



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 267 349**

② Número de solicitud: 200401520

⑤ Int. Cl.:  
**E04C 1/41** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **15.06.2004**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2007**

Fecha de la concesión: **12.02.2008**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.03.2008**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2008**

⑰ Titular/es: **Universidad de Cantabria  
Pabellón de Gobierno  
Avda. de los Castros, s/n  
39005 Santander, Cantabria, ES**

⑱ Inventor/es: **Pérez Cagigal, Manuel**

⑳ Agente: **No consta**

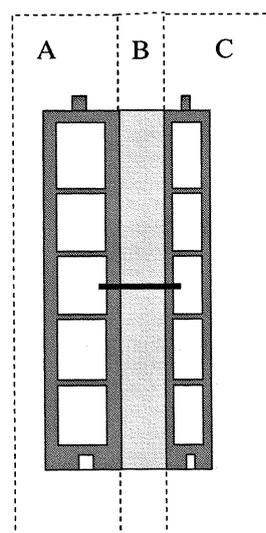
㉑ Título: **Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento para aislamiento acústico y/o térmico.**

㉒ Resumen:

Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento para aislamiento acústico y/o térmico.

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.

El elemento objeto de la invención consta de tres capas, las dos externas cerámicas y la intermedia de material aislante. El elemento de construcción se caracteriza por que las tres capas se mantienen unidas entre sí mediante un elemento accesorio que ha de ser lo suficientemente holgado como para permitir pequeños desplazamientos, tanto verticales como horizontales, de una capa con respecto a las demás.



ES 2 267 349 B1

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

## DESCRIPCIÓN

Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento para 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 fabricación, manejo y colocación.

El elemento objeto de la invención consta de tres capas, las dos externas cerámicas y la intermedia de material aislante. El elemento de construcción se caracteriza por que las tres capas se mantienen unidas entre sí mediante un elemento accesorio que ha de ser lo suficientemente holgado como para permitir pequeños desplazamientos, tanto verticales como horizontales, de una capa con respecto a las demás.

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 sándwich. Las dos capas externas son cerámicas y están diseñadas para cumplir tres objetivos: que una de las capas tenga un peso entorno al doble que la otra, que el sándwich sea capaz de soportar carga y que sea de fácil manejo y colocación. La capa intermedia es un material aislante que presente una elevada absorción de la perturbación acústica y/o o térmica. Las capas se mantienen unidas entre sí gracias a unos puentes plásticos, flejes o bridas.

### Antecedentes

Son numerosos los estudios en los que se proponen soluciones al problema del aislamiento acústico. Las soluciones más sencillas son la pared simple y la pared doble. En general, las paredes dobles presentan mejor comportamiento que las simples excepto en la región del espacio de frecuencias donde aparecen resonancias (*Manual de acústica, ruidos y vibraciones*. Pedro Flores Pereira. Ediciones GYC. 1990). Para mejorar el comportamiento de la pared doble en esa región de frecuencias se procura 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 numerosos 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, se ha diseñado un elemento a partir del cual 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 conector 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 este 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 aproximadamente el doble de masa que la otra.

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 más masa que este.

Por tanto, 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.

### 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 tres capas dispuestas en forma de sándwich (figura 1). Las capas externas (A, C) son cerámicas y su diseño presenta las siguientes características:

- Cada capa cerámica tiene un espesor suficiente como para soportar cargas (figura 1).
- La capa cerámica A presenta una distribución de huecos que puede ser diferente de la que presente la capa C con el fin de que una capa pese entorno al doble que la otra. (figura 2).
- Cada capa presenta en sus caras superior e inferior un machihembrado con el fin de facilitar la unión entre sándwiches.
- Los huecos en las capas cerámicas pueden tener distinta forma, tamaño y distribución, ordenándose en una o más filas siempre que se mantenga la relación de pesos entre capas.

- Las capas cerámicas pueden tener diferentes formas y secciones siempre que se mantenga la relación de pesos entre capas.
- La sujeción de capas se realiza por medio de un elemento externo caracterizado por permitir el libre desplazamiento de cada una de las capas con respecto a las demás. Este elemento externo puede ser un fleje una brida o un par de clips. (figura 3)
- La unión horizontal entre elementos es según el machihembrado mientras que la vertical es a tope. (figura 4)
- La capa intermedia es de material aislante. Su espesor es suficiente para cumplir un objetivo doble: Amortiguar la resonancia entre las capas externas en las frecuencias de resonancia y disipar energía acústica.

