

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 596**

21 Número de solicitud: 201130159

51 Int. Cl.:

E04F 13/075 (2006.01)

E04B 1/82 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

07.02.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.03.2013

Fecha de la concesión:

09.01.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.01.2014

73 Titular/es:

**ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE
AZULEJOS Y PAVIMENTOS CERÁMICOS
(ASCER) (40.0%)**

Camino Caminas, s/nº

12003 CASTELLON DE LA PLANA (Castellón) ES;

**ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LAS
INDUSTRIAS CERÁMICAS A.I.C.E. (30.0%) y
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
(30.0%)**

72 Inventor/es:

UVIEDO RAMOS, Elena;

TOUMI BORGES, Michel;

LÁZARO MAGDALENA, Vicente;

MATEU ROIG, Ana;

SILVA MORENO, Gonzalo y

LÓPEZ MONFORT, José Javier

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **PIEZA CERÁMICA PARA ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO.**

57 Resumen:

Pieza cerámica para acondicionamiento acústico.

Estando destinada para cubrir, junto con otras piezas cerámicas idénticas, superficies de un espacio interior al eliminar las reflexiones indeseadas que se producen cuando el sonido incide directamente sobre la cara vista de tales piezas cerámicas.

Se caracteriza porque la cara vista de cada pieza cerámica (1) comprende un primer área inicial (2) que se corresponde con el espesor total de la pieza cerámica (1), un segundo área escalonado (3) con una profundidad delimitada entre 1,8 y 2,4 mm, un tercer área ranurado (4) con una profundidad máxima delimitada entre 8 y 8,4 mm, un cuarto y quinto áreas (5-6) con una misma profundidad delimitada entre 3, 8 y 4, 5 mm, un sexto área ranurado (7) con una profundidad máxima delimitada entre 8 y 8,4 mm y un séptimo área terminal (8) con una profundidad delimitada entre 1,8 y 2,4 mm.

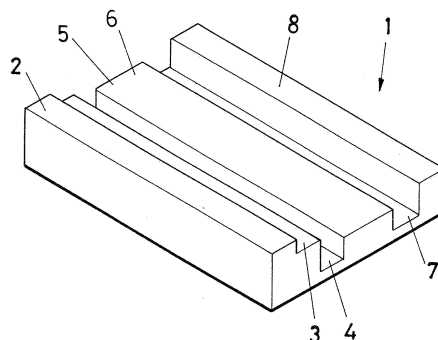


FIG.1

ES 2 397 596 B1

DESCRIPCIÓN

Pieza cerámica para acondicionamiento acústico.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

5 La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una pieza cerámica para acondicionamiento acústico destinada para encontrar soluciones que palien el problema de la excesiva reflexión acústica que poseen los materiales cerámicos por medio del conformado de su relieve por una de sus caras.

Para ello, se han trazado vías bien diferentes que van en consonancia con las diversas formas de producir piezas cerámicas (azulejos): por un lado se tiene la extrusión y por otro lado el prensado.

10 Así pues, el objeto de la invención es mejorar las propiedades acústicas en espacios interiores a través del relieve de la cara vista de los azulejos cerámicos, los cuales deben poder fabricarse mediante sistemas de conformado habituales como los descritos anteriormente, de manera que la superficie cubierta por un conjunto de azulejos generará una serie de ranuras paralelas con una particular distribución y con variación en la profundidad de unas ranuras con respecto a otras siguiendo una determinada secuencia.

15 Por lo tanto, la particular configuración y distribución de las ranuras de los azulejos que cubren una superficie, son capaces de provocar reflexiones difusas de las ondas acústicas aumentando con ello el grado de difusión de una sala.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

20 En el estado de la técnica solo se conoce como más próximo a la invención, los paneles difusores empleados fundamentalmente en recintos de audición de emisoras.

La misión de los difusores es la de eliminar las reflexiones indeseadas que se producen cuando el sonido incide directamente sobre las superficies de una sala, sin disminuir el tiempo de reverberación.

