(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 158 759**

(21) Número de solicitud: 009802167

(51) Int. Cl.[7]: E04C 1/41

E04B 1/88

(12) PATENTE DE INVENCION B1

(22) Fecha de presentación: **05.10.1998**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2001**

Fecha de concesión: **18.03.2002**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **01.05.2002**

(45) Fecha de publicación del folleto de patente: **01.05.2002**

(73) Titular/es:
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Avda. de los Castros, s/n
39005 Santander, Cantabria, ES

(72) Inventor/es: **Pérez Cagigal, Manuel**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento, en particular elemento de aislamiento acústico y/o térmico.**

(57) Resumen:
Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento, en particular elemento de aislamiento acústico y/o térmico.
Se trata de un elemento cerámico autoportante, para la construcción de tabiques y cerramientos que está compuesto por tres capas dispuestas en forma de sandwich. Las dos capas externas (A,C) son piezas cerámicas con elevada capacidad de resistencia mecánica y la capa interior (B) es un material que cumple la doble función de aislamiento acústico y/o térmico y unión de las piezas cerámicas externas. Las piezas cerámicas están diseñadas para facilitar su ensamblaje, de forma que el tabique completo mantenga el mismo nivel de aislamiento que un elemento individual.

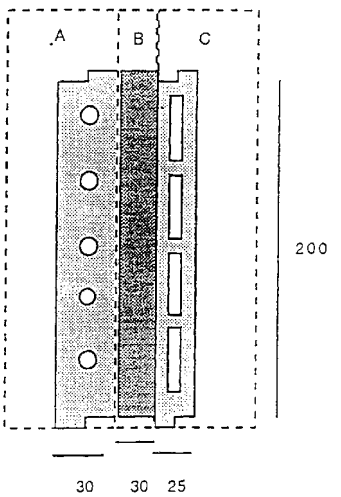


FIGURA 1

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

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 – 28036 Madrid

ES 2 158 759 B1

DESCRIPCION

Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento, en particular elemento de aislamiento acústico y/o térmico.

Objeto de la invención

La invención concierne a elementos de construcción cerámicos que utilizados en tabiquería presentan un elevado aislamiento acústico y/o térmico como resultado de su diseño y composición.

Estos elementos permiten conseguir un aislamiento muy superior al obtenible con elementos convencionales de espesor similar, presentando, además, la ventaja de su fácil manejo y colocación. El elemento objeto de la invención presenta la ventaja adicional de ser autoportante sin necesidad de estructuras auxiliares.

Los elementos de tabiquería están diseñados para conseguir un alto aislamiento con un pequeño espesor de forma que, ocupando una superficie mínima, permitan un máximo aprovechamiento de la superficie construida.

El elemento objeto de la patente está compuesto por tres capas dispuestas en forma de sandwich. Las dos capas externas son cerámicas y están diseñadas para cumplir tres objetivos: que una de las capas tenga un peso doble que la otra, que sean capaces de soportar carga y que permitan un manejo sencillo y rápido. La capa intermedia de aislante ha de unir las dos capas cerámicas externas al tiempo que presente una elevada absorción de la perturbación acústica y/o térmica proveniente de las capas cerámicas externas. La unión entre capas se realiza por pegado.

Antecedentes

Son numerosos los estudios en los que se proponen soluciones al problema del aislamiento acústico. Las soluciones más sencillas y, por tanto, más frecuentemente utilizadas son la pared simple y la pared doble. En general, las paredes dobles presentan un mejor comportamiento que las simples excepto en la región del espacio de frecuencias donde las resonancias hacen que el comportamiento de la doble es inferior al esperado ("Manual de acústica, ruidos y vibraciones". Pedro Flores Pereita. Ediciones GYC. 1990). Para mejorar el comportamiento de la pared doble en esa región de frecuencias se adoptan diferentes tipos de soluciones, como son la eliminación de puentes sólidos entre las dos paredes, la inclusión de un material absorbente entre las mismas y que el peso de una de las paredes sea superior al de la otra.

Estos principios se han aplicado de muy diversas formas para el desarrollo de diferentes tipos de paneles. En la bibliografía se encuentran decenas de modelos que presentan espesores, características y precios muy diversos en función del procedimiento elegido para evitar la resonancia entre la doble pared ("Manual para el control del ruido". Cyril M. Harris. Instituto de Estudios de Administración Local. 1977).

En la invención aquí propuesta se recogen los conceptos antes expuestos pero con ciertas particularidades. Por un lado, en lugar de un panel de gran superficie se ha diseñado un elemento de pequeño tamaño y peso. A partir de él es posible construir tabiques sin limitación de tamaño. Por otro lado, mientras que los paneles se suelen fabricar de materiales ligeros (conglomerado, yeso, etc), en este caso las piezas laterales son cerámicas. Esto aporta las características de rigidez y peso que le confiere mejor comportamiento que los paneles convencionales. Además, un correcto diseño de las capas cerámicas laterales permite que el tabique soporte carga.

