



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 720**

51 Int. Cl.:  
**E04C 2/296** (2006.01)  
**B32B 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04707958 .7**  
86 Fecha de presentación : **04.02.2004**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1592853**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.11.2005**

54 Título: **Panel de lana mineral dotado de un velo que recubre las dos caras.**

30 Prioridad: **04.02.2003 ES 200300264 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.11.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.11.2008**

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

72 Inventor/es: **Soriano, Hoyuelos, Esther;**  
**Navarro Niedercorn, Gabriel y**  
**Coloma, Alberto**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 305 720 T3**

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

Panel de lana mineral dotado de un velo que recubre las dos caras.

### 5 **Ámbito de la invención**

La invención se refiere al ámbito de los materiales aislantes a base de lana mineral y de modo más particular a los materiales destinados a la fabricación de conductos autoportantes para la distribución de aire de ventilación o de climatización.

10

### **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un conducto de aire autoportante, fabricado con paneles de lana mineral dotados de un velo que recubre las dos caras, el cual confiere características innovadoras esenciales y ventajas notables con respecto a los medios conocidos y utilizados con fines similares en el estado actual de la técnica.

15

La invención propone de modo más particular la puesta a punto de un conducto a partir de paneles de lana mineral, preferentemente, pero no de modo exclusivo, de lana de vidrio, del tipo de los utilizados para la fabricación de conductos autoportantes para la distribución de aire climatizado, paneles dotados con un velo que recubre las dos caras, preparado para recibir posteriormente, por adhesión, otros revestimientos cualesquiera previstos para el panel, en el cual el citado velo que recubre las dos caras da lugar a un aumento uniforme sustancial de la resistencia estructural del panel obtenido, mejorando en consecuencia el comportamiento del conducto en el cual está incorporado frente a las presiones tanto positivas como negativas.

20

Evidentemente, el ámbito de aplicación de la invención se sitúa en el sector industrial consagrado a la fabricación de componentes para instalaciones de conducto de aire, especialmente de aire acondicionado.

25

### **Antecedentes y resumen de la invención**

De modo conocido en el estado de la técnica, la fabricación de conductos autoportantes para la distribución de aire acondicionado por medio de paneles de lana mineral, especialmente de lana de vidrio, constituye una práctica extendida y ampliamente utilizada.

30

La reglamentación española RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios) recoge, en la sección ITE 04.4, los conductos autoportantes para la distribución de aire realizados de chapa metálica y de lana de vidrio.

35

Los paneles de lana mineral, generalmente de lana de vidrio, para la construcción de conductos están constituidos por un alma de lana mineral, que comprende fibras de origen vítreo aglomeradas con aglutinantes termoendurecibles, revestida en sus dos caras (no estando los bordes del panel necesariamente revestidos). Se precisa que en este caso se entiende por "caras" del panel las caras principales de mayor extensión.

40

De manera general, los revestimientos utilizados en estos paneles son los siguientes:

- a) *Cara interior del conducto*: Normalmente, esta superficie está revestida de un conjunto denominado "complejo", formado por una película de aluminio y de papel kraft, pegados entre sí, siendo su disposición, su composición o el orden de las capas susceptibles de variación. En ciertos productos conocidos y disponibles en el mercado, se incorpora al alma del panel, durante la fabricación de éste, y sobre la cara destinada al interior del conducto, un velo de vidrio (tela de fibras de vidrio no tejidas) que a continuación es revestido con el citado complejo. En el mercado existen todavía productos, cada vez menos utilizados, cuyo revestimiento de superficie interior está constituido únicamente por el citado velo, sin ningún complejo de revestimiento suplementario.

45

50

Estas diferentes formas de revestimiento tienen, todas, la función de evitar el arranque de las fibras por la circulación de aire a través del conducto.

55

- b) *Cara exterior del conducto*: Esta superficie está siempre revestida de una capa metálica o de un conjunto denominado "complejo", formado por una capa de aluminio, de papel kraft y de una malla de fibras de vidrio (la disposición, la composición o el orden de las capas son susceptibles de variación).

60

De hecho, se conocen paneles de este tipo cuya alma puede incorporar un velo de fibras de vidrio únicamente en una de sus caras, estando dispuesta siempre la cara en la parte correspondiente a la superficie interna del conducto, una vez formado. Este velo puede permanecer al descubierto en el interior del conducto, o puede estar dotado de un revestimiento.

