas de yeso laminado aligeradas con residuo de espuma de poliuretano, según reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** la relación agua/yeso se encuentra entre 0,52 y 0,82.
- 20
4. Placa de yeso laminado aligerada obtenida según el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** su densidad aparente en estado endurecido está comprendida entre 1296,94 Kg/m³ y 954,49 Kg/m³.
- 25
5. Placa de yeso laminado aligerada obtenida según el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el diámetro medio obtenido por dureza superficial varía entre 13,22 mm y 16,56 mm.
6. Placa de yeso laminado aligerada obtenida según el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la carga de rotura a flexión se encuentra
- 30 entre 403,33 N y 203,33 N.

7. Placa de yeso laminado aligerada obtenida según el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la absorción total de agua se halla en un intervalo de entre un 32,66 %y 61,59 %.

8. Uso de placas de yeso laminado aligeradas con residuo de espuma de poliuretano,
5 según reivindicaciones 1 a 7 en la construcción de tabiquería interior.



- ②1 N.º solicitud: 201300464
②2 Fecha de presentación de la solicitud: 17.05.2013
③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤1 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2381726 A1 (UNIV BURGOS et al.) 31.05.2012, ejemplos 1,2.	1-8
X	DE 2716918 A1 (BAYER AG) 19.10.1978, página 3, párrafo 1; página 4, párrafo 2.	4-8
A	JP S5378226 A (MEISEI KOGYO KK) 11.07.1978, (resumen) World Patent Index [en línea]. Thompson Publications, Ltd. [recuperado el 04.10.2013]. Recuperado de EPOQUE, base de datos de WPI. DW197833, Número de Acceso 1978-59291A.	1-8

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 n.º:

Fecha de realización del informe
10.10.2013

Examinador
M. C. Bautista Sanz

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C04B16/08 (2006.01)

C04B28/14 (2006.01)

C04B18/20 (2006.01)

B32B13/08 (2006.01)

E04C2/04 (2006.01)

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

C04B, B32B, 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, BD TXT

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.10.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-8	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-8	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 2381726 A1 (UNIV BURGOS et al.)	31.05.2012
D02	DE 2716918 A1 (BAYER AG)	19.10.1978

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 un procedimiento de obtención de placas de yeso laminado aligeradas con residuo de espuma de poliuretano triturado, la placa de yeso laminado y su uso en la construcción de tabiquería interior.

El documento D01 divulga un procedimiento de obtención de yeso ligero para la construcción mediante el mezclado de las partículas trituradas de poliuretano espumado reciclado con yeso hasta obtener una mezcla homogénea y su amasado con agua para alcanzar la consistencia adecuada. Las relaciones agua/yeso utilizadas fueron de 0,613 en el ejemplo 1 y de 0,660 en el ejemplo 2.

Es conocido del estado de la técnica (D01) la inclusión de residuos de espumas de poliuretano en yesos que proporcionen una mayor ligereza en los elementos de construcción a los que van destinados. La diferencia entre el documento D01 y el objeto técnico de la reivindicación 1 radica en las etapas posteriores de moldeado y laminado con el papel-cartón y la resina. Estas son operaciones ampliamente conocidas y realizadas con el fin de obtener placas de yeso laminado, también conocidas como cartón-yeso.

En consecuencia, la invención tal y como se define en las reivindicaciones 1 a 8 carece de novedad (Art. 6.1. Ley 11/1986 de Patentes).

Las reivindicaciones 4 a 7 se refieren al producto (placa de yeso laminado) definido en términos de su procedimiento de fabricación. Estas reivindicaciones únicamente serían admisibles si el producto, como tal, cumpliera con los requisitos de patentabilidad, esto es, ser nuevo y tener actividad inventiva. Sin embargo, tales requisitos no se cumplen en tal caso ya que se conocen del estado de la técnica placas de yeso laminado con cartón aligeradas con espuma de poliuretano procedentes de residuos industriales (ver documento D02, página 3, párrafo 1 y página 4, párrafo 2).

Por lo tanto, las reivindicaciones 4 a 7, relativas a la placa de yeso laminado y la reivindicación 8 dirigida a su uso en tabiquería interior, carecen de novedad a la vista de lo divulgado en D02 (Art. 6.1. Ley 11/1986 de Patentes).