



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 516**

51 Int. Cl.:

E04B 1/62 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01)

E04B 1/82 (2006.01)

E04B 2/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02803370 .2**

86 Fecha de presentación : **14.11.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1446537**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

54 Título: **Elemento de muro de separación para tabiques de habitaciones y similares con un relleno de material aislante térmico, especialmente lana mineral.**

30 Prioridad: **20.11.2001 DE 201 18 909 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

73 Titular/es: **SAINT-GOBAIN ISOVER**
Les Miroirs, 18, avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es: **Royar, Jürgen**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento de muro de separación para tabiques de habitaciones y similares con un relleno de material aislante térmico, especialmente lana mineral.

La presente invención se refiere a un elemento de muro de separación según el preámbulo de la reivindicación 1 expuesta más adelante.

Estos elementos de muro de separación están constituidos en su mayor parte por paneles de yeso dispuestos a cierta distancia entre sí, posiblemente con un relleno de material aislante térmico. Estos elementos de muro de separación se utilizan preferiblemente como tabiques de habitaciones, y se caracterizan por su estructura ligera y por la rapidez con la que pueden ser instalados. Por lo tanto, estos elementos de muro de separación se utilizan muy frecuentemente para trabajos de acabado interior, y a este respecto deben cumplir una serie de criterios, a saber, tener una estructura compacta y sencilla, ser fáciles de fabricar, ser estables y poder ser instalados rápida y fácilmente.

El documento DE-26 11 033 de la técnica anterior da a conocer un muro de protección contra incendios con paredes exteriores de yeso y capas internas de tramas de fibra, tal como lana mineral. El documento FR 1 576 287 da a conocer un muro de separación de aislamiento acústico con varias capas, que están separadas por barras planas, y que tiene una estructura de papel en el medio.

La presente invención tiene como propósito diseñar un elemento de muro de separación para su utilización como tabique para habitaciones, con unas propiedades de aislamiento acústico excelentes, con un diseño sencillo, y económico en lo que respecta a costes.

Según la invención, este objetivo se obtiene mediante las características expuestas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1, mientras que las reivindicaciones dependientes describen las características de otros desarrollos adecuados de la invención.

Según la invención, el relleno entre los revestimientos exteriores, que están hechos generalmente de paneles de yeso, consiste en una disposición de sándwich de varias capas de materiales aislantes, presentando cada una de ellas características diferentes en lo que respecta a su capacidad de absorción térmica o acústica y/o su comportamiento elástico. De manera específica, el relleno multicapa se caracteriza por el hecho de que al menos una capa de material aislante está en contacto directo con el revestimiento exterior, aunque preferiblemente las dos capas de material aislante adyacentes a los revestimientos exteriores, están conectadas a los revestimientos exteriores -que están hechos especialmente de paneles de yeso- con un comportamiento oscilante. Esta conexión oscilante de las capas aislantes más exteriores se obtiene preferiblemente diseñando las capas aislantes interiores con unas buenas propiedades elásticas, de modo que, con su incorporación entre los revestimientos exteriores, las mismas desarrollarán unas fuerzas de recuperación que actuarán sobre las capas aislantes adyacentes a los revestimientos exteriores, es decir, sobre las dos capas aislantes más exteriores, y las presionarán permanentemente contra los revestimientos exteriores. De esta manera, se asegura que las capas de relleno exteriores oscilarán con los revestimientos exteriores, lo cual produce el efecto de conferir al elemento de muro de separación unas propiedades de aislamiento acústico excelentes.

Resultará adecuado (ventajoso) que la capa interior esté hecha de un material con una estructura porosa, abierta y/o celular, especialmente lana mineral, y preferiblemente de un material con una densidad aparente pequeña, en el intervalo entre 14 y 25 kg/m³, preferiblemente entre 16 y 18 kg/m³, y especialmente 17 kg/m³, lo cual permite obtener una capacidad elástica muy considerable de la capa y el desarrollo de unas fuerzas de recuperación adecuadas cuando la estructura de sándwich se incorpora entre los revestimientos exteriores. Por otro lado, las capas de relleno exteriores, es decir, las capas adyacentes a los revestimientos exteriores, están diseñadas para ser más pesadas que esta capa interior, especialmente con una densidad aparente en el intervalo entre 100 y 370 kg/m³, preferiblemente entre 150 y 185 kg/m³, especialmente en el intervalo entre 160 y 175 kg/m³. Cuando el relleno se forma según la invención, los revestimientos exteriores, con las capas inmediatamente adyacentes, están diseñados para ser lo más pesados y elásticos que sea posible. Asimismo, preferiblemente, las capas aislantes exteriores estarán hechas de lana mineral. No obstante, preferiblemente, estas capas aislantes exteriores también deberán tener características elásticas, ya que constituyen una ventaja en lo que respecta a la conexión oscilante y a la capacidad de absorción acústica.