65

Actualmente, no se conocen en el mercado paneles utilizados para la fabricación de conductos de aire que incorporen sobre el alma de lana mineral un velo de fibras de vidrio o de polímeros orgánicos en la cara externa, de modo que el revestimiento o complejo exterior pueda adherirse directamente a ésta.

## ES 2 305 720 T3

Los paneles de lana de vidrio para la construcción de conductos son cortados y ensamblados para dar lugar a redes de conductos para la distribución de aire.

En la práctica, el aire es encaminado en el interior de los conductos formados por estos paneles a una presión estática y dinámica determinada. Por consiguiente, debido a la presión ejercida por el aire en el interior del conducto, éste debe tener una rigidez determinada con el fin de evitar su deformación y el deterioro que resulta de ésta. Con objeto de garantizar la ausencia de deformaciones, los paneles a partir de los cuales se construyen los conductos deben presentar una cierta rigidez a la flexión, independientemente de los elementos de refuerzo susceptibles de ser colocados a lo largo del conducto.

El empleo de estos paneles en la aplicación concreta de la fabricación de conductos necesita que esta resistencia a la flexión, o resistencia a la deformación, se ejerza tanto frente a las presiones positivas (dilatación del conducto) como a las presiones negativas (contracción o disminución de la sección interior del conducto). En definitiva, el panel debe presentar una resistencia a la flexión en los dos sentidos.

Como se sabe, la rigidez de un conducto de este tipo puede evaluarse en función del módulo de Young y del momento de inercia del panel. Asimismo, la rigidez de un panel a la flexión puede evaluarse a partir de la deformación que éste presenta cuando está sometido a su propio peso o en carga.

El nivel de rigidez deseado se obtiene, generalmente, por mejoras aportadas al alma del panel (constituida normalmente de lana mineral, generalmente de lana de vidrio y de las resinas sintéticas que la aglomeran). Estas mejoras consisten en tratar, o en mejorar, el tipo de fibras de vidrio y el aglutinante que las une, e igualmente en aumentar la densidad del conjunto formado por estos componentes del alma del panel, entre otras.

Aunque las diferentes capas de revestimiento aplicadas sobre el alma del panel son en teoría benéficas para rigidizar el panel, la ganancia de rigidez no es significativa o al menos es insuficiente en la práctica para dar al panel una clase de rigidez superior, en razón de su comportamiento desigual dependiente del modo en que se ejerce la presión sobre el interior del conducto.

La presente invención se fija como objetivo principal proponer un conducto de aire autoportante fabricado con paneles de lana mineral, preferentemente de lana de vidrio, que tenga características de rigidez estructural sensiblemente mejoradas. Este objetivo se ha conseguido plenamente por medio del panel de lana mineral objeto de la descripción que va a seguir, y cuyas características principales están recogidas en el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención propone, esencialmente, la formación de un conducto de aire autoportante fabricado a partir de paneles que se distinguen fundamentalmente de los otros paneles conocidos del mismo tipo, en que presentan la particularidad de estar revestidos de un velo en las dos caras del alma que estos incorporan.

En efecto, se observa que, para un panel que incorpora un velo único para el revestimiento del lado interior, la rigidez no es uniforme debido a que el velo solamente está presente en una sola cara del conducto.

De acuerdo con la invención, el aumento deseado de la rigidez estructural del panel se obtiene gracias al aumento de la rigidez superficial y de la resistencia a la tracción conferida por los velos de las dos caras, lo que permite obtener conductos de mayor resistencia, tanto frente a las presiones positivas, como a las presiones negativas (conductos de impulsión y de retorno o de aspiración).

De acuerdo con la invención, el velo está dispuesto sobre cada una de las caras o superficies del alma del panel y puede estar realizado a base de fibras de vidrio, de fibras de polímeros orgánicos o comprender mezclas de fibras de poliéster y de fibras de vidrio, tejidas entre sí, o no tejidas y unidas con la ayuda de un aglutinante o de una resina sintéticos y, eventualmente, incorporar, además, un refuerzo constituido por hilos. De esta manera, se obtiene un panel muy reforzado, de mayor rigidez estructural y cuyo comportamiento frente a las presiones positivas o negativas mejora sensiblemente durante su utilización en la construcción de conductos para instalaciones de aire acondicionado.

La invención tiene por objeto, igualmente, un procedimiento para aumentar la rigidez de paneles de lana mineral utilizados para la fabricación de conductos de aire de acuerdo con la invención.

### Breve descripción de los dibujos

Estas características y ventajas de la invención, así como otras, se pondrán de manifiesto de manera más clara a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una representación esquemática en perspectiva de una porción de panel de lana mineral construido de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención.