### 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 las dimensiones en milímetros del espesor, las dimensiones de los huecos y las dimensiones del machihembrado en cada capa. También se detalla la situación de los canales en los que han de alojarse los elementos de sujeción.

Figura 3.- La sujeción de los elementos que componen el sándwich puede realizarse utilizando flejes o bridas como muestra la figura 3 A donde el fleje o la brida a traviesa el interior de los bloques cerámicos. También se pueden utilizar clips como muestra la 3 B que han de alojarse en huecos de los bloques cerámicos. En cualquier caso ha de cumplirse la condición

de que cada parte del sándwich pueda desplazarse respecto de las otras.

Figura 4.- Representación del montaje de bloques. La unión horizontal se realiza como muestra la figura 4 A y la unión vertical como muestra la 4 B.

### 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 gracias a un par de clips plásticos. 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 rectangular 10 x 40 mm de sección, mientras que en la capa C son de dimensión 28 x 40 mm. Por último, el espesor total de la capa A es 50 mm, mientras que el de la C es 40 mm. El espesor mínimo de tabique dentro de una de las capas no ha de ser inferior a 6 mm.

Las capas A y C llevan una acanaladura en las caras superior e inferior (figura 2) de forma que se puedan colocar elementos de soporte que hagan la función de machihembrado. Las caras anterior y posterior son rectas de forma que la unión entre bloques consecutivos sea a tope.

La capa absorbente intermedia puede ser de cualquier material que cumpla las condiciones de absorción y va colocada entre 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. El espesor de la capa B es superior a 40 mm y la densidad 50 kg/m<sup>3</sup>.

Las dimensiones totales del elemento son 140 x 500 x 550 mm.

### REIVINDICACIONES

1. Elemento de construcción aislante acústico y/o térmico **caracterizado** por tener estructura de tipo sándwich integrado por dos capas externas cerámicas y una interna de naturaleza aislante, por ser el peso de una capa cerámica aproximadamente doble que el de la otra y por utilizar para la unión entre capas unos elementos externos que, manteniendo las partes del sándwich unidas, permiten el desplazamiento de cada capa respecto de las otras.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