La aplicación está destinada a todo tipo de locales o salas donde se necesite un confort acústico al detalle, tales como estudios de grabación y doblaje, emisoras de radio, etc.

25 Por otro lado, en relación con la invención que nos ocupa es conocida la Patente de Invención nº 361623 ya caducada, referida a un procedimiento de fabricación de un revestimiento de forma estable para superficies planas y curvas, aislante contra el sonido y el calor, de aplicación particular para las superficies internas de vehículos, y más en particular en vehículos de motor.

30 También es conocido el Modelo de Utilidad nº 150378 referido a un perfil modular extrusionado para revestimientos termoacústicos destinado a la decoración y revestimientos termoacústicos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

35 La pieza cerámica para acondicionamiento acústico que constituye el objeto de la invención está destinada para cubrir, junto con otras piezas cerámicas idénticas, superficies de un espacio interior para eliminar las reflexiones indeseadas que se producen cuando el sonido incide directamente sobre la cara vista de tales piezas cerámicas, las cuales se dispondrán todas ellas de forma ordenada en una misma posición relativa y distribuidas en alineaciones longitudinales y transversales.

40 Se caracteriza porque la cara vista de cada pieza cerámica comprende, considerando su anchura, un primer área inicial a modo de meseta que se corresponde con el espesor total de la pieza cerámica, un segundo área escalonado con una profundidad delimitada entre 1,8 y 2,4 mm, un tercer área ranurado con una profundidad máxima entre 8 y 8,4 mm, un cuarto y quinto áreas con una misma profundidad delimitada entre 3,8 y 4,5 mm a modo de doble meseta, un sexto área ranurado con una profundidad máxima delimitada entre 8 y 8,4 mm y un séptimo área terminal con una profundidad delimitada entre 1,8 y 2,4 mm.

45 Todas las áreas citadas son paralelas, a la vez que tienen la misma anchura. Cabe señalar además que la profundidad máxima de las ranuras no se puede sobrepasar porque la pieza cerámica perdería sus cualidades mecánicas mínimas teniendo en cuenta que las piezas cerámicas citadas tienen un espesor estándar.

Particularmente la profundidad del segundo área escalonado tendrá un valor de 2,1 mm, el tercer área ranurado tendrá una profundidad máxima de 8,4 mm, el cuarto y quinto áreas tendrán una misma profundidad de 4,2 mm, el sexto área ranurado tendrá una profundidad máxima de 8,4 mm y el séptimo área terminal tendrá una profundidad de 2,1 mm.

50 Por otro lado cabe señalar que la característica estructura de la pieza cerámica de la invención tiene unas propiedades de difusión basadas en un estudio de los difusores R.P.G. (Reflection Phase Grating) como elemento de difusión en azulejos. Estos elementos son dispositivos capaces, gracias a su forma y construcción,

de provocar reflexiones difusas de las ondas acústicas que inciden sobre ellos aumentando así el grado de difusión de una sala.

Tales difusores R.P.G. son dispositivos que consisten en un grupo periódico de hendiduras de igual amplitud (anchura) pero de diferentes profundidades, separadas por paredes rígidas pero muy estrechas. Las profundidades de las hendiduras citadas se determinan a partir de secuencias matemáticas que tienen la propiedad de que la transformada de Fourier del factor de reflexión es constante. El principio de funcionamiento de este tipo de difusores está basado en el fenómeno de interferencia entre ondas sonoras.