A continuación se compara el comportamiento de un tabique construido con los elementos objeto de la invención con el comportamiento típico de un panel aislante. Una vez determinada la frecuencia propia de la pared el comportamiento se analiza en las siguientes tres regiones:

1. Para frecuencias menores a la de resonancia los sistemas de doble pared funcionan como una pared simple con masa igual a la suma de las masas de las dos paredes que le componen. Por tanto, como la masa en este caso del elemento cerámico es superior a la de un panel convencional, se comportará mejor que éste en el rango de frecuencias por debajo de la de resonancia.

2. En la frecuencia de resonancia habrá una disminución en el aislamiento que ha de ser compensada por el material absorbente, aunque el efecto del absorbente sea menor en materiales rígidos. La magnitud en la pérdida de aislamiento y la compensación de esa pérdida debida al absorbente depende de muchos factores, en especial del tipo de absorbente que se coloque entre las dos capas.

   El efecto de resonancia también se compensa gracias a que una de las capas tiene el doble de masa que la otra, trasladando la frecuencia de resonancia a frecuencias muy bajas.

3. A partir de la frecuencia de resonancia entrará en vigor la ley de masas que, en teoría, proporciona mayor capacidad aislante al sistema propuesto, ya que teniendo la misma estructura que el panel convencional tiene mas masa que éste.

   El análisis desde el punto de vista del aislamiento térmico es más inmediato ya que el tabique compuesto por dos capas cerámicas con un aislante entre ellas es de uso común en la construcción. La principal diferencia es que, actualmente, el tabique no se construye a partir de elementos con estructura de capas como aquí se propone.

Por tanto, desde un punto vista teórico, el comportamiento aislante del bloque propuesto con configuración de tres capas, es superior al del panel convencional.

La principal ventaja del elemento de construcción que aquí se presenta, es su fácil manejo y la capacidad de aislar eficientemente con un espesor muy inferior al de otros elementos y paneles conocidos.

Se ha realizado una búsqueda en la base CIBEPAT encontrándose varios elementos de tabiquería aislantes pero ninguno realizado con piezas

cerámicas lo que hace que el elemento objeto de la invención sea una solución original al problema el aislamiento acústico (Claves utilizadas en la búsqueda en CIBEPAT: E04B1/76, E04B1/82, E04B1/84, E04B1/86, E04C2/26, G10K11/16).

Descripción de la invención

A continuación se presenta una descripción pormenorizada de las partes que componen el elemento de tabiquería y de los fundamentos que justifican su funcionamiento.

El elemento consta de tras capas dispuestas en forma de sandwich (figura 1). Las capas externas (A, C) son cerámicas y su diseño presenta las siguientes características:

- Cada capa cerámica tiene un espesor superior a dos centímetros con el fin de soportar cargas (figura 1).
- La capa cerámica A presenta una distribución de huecos diferente que la capa C con el fin de que una capa pese, al menos, el doble que la otra. Esta característica de doble peso dificulta la resonancia entre las capas externas (figura 2).
- Cada capa presenta un machihembrado diferente con el fin de mantener la capa pesada siempre al mismo lado del tabique al tiempo que se facilita su construcción (figura 2).

La capa intermedia es de material aislante. Su espesor es suficiente para cumplir un objetivo doble:

- Amortigua la resonancia entre las capas externas en las frecuencias de resonancia.
- Mantiene las dos capas externas unidas para que el conjunto pueda utilizarse como un único elemento.

La unión horizontal entre elementos es según el machihembrado mientras que la vertical es a tope (figura 4).

Descripción de las figuras

Figura 1.- Sección vertical del elemento donde se muestra la disposición de capas (A, B, C), la distribución de huecos en las capas A y C y las dimensiones del elemento y de sus partes.

Figura 2.- Detalle de las capas A y C donde se muestran la dimensiones del espesor, las dimensiones de los huecos y las dimensiones del machihembrado en cada capa.

Figura 3.- Perspectiva del elemento donde se muestra la unión entre las tres capas y las dimensiones totales del elemento.

Figura 4.- Sección vertical y horizontal de dos elementos unidos. Se muestra la unión horizontal según el machihembrado y la vertical a tope.

Realización preferente de la invención

A continuación se detalla una realización del elemento cerámico de tabiquería sin excluir otras posibles realizaciones.