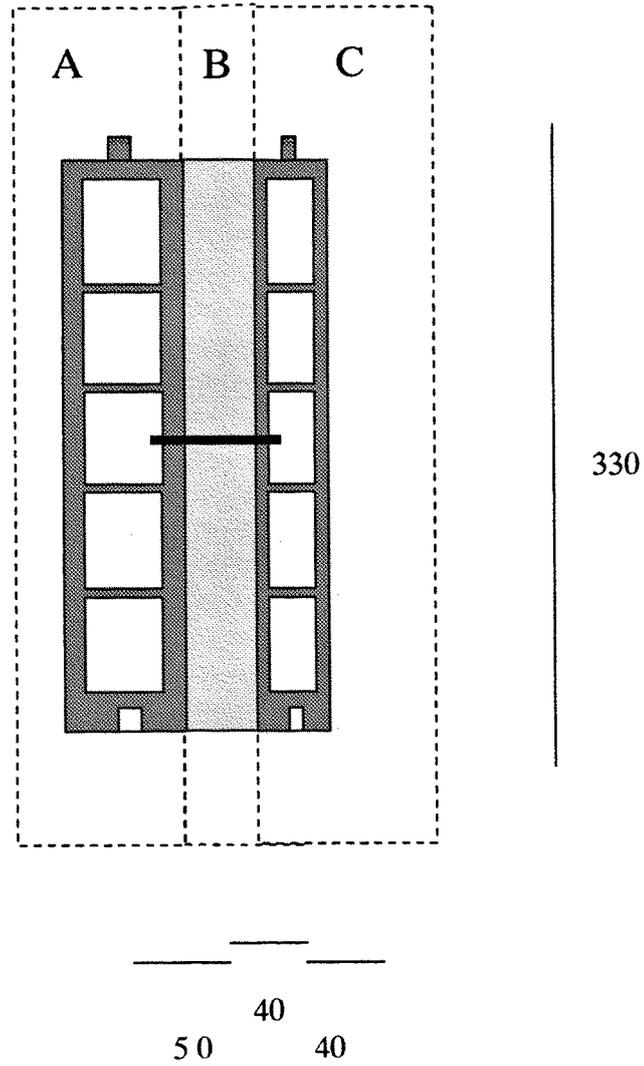
55

60

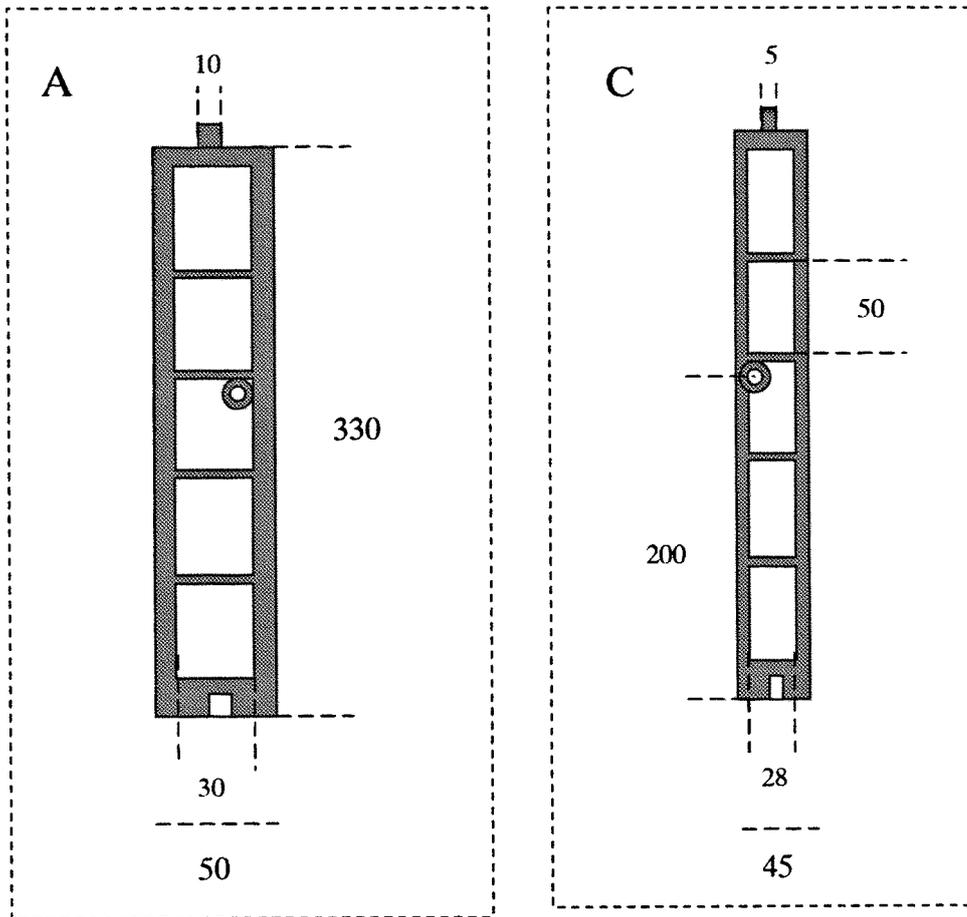
65

2. Elemento de construcción aislante acústico y/o térmico, que, de acuerdo con la reivindicación 1, se **caracteriza** por estar la capa interna, de naturaleza aislante, compuesta por una o más capas

3. Elemento de construcción aislante acústico y/o térmico que, de acuerdo con la 5 reivindicación 1, se **caracteriza** por unir capas utilizando unos elementos externos independientemente que estos se alojen en los huecos estándar de los bloques cerámicos o en huecos diseñados específicamente para tal fin.