Cuando dos ondas se superponen, las presiones sonoras instantáneas respectivas se suman, si las ondas son iguales (misma amplitud) y están en el mismo estado de vibración en cada instante de tiempo, la presión sonora se dobla, pero si ambas ondas tienen la misma amplitud y signo diferente se cancelan, produciéndose una interferencia destructiva. Cuando una onda incide sobre una de las ranuras, ésta se propaga por su interior siguiendo un camino paralelo a las paredes de las ranuras hasta alcanzar el fondo de la misma, en dicho instante, la onda se refleja y viaja en sentido contrario hasta alcanzar nuevamente el extremo superior. La fase de dicha onda depende del camino total recorrido por la misma en el interior de la ranura. Debido a que las ranuras tienen distintas profundidades, la fase de la señal asociada a cada una en el instante de la radiación será diferente, lo cual dará lugar a un fenómeno de interferencia entre todas las ondas que intervienen. La distribución de la energía reflejada por el difusor en las diferentes direcciones del espacio dependerá del tipo de interferencia que tenga lugar, es decir, de la secuencia de valores de las profundidades de las ranuras.

De los tipos de difusores R.P.G. más relevante, se seleccionan los difusores unidimensionales QRD. Consisten en una serie de ranuras paralelas de forma rectangular, de igual anchura y de diferente profundidad. Por lo general, dichas ranuras están separadas por unos divisores delgados y rígidos. La profundidad de cada ranura se obtiene a partir de una secuencia matemática prefijada, dando lugar a estructuras repetitivas (periódicas), que producen en un determinado margen de frecuencias una dispersión del sonido o difusión en planos perpendiculares a dicha ranura.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma se acompañan unas figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la pieza cerámica para acondicionamiento acústico, objeto de la invención. Comprende un característico perfil definido por una sucesión de áreas paralelas que determinan ranuras con distintas profundidades, mesetas y escalonamientos.

Figura 2.- Muestra una vista en perfil de varias piezas cerámicas colocadas unas a continuación de otras, cuyas caras vistas incorporan las distintas áreas paralelas.

Figura 3.- Muestra una vista en detalle del perfil que presenta una pieza cerámica de la invención.

Figura 4.- Muestra una vista frontal de una superficie cubierta por un conjunto de piezas cerámicas, cuyas caras vistas incorporan las distintas áreas paralelas alineadas entre sí.

DESCRIPCION DE UN EJEMPLO DE REALIZACION DE LA INVENCION

Considerando la numeración adoptada en las figuras, la pieza cerámica 1 para acondicionamiento acústico es aplicable a la fabricación de azulejos, en cuya cara vista se conforma una configuración acanalada formada por distintas áreas paralelas a diferentes alturas que definen escalonamientos, mesetas y ranuras de distintas profundidades.

Así pues, tal como se muestra más claramente en la figura 3, considerando un azulejo con una anchura determinada, su perfil frontal comprende un primer área inicial 2 a modo de meseta que se corresponde con el espesor total de la pieza cerámica 1, es decir, con una profundidad cero, un segundo área escalonado 3 con una profundidad de 2,1 mm, un tercer área ranurado 4 con una profundidad máxima de 8,4 mm, un cuarto y quinto áreas 5-6 con una misma profundidad de 4,2 mm a modo de doble meseta central, un sexto área ranurado 7 con una profundidad máxima también de 8,4 mm y un séptimo área terminal 8 con una profundidad de 2,1 mm, que es coincidente con la profundidad del segundo área escalonado 3.

La anchura del azulejo puede estar delimitada entre 70 mm y 100 mm, siendo una medida concreta de 84,5 mm.

Todas las áreas citadas son paralelas, a la vez que tienen la misma anchura. Cabe señalar además que la profundidad máxima de las ranuras de 8,4 mm, en principio no se sobrepasa porque la pieza cerámica 1 perdería sus cualidades cerámicas mínimas, ya que tales piezas cerámicas 1 tienen un espesor estándar.

No obstante la pieza cerámica podría fabricarse con unas dimensiones mayores, tanto en anchura y longitud, como en espesor, con lo cual la profundidad máxima de las ranuras y del resto de las áreas podría variar dentro de unos

márgenes adecuados, manteniendo una misma anchura relativa de las distintas áreas, cuya distancia total se correspondería con la anchura de la pieza cerámica 1.