Si es necesario, la capa aislante central también puede estar diseñada como un sistema multicapa. Además, la invención no se limita a lana mineral, aunque la misma constituye el ejemplo de aplicación preferido, sino que también pueden utilizarse otros materiales, teniendo siempre en cuenta que presenten las propiedades descritas anteriormente, siendo deseable de manera específica una estructura porosa, abierta y/o celular para la capa central o más interior. De acuerdo con ello, el relleno según la invención está formado por una mezcla de capas con una buena capacidad de absorción acústica y sustancialmente aislantes térmicamente, lo que hace que el elemento de muro de separación sea adecuado para su utilización en muchas aplicaciones diferentes.

Ventajosamente, el elemento de muro de separación puede estar constituido como un elemento prefabricado, más específicamente, como un elemento compuesto en el que, especialmente las capas exteriores de material aislante, están unidas a los dos revestimientos exteriores, posiblemente pegadas, y en el que las capas aislantes también están unidas entre sí, preferiblemente pegadas. También es posible producir un tipo de compuesto de sándwich que consiste en la capa central y en las capas aislantes adyacentes a la misma, más o menos como un producto semiacabado, en el que

las capas individuales están dispuestas de manera no apretada y en contacto entre sí, y se mantienen unidas en un estado pretensado mediante unos aros con forma de cinta. El producto semiacabado se dispone a continuación entre los revestimientos exteriores, tras lo cual se retiran los aros, de modo que la compresión previa mantendrá la capa de material aislante más exterior en contacto firme con los revestimientos exteriores.

A continuación se describirá una realización preferida de la invención, con la ayuda de la única figura adjunta, que muestra, aunque de manera puramente esquemática, una sección transversal a través de una parte de un elemento de muro de separación.

El elemento de muro de separación 1 mostrado en la figura tiene dos revestimientos exteriores 2 y 3, que constituyen las superficies externas del elemento de muro de separación 1, y están hechos en su mayor parte de paneles de yeso. Entre estos revestimientos exteriores o paneles de yeso 2, 3, que están separados a cierta distancia, se dispone un relleno, que en el ejemplo mostrado en este caso consiste en capas, especialmente en tres capas de material aislante 4, 5 y 6. Preferiblemente, las capas aislantes 4 a 6 están hechas de lana mineral.

Las dos capas aislantes 4 y 6 adyacentes a los revestimientos exteriores 2 y 3 están constituidas de modo que son pesadas en comparación con la capa aislante central 5, pero no hasta el punto de carecer de elasticidad. La capa aislante central 5 se caracteriza por una elasticidad comparativamente elevada. Más específicamente, el comportamiento elástico de la capa aislante central 5 se selecciona de modo que al disponerse entre las capas aislantes adyacentes 4 y 6, la capa central, sobredimensionada de manera adecuada, quedará comprimida y desarrollará fuerzas de recuperación, de manera que las dos capas aislantes adyacentes a los revestimientos exteriores quedarán presionadas permanentemente contra dichos revestimientos exteriores. Esto asegurará una conexión oscilante entre las capas aislantes exteriores 4 y 6 y los dos paneles de yeso 2 y 3, de modo que estas dos capas puedan oscilar con los paneles de yeso 2 y 3. Dado que las dos capas son pesadas y por lo tanto tienen una masa sustancial, se obtienen propiedades acústicas ventajosas que aumentan la buena capacidad aislante del elemento de muro de separación.

En la realización mostrada, la distancia entre las caras interiores de los dos revestimientos exteriores 2 y 3 es de 100 mm. Las dos capas aislantes exteriores 4 y 6 están diseñadas para tener un grosor de 32 mm cada una, mientras que la capa aislante central tiene un grosor de 40 mm, lo que significa que, conjuntamente, las tres capas aislantes están sobredimensionadas en 4 mm, compensándose este sobredimensionamiento con la compresión de la capa central. Las dos capas aislantes exteriores 4 y 6 tienen una densidad aparente de 175 kg/m^3 , mientras que la capa aislante central 5 tiene una densidad aparente mucho menor, de 17 kg/m^3 , es decir, la capa aislante central se caracteriza por una estructura abierta porosa en comparación con el diseño masivo y pesado de las capas aislantes exteriores 4 y 6. La incorporación de la capa aislante central en el elemento de muro de separación produce unas fuerzas de recuperación que actúan sobre las capas aislantes exteriores 4 y 6, de modo que las mismas quedarán conectadas de manera acústica u oscilante a los revestimientos exteriores 2 y 3.

En una realización alternativa, la distancia entre los dos revestimientos exteriores es de 50 mm. De este modo, las dos capas aislantes exteriores tendrán preferiblemente un grosor de 12 mm cada una, mientras que el grosor de la capa aislante central será nuevamente de 40 mm. La densidad aparente de las dos capas aislantes exteriores es en este caso de 160 kg/m^3 , mientras que la capa aislante central tiene una densidad de 17 kg/m^3 . No obstante, la invención no se limita en ningún caso a las dos realizaciones recientemente descritas ni a los valores específicos asociados a las mismas. De manera específica, también podrían resultar ventajosas realizaciones en las que solamente una de las capas aislantes adyacentes a los revestimientos exteriores esté conectada de manera oscilante a su revestimiento exterior, en virtud de un diseño que confiera una elevada elasticidad de manera adecuada a la capa o capas aislantes interiores.

Aunque se supone que en las realizaciones descritas los revestimientos exteriores 2, 3 están constituidos por paneles de yeso, también puede resultar adecuado utilizar láminas de metal con un grosor de, por ejemplo, 0,6 mm para los revestimientos exteriores, en cuyo caso el grosor total del elemento de muro de separación según la invención podrá seleccionarse ventajosamente en el intervalo entre 70 y 120 mm.

La mejora de la característica de absorción acústica R_w producida por un relleno con una estructura de tipo sándwich según la invención, se ha determinado mediante dos series de ensayos realizados en perfiles CW con un grosor comercial habitual de 75 mm y 100 mm, respectivamente, y con una estructura tal como la mostrada en la figura. Láminas similares con rellenos de capa única sirvieron como estándares de comparación en ambas series de ensayos.

Un relleno de capa única con un material aislante con un grosor de 70 mm presentó una característica de absorción acústica R_w de 43 dB, independientemente de la densidad aparente del material, y con unas resistencias al flujo superiores a 5 kPa s/m^2 . En los casos en los que el relleno de capa única tenía un grosor de solamente 60 mm, se comprobó que la característica de absorción acústica R_w se había reducido en 1 dB, y tuvo un valor de 42 dB. Por otro lado, el relleno multicapa según la invención, que consiste en dos capas aislantes exteriores con un grosor de 22 mm cada una y una densidad aparente de 195 kg/m^3 combinadas con una capa aislante central con 20 mm de grosor y con una densidad aparente de 19 kg/m^3 , presentó una característica de absorción acústica R_w de 47 dB. De este modo, en lo que se respecta al perfil CW de 75 mm de grosor, el relleno de tipo sándwich según la invención mejoró la característica de absorción acústica R_w en hasta 5 dB.

Se obtuvieron mejoras comparables en ensayos realizados con perfiles CW de 100 mm de grosor. La resistencia al flujo se estableció en todos los casos en 5 kPa s/m^2 . Los valores de comparación se determinaron en 46 dB para un

ES 2 282 516 T3

relleno de única capa con un grosor de 95 mm y una densidad aparente de 27 kg/m³ y, asimismo, en 46 dB para un grosor de 80 mm y una densidad aparente de 26 kg/m³. Se realizaron ensayos en un total de cuatro rellenos multicapa según la invención.

5 Una realización del relleno con dos capas aislantes exteriores con un grosor de 12 mm y con una capa aislante central con un grosor de 80 mm, con unas densidades brutas de 144 y 14 kg/m³, respectivamente, presentó una característica de reducción acústica R_w de 48 dB. Una realización del relleno con dos capas aislantes exteriores con un grosor de 32 mm y con una capa aislante central con un grosor de 40 mm, con unas densidades brutas de 161 y 14 kg/m³, respectivamente, presentó una característica de reducción acústica R_w de 49 dB. Una realización del relleno
10 con dos capas aislantes exteriores con un grosor de 12 mm y con una capa aislante central con un grosor de 80 mm, con unas densidades brutas de 367 y 14 kg/m³, respectivamente, presentó una característica de reducción acústica R_w de 50 dB. De este modo, en lo que respecta al perfil CW de 100 mm de grosor, el relleno de tipo sándwich según la invención mejoró nuevamente la característica de reducción acústica R_w en hasta 50 dB.

15 Aunque en este caso se han descrito elementos de muro de separación con tres capas aislantes, la propia capa aislante central puede estar estructurada como un sistema multicapa. También resultan particularmente adecuados rellenos con cuatro capas aislantes o con dos capas aislantes. En los casos en los que únicamente se utilicen dos capas aislantes, solamente una de las capas aislantes estará conectada acústicamente al revestimiento exterior, es decir, estará diseñada de manera adecuada como una capa pesada con una elevada densidad aparente, mientras que la otra
20 capa aislante tendrá una densidad aparente sustancialmente menor y, de manera adecuada, unas buenas propiedades elásticas.

Además, la invención no se limita a la lana mineral, que se considerará un material preferido, sino que también pueden utilizarse otros materiales y, de manera específica, el relleno puede consistir en varias formas mixtas de lana mineral. La característica esencial es que, de manera adecuada, la capa central deberá tener una estructura porosa,
25 abierta y/o celular, y ser capaz de desarrollar fuerzas de recuperación permanentes.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Elemento de muro de separación para tabiques de habitaciones y similares, hecho de al menos dos revestimientos exteriores (2, 3), especialmente paneles de yeso, dispuestos a cierta distancia entre sí, y de un relleno de material aislante térmico (4, 5, 6), especialmente lana mineral, dispuesto en el espacio hueco entre los revestimientos exteriores (2, 3), donde el relleno de material aislante térmico entre los revestimientos exteriores (2, 3) está estructurado en varias capas aislantes que presentan características diferentes en lo que respecta a su aislamiento térmico, absorción acústica y/o propiedades elásticas,

caracterizado porque

al menos una capa aislante interior (5) de las capas aislantes del relleno de material aislante térmico, que tiene una estructura porosa, abierta y/o celular, en contacto con otra (4, 6) de las capas aislantes del relleno de material aislante térmico adyacente a uno de los revestimientos exteriores (2, 3), está diseñada para tener tales buenas propiedades elásticas y está dispuesta de manera sobredimensionada entre los revestimientos exteriores (2, 3) o las capas aislantes vecinas (4, 6) del relleno de material aislante térmico, de modo que la capa interior insertada queda comprimida y desarrollará fuerzas de recuperación, de modo que dicha capa o capas aislantes (4, 6) adyacentes al revestimiento o revestimientos exteriores (2, 3) quedan presionadas permanentemente contra el revestimiento o revestimientos exteriores (2, 3).

2. Elemento de muro de separación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las capas aislantes térmicas (4, 5, 6) se extienden en paralelo a los revestimientos exteriores (2, 3).

3. Elemento de muro de separación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque las capas aislantes térmicas (4 a 6) están diseñadas y/o dispuestas de tal manera que al menos una capa aislante (4, 6) adyacente a un revestimiento exterior (2 ó 3) está conectada de manera oscilante al revestimiento o revestimientos exteriores, especialmente a revestimientos exteriores hechos de paneles de yeso.

4. Elemento de muro de separación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el relleno entre dos revestimientos exteriores (2, 3) consta de tres capas aislantes (4, 5, 6), de las cuales al menos una capa (4, 6) adyacente a un revestimiento exterior y, preferiblemente, las dos capas aislantes exteriores, están diseñadas con el propósito de absorción acústica para tener una densidad aparente y ser elásticas.

5. Elemento de muro de separación según la reivindicación 4, **caracterizado** porque las capas (4, 6) adyacentes a los revestimientos exteriores (2, 3) tienen una densidad aparente entre 100 y 370 kg/m³, preferiblemente entre 160 y 175 kg/m³, y porque la capa central está diseñada para tener una densidad aparente de 14 a 25 kg/m³, preferiblemente de 16 a 18 kg/m³, y especialmente de 17 kg/m³.

6. Elemento de muro de separación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el relleno consiste en lana mineral, materiales naturales, especialmente fibras, o combinaciones, donde las capas exteriores (2, 3) están hechas de lana mineral y el núcleo central de materiales naturales, o viceversa.

7. Elemento de muro de separación, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el relleno es de tal naturaleza o de tal densidad que tiene una resistencia al flujo de al menos aproximadamente 5 kPas/m².

8. Elemento de muro de separación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capa interior y las capas adyacentes a la misma se mantienen juntas como un producto semiacabado y en un estado pretensado (precomprimido) mediante aros con forma de cinta.

9. Elemento de muro de separación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de muro de separación es un producto compuesto que consta de los revestimientos exteriores y la capa de relleno.

FIGURA 1