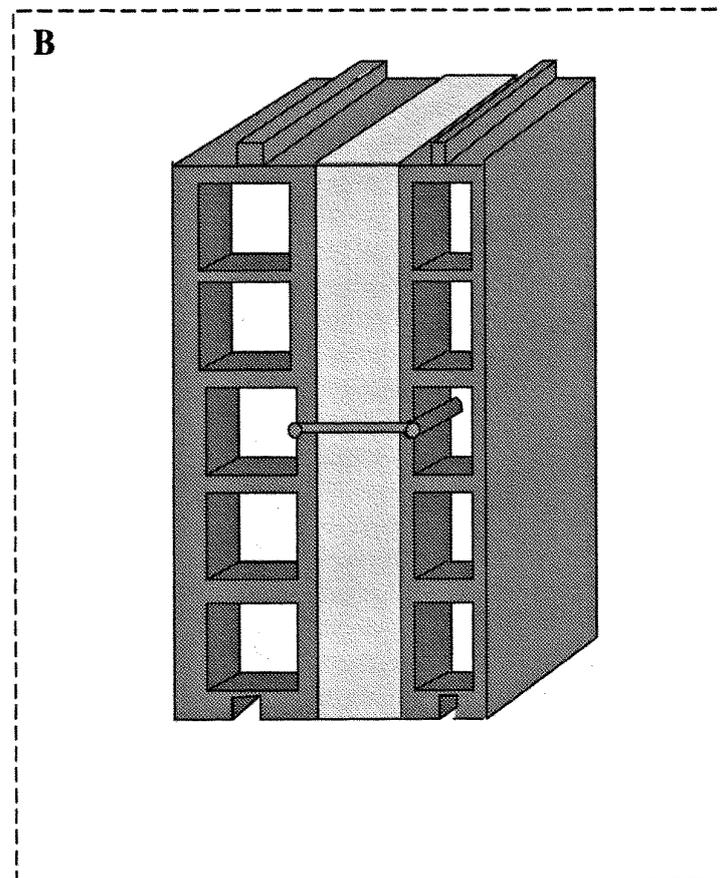
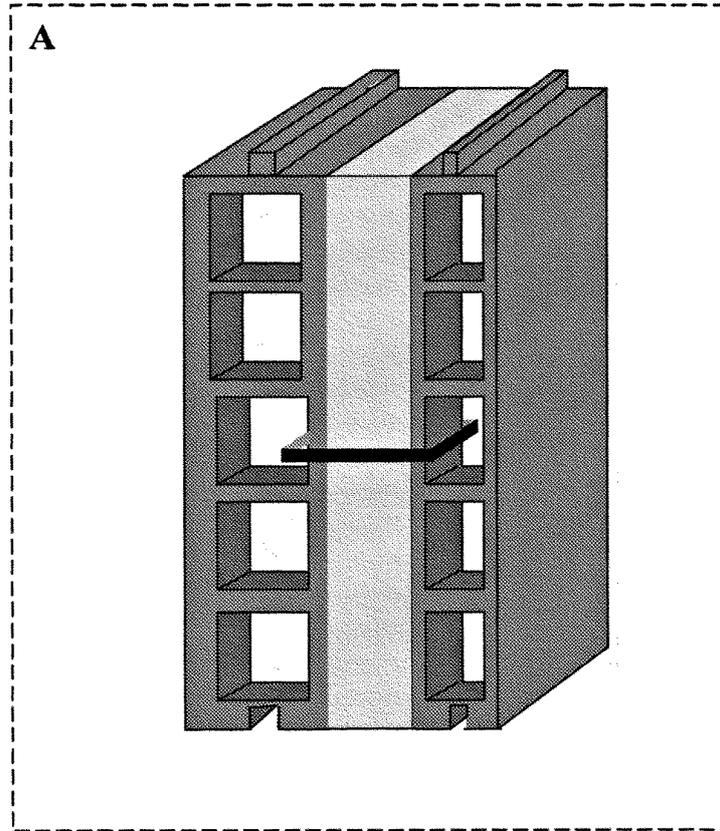