Por otro lado, la pieza cerámica conformada mediante un proceso de extrusión se somete a un lento proceso de secado y posterior sinterizado a una temperatura de 980°C.

- 5 La pieza obtenida mejora la calidad acústica, sobre todo a altas frecuencias.

- 10 La figura 3 muestra un panel completo del revestimiento absorbente de ruido. Está compuesto por varias piezas cerámicas 1 dispuestas en alineaciones longitudinales y transversales perfectamente ordenadas a fin de que las distintas áreas de las piezas cerámicas de una misma alineación queden perfectamente dispuestas en la misma dirección. Este sistema se basa en la teoría de los difusores R.P.G. aplicado a la superficie cerámica, difusores que se han descrito en el apartado de la descripción. Así pues, aplicando el correspondiente algoritmo se genera una superficie de canales (ranuras) con diferentes profundidades.

La única variación con respecto al original es que no se respetan las paredes verticales que limitan cada canal, ya que es imposible la fabricación de cerámica con esas características.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.- PIEZA CERAMICA PARA ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO**, estando destinada para cubrir, junto con otras piezas cerámicas idénticas, superficies de un espacio interior al eliminar las reflexiones indeseadas que se producen cuando el sonido incide directamente sobre la cara vista de tales piezas cerámicas, las cuales se dispondrán todas ellas de forma ordenada en una misma posición en alineaciones longitudinales y transversales, caracterizada porque la cara vista de cada pieza cerámica (1) comprende un primer área inicial (2) a modo de meseta que se corresponde con el espesor total de la pieza cerámica (1), un segundo área escalonado (3) con una profundidad delimitada entre 1,8 y 2,4 mm, un tercer área ranurado (4) con una profundidad máxima delimitada entre 8 y 8,4 mm, un cuarto y quinto áreas (5-6) con una misma profundidad delimitada entre 3,8 y 4,5 mm a modo de doble meseta central, un sexto área ranurado (7) con una profundidad máxima delimitada entre 8 y 8,4 mm y un séptimo área terminal (8) con una profundidad delimitada entre 1,8 y 2,4 mm.
10
- 15 **2.- PIEZA CERAMICA PARA ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO**, según la reivindicación 1, caracterizada porque la cara vista de cada pieza cerámica (1) comprende un primer área inicial (2) a modo de meseta que se corresponde con el espesor total de la pieza cerámica (1), un segundo área escalonado (3) con una profundidad de 2,1 mm, un tercer área ranurado (4) con una profundidad máxima de 8,4 mm, un cuarto y quinto áreas (5-6) con una misma profundidad de 4,2 mm a modo de doble meseta central, un sexto área ranurado (7) con la profundidad máxima también de 8,4 mm y un séptimo área terminal (8) con una profundidad de 2,1 mm.
- 3.- PIEZA CERAMICA PARA ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO**, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque todas las áreas discurren en direcciones rectas paralelas a dos bordes opuestos rectos de las piezas cerámicas (1), a la vez que las áreas poseen todas ellas una misma anchura.
- 20 **4.- PIEZA CERAMICA PARA ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO**, según la reivindicación 1, caracterizada porque la anchura total de la pieza cerámica comprende un valor delimitado entre 70 mm y 100 mm.
- 5.- PIEZA CERAMICA PARA ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO**, según la reivindicación 4, caracterizada porque la anchura total de la pieza cerámica comprende una distancia de 84,5 mm.