El elemento consta de tres capas (A, B, C) según muestra la figura 1. Las dos capas externas (A, C) están compuestas de material cerámico y se mantienen unidas entre sí por ir adheridas a la capa B. La figura 2 muestra el extremo de las capas A y C en detalle. En la figura se puede observar que los huecos en la capa A son de sección circular y de radio 1 0 mm, mientras que en la capa C son rectangulares y de dimensiones 13 x 40 mm. La figura 2 muestra que el machihembrado en la capa A tiene un hueco de 15 mm, mientras que en la C es de tan solo 12 mm.. Por último, el espesor total de la capa A es 30 mm, mientras que el de la C es 25 mm. El espesor mínimo de pared dentro de una de las capas no ha de ser inferior a 6 mm.

Las capas A y C llevan machihembrado por las caras superior e inferior (figura 1) de forma que se superpongan siempre capas de la misma masa. Las caras anterior y posterior son rectas de forma que la unión entre bloques consecutivos sea a tope (figura 4).

La capa absorbente intermedia puede ser de cualquier material que cumpla las condiciones de absorción y rigidez y va pegada a las dos capas cerámicas externas para formar un elemento rígido que pueda ser manejado como una pieza única. En concreto, la capa intermedia puede ser de lana de vidrio o de poliuretano con un porcentaje apropiado de células abiertas y cerradas. El espesor de la capa B es de 30 mm.

Las dimensiones totales del elemento son 85 x 200 x 330 mm. como muestra la figura 3.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de tabiquería aislante acústico y/o térmico **caracterizado** por presentar una estructura de tres capas, las externas cerámicas y la interior de material aislante, dispuestas en forma de sandwich siendo la unión entre capas por pegado. El peso de una capa cerámica es diferente que el de la otra, la unión horizontal entre bloques por machihembrado y la vertical a tope.

2. Elemento de tabiquería aislante acústico y/o térmico, que, según la reivindicación 1, se **caracteriza** por tener la capa interna de lana mineral que, a su vez, puede estar compuesta por una o más capas.

3. Elemento de tabiquería aislante acústico y/o térmico, que, según la reivindicación 1, se **caracteriza** por que la unión entre capas se produce por pegado, independientemente de que las capas se peguen directamente entre ellas o se realice a través de algún aditamento interpuesto.