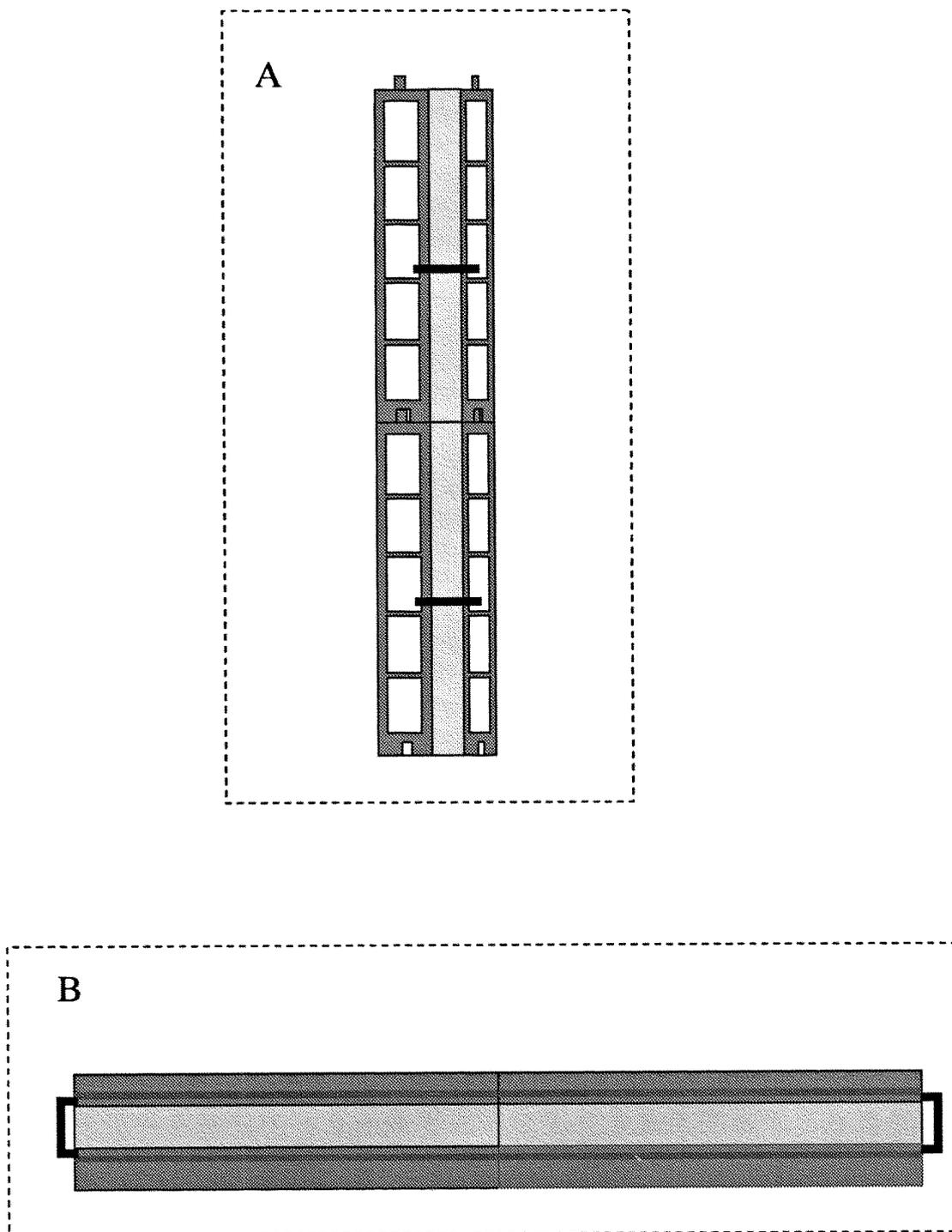
**FIGURA 1**



**FIGURA 2**

FIGURA 3





**FIGURA 4**



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 267 349

② N° de solicitud: 200401520

③ Fecha de presentación de la solicitud: 15.06.2004

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **E04C 1/41** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2183700 A1 (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA) 13.03.2003, todo el documento.	1,3
A	EP 0209993 A1 (SNITOVSKI JACOV) 28.01.1987, todo el documento.	1,3
A	EP 0872608 A1 (SCHMARANZ ) 21.10.1998, resumen; figuras.	1,3
A	DE 3109732 A1 (GEBHART) 23.09.1982, resumen; figuras.	1,3
A	DE 2839899 A1 (BASTECK) 27.03.1980, resumen; figuras.	1,3
A	FR 2308750 A (ETAB ANFRA) 19.11.1976, todo el documento.	1,3
A	FR 2588901 A (TUILERIE BRIQUETERIE BRESSANE) 24.04.1987, todo el documento.	1
A	ES 2167997 A1 (FORNACI DI MASSERANO) 16.05.2002, todo el documento.	1,3
A	WO 02055825 A1 (WOSCHKO GUDRIN) 18.07.2002, resumen; figuras.	1,3
A	CA 1149189 A (STEVENS GARRY) 05.07.1983, todo el documento.	1
A	FR 2827323 A (IMERYS STRUCTURE) 17.01.2003, todo el documento.	1
A	DE 4402135 A1 (SPORKENBACH) 27.07.1995, resumen; figuras.	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

23.01.2007

Examinador

B. Hernández Agustí

Página

1/1