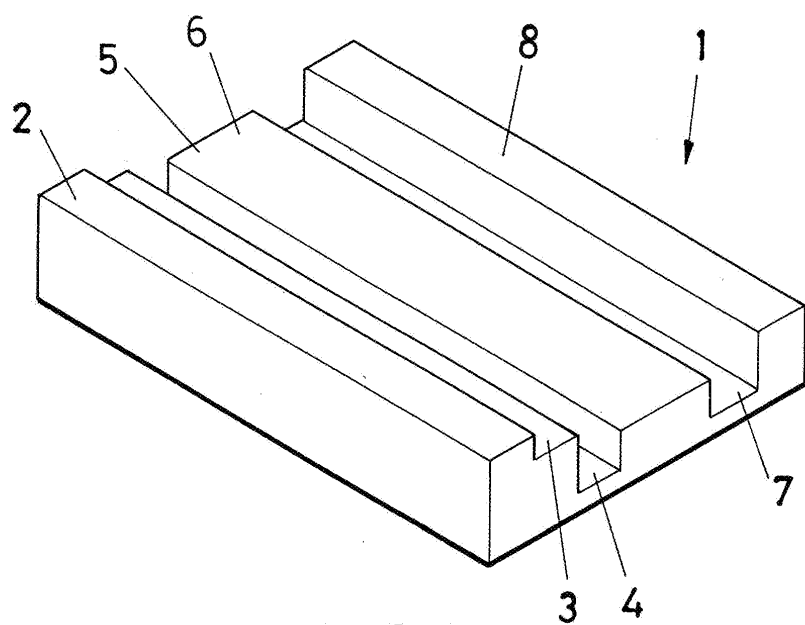


FIG.1

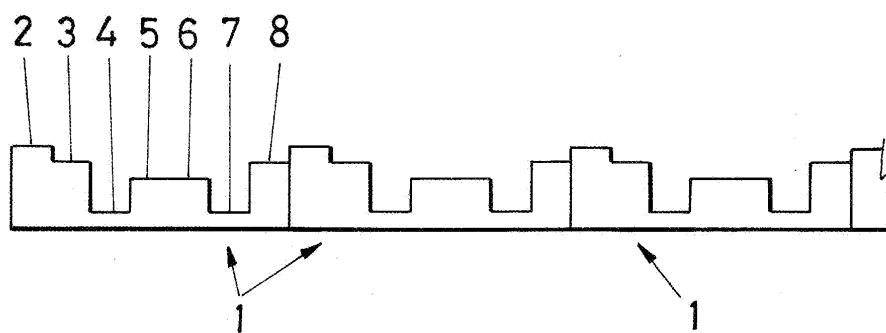


FIG.2

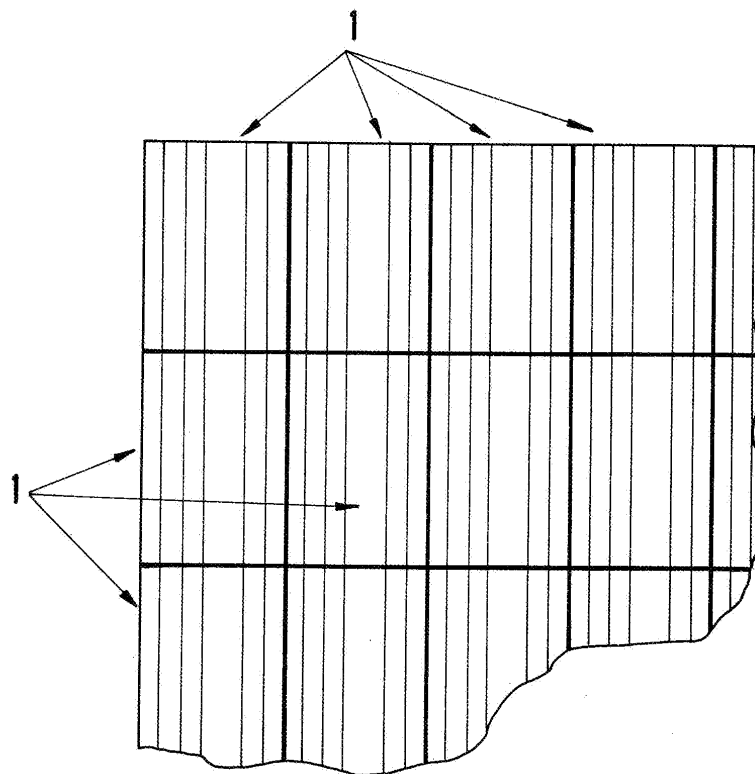
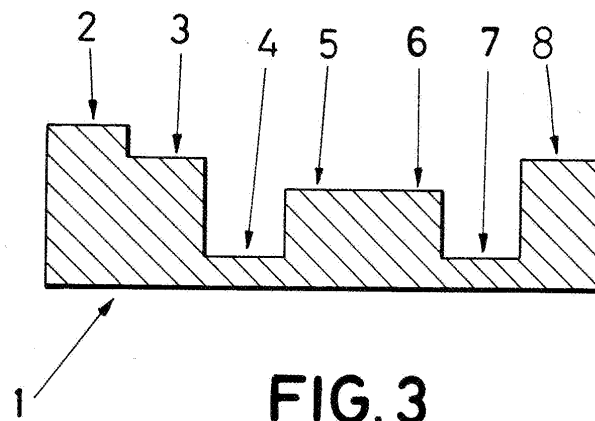