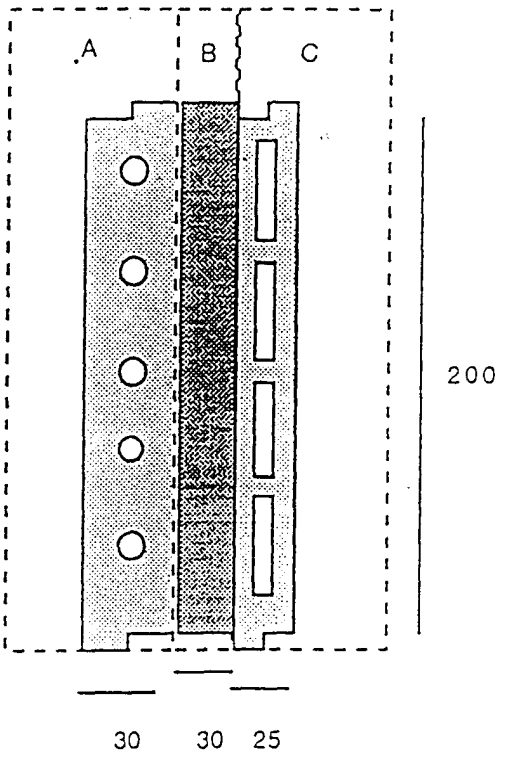


FIGURA 1

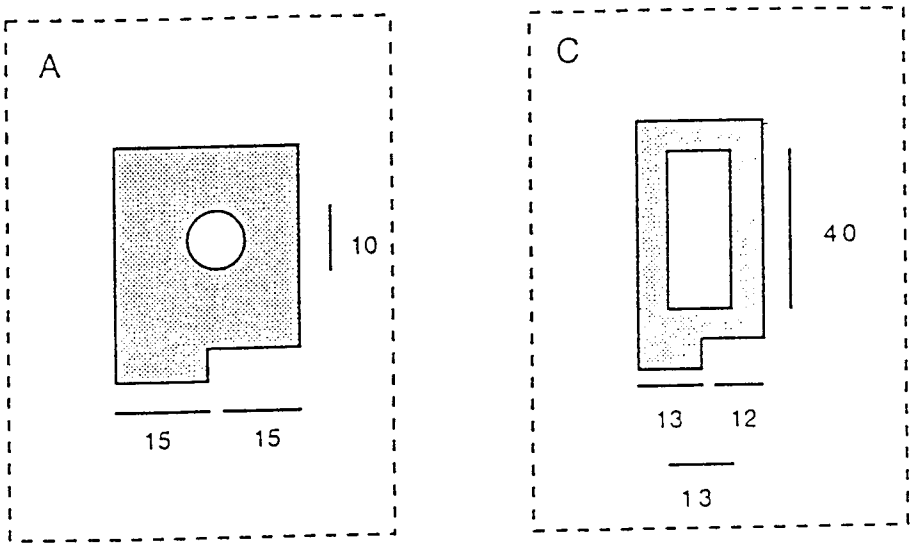


FIGURA 2

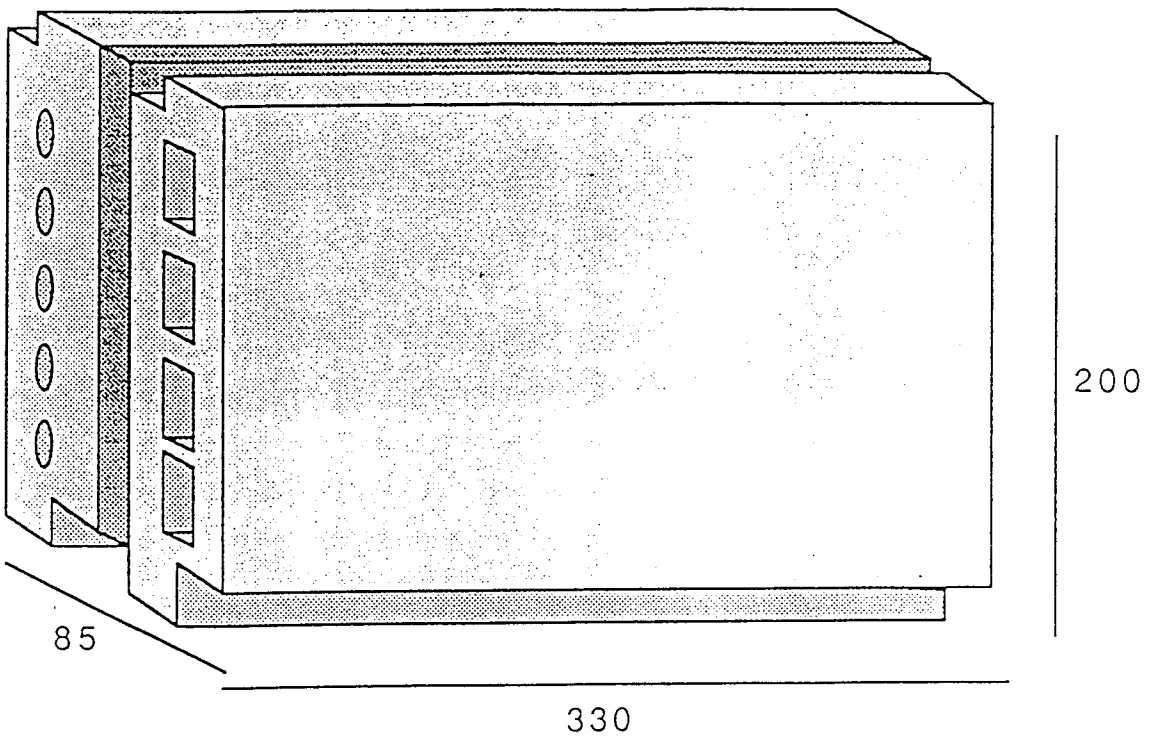
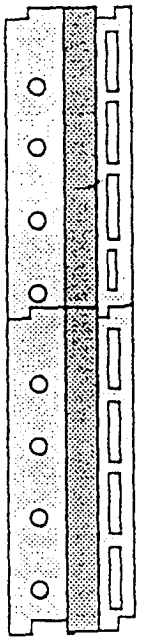


FIGURA 3



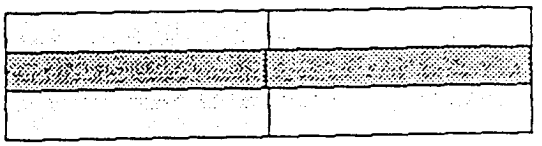


FIGURA 4

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 158 759

(21) N.° solicitud: 009802167

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **05.10.1998**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl.**[7]**:** E04C 1/41, E04B 1/88

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 4584043 A (RIEFLER) 22.04.1986, resumen; columna 1, líneas 13-41; figuras.	1,3
Y	FR 2588901 A (TUILERIE BRIQUETERIE BRESSANE) 24.04.1987, resumen; figuras.	1,3
A	FR 2418311 A (SANSON Y KERCKOVE) 21.09.1979, reivindicación 1; figuras.	1,3
A	GB 2262547 A (PREMACO S.A.) 23.06.1993, todo el documento.	1-3
A	US 4802318 A (S NITOVSKI) 07.02.1989, columna 1, línea 65 - columna 2, línea 30; figuras.	1,2
A	ES 235372 U (MARTORELL PUIG) 01.06.1978, 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 n°:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
27.07.2001	M. Sánchez Robles	1/1