**Descripción de una forma de realización preferida**

Como se ha indicado anteriormente, la descripción detallada de la forma de realización preferida del panel de la invención se hará en lo que sigue con la ayuda del dibujo anejo. En este sentido, la Figura única muestra una representación esquemática de una vista en perspectiva de un panel de la invención, en el cual se distingue un alma 1 de lana mineral, cuyas superficies interior y exterior son susceptibles de recibir, de acuerdo con la invención, un velo 2 sobre cada una de ellas, solidario de las citadas superficies, prolongándose los citados velos en la totalidad de las citadas superficies respectivas, pudiendo ser aplicados los revestimientos 3, 4 deseados sobre la cara exterior.

Cada uno de los velos 2 incorporados en las superficies interior y exterior del alma del panel está constituido por una multiplicidad de fibras de vidrio o de fibras de polímeros orgánicos, tejidas o no tejidas. Ventajosamente, los materiales de fabricación de los citados velos 2 pueden comprender, igualmente, una mezcla de fibras de polímero (especialmente poliéster) y de fibras de vidrio.

A título de ilustración, se indica que el gramaje de un velo útil de acuerdo con la invención puede ser del orden de 30 g/m<sup>2</sup> a 50 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 35 g/m<sup>2</sup> a 40 g/m<sup>2</sup>.

Cuando se trata de fibras de vidrio, puede tratarse de fibras de lana mineral obtenidas por estirado en flujo gaseoso de filamentos de vidrio o de hilos de vidrio textil cortados.

De modo general, los velos, en particular no tejidos, pueden comprender fibras unidas entre sí con la ayuda de un aglutinante o de una resina, sintéticos.

Las fibras que componen los velos, tejidos o no tejidos, pueden comprender hilos de refuerzo que pueden ser hilos naturales o sintéticos, especialmente hilos de polímeros o hilos de vidrio obtenidos por estirado/enrollamiento de filamentos de vidrio.

La fijación de los velos 2 al alma 1 de lana mineral (preferentemente, de lana de vidrio) se hace en el transcurso del mismo procedimiento de producción de esta última, previamente al paso de los aglutinantes sintéticos a través del horno de polimerización, los cuales están destinados a mezclarse con las fibras vítreas de la lana mineral. La adhesión de los velos 2 al alma 1 se hace normalmente con la ayuda del mismo tipo de aglutinante sintético que aglomera las fibras que componen la lana mineral. De este modo, las lanas minerales que comprenden el aglutinante sintético que todavía no se ha polimerizado, quedan dispuestas entre las dos superficies de velo del tipo descrito, a modo de un "sándwich". El citado sándwich de lana mineral que comprende en cada lado un velo 2 es introducido en el horno, en el cual el aglutinante se polimeriza bajo la acción del calor, para unir entre sí las partes de este sándwich y de esta manera formar un conjunto que toma el formato de un panel rígido. Este modo de incorporación de los velos 2 al alma 1 de lana mineral asegura la unión íntima de los citados elementos, ofreciendo la ventaja de aumentar la rigidez del alma 1, la cual es muy superior a la que proporcionarían los mismos velos si estos fuesen pegados de modo diferente.

Por consiguiente, el panel está configurado finalmente de acuerdo con un orden a partir de la cara más interior en contacto con el aire que circula a través del conducto fabricado a partir de estos paneles y que se establece como sigue:

- Revestimiento 3 interior: éste está formado por una multicapa compleja cuya configuración más clásica, pero no exclusiva, comprende la incorporación de una película de aluminio y de papel kraft;
- Alma 1 del panel: constituida por un cuerpo formado por lana mineral, especialmente lana de vidrio de una densidad determinada, en cuyas caras interior y exterior está incorporado un velo 2 realizado a base de fibras de vidrio o de polímeros orgánicos, o de una combinación de los dos;
- Revestimiento 4 exterior: éste está formado por un conducto multicapa, cuya configuración más clásica, pero no exclusiva, comprende la utilización de una película de aluminio, de una arpillera de hilos de vidrio y de papel kraft.

La composición del panel permite obtener mejoras que, en particular, afectan a las propiedades requeridas por parte de este tipo de paneles con miras a su utilización en la construcción de conductos de aire acondicionado, especialmente en lo que concierne a su rigidez a la flexión. Este aumento de la rigidez ofrece dos ventajas fundamentales, a saber, la resistencia a la dilatación o a la deformación del conducto fabricado a partir de los paneles mejorados, y