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201130159

②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.02.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **E04F13/075** (2006.01)
E04B1/82 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4964486 A (D ANTONIO PETER et al.) 23.10.1990, columna 2, líneas 21-29; columna 4, líneas 47-62; columna 5, líneas 8-21; resumen; figuras.	1-5
A	US 2006231331 A1 (D ANTONIO PETER et al.) 19.10.2006, párrafos [0030-0032]; resumen; figuras.	1-5
A	WO 03076736 A1 (WIENERBERGER BRICKS N V et al.) 18.09.2003, página 3, línea 15 – página 5, línea 8; página 5, línea 30 – página 6, línea 7; página 6, línea 27 – página 8, línea 21; página 10, líneas 9-14; resumen; figuras.	1-5
A	CN 201428216 Y (HUZHOU MEIDIAN NEW MATERIAL CO LTD) 24.03.2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE (AN - 2010-D80419 [26]); figuras.	1-5
A	ES 2279722 A1 (CERAMICA SALONI S A) 16.08.2007, columna 2, líneas 17-40; figuras.	1-5
A	GB 896941 A (TENTEST COMPANY LTD) 23.05.1962, página 1, líneas 47-73; figuras.	1-5
A	EP 0020015 A1 (COAL INDUSTRY PATENTS LTD) 10.12.1980, página 7, líneas 9-26; resumen; figuras.	1-5

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
19.02.2013

Examinador
E. Balsera Porris

Página
1/4

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

E04F, E04B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.02.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-5	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-5	SI
	Reivindicaciones		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	US 4964486 A (D ANTONIO PETER et al.)	23.10.1990
D02	US 2006231331 A1 (D ANTONIO PETER et al.)	19.10.2006
D03	WO 03076736 A1 (WIENERBERGER BRICKS N V et al.)	18.09.2003
D04	CN 201428216 Y (HUZHOU MEIDIAN NEW MATERIAL CO LTD)	24.03.2010
D05	ES 2279722 A1 (CERAMICA SALONI S A)	16.08.2007
D06	GB 896941 A (TENTEST COMPANY LTD)	23.05.1962
D07	EP 0020015 A1 (COAL INDUSTRY PATENTS LTD)	10.12.1980

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 reivindicada se refiere a una pieza cerámica de revestimiento de superficies interiores para acondicionamiento acústico de los espacios en los que se aplica.

Los documentos D01 a D07 muestran el estado de la técnica. Sin embargo, podría considerarse que no resultaría evidente para una persona experta en la materia aplicar las características de los documentos citados y llegar a la invención como se revela en las reivindicaciones 1 a 5. Por lo tanto, el objeto de estas reivindicaciones cumpliría los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial (Art. 6, 8, 9 LP11/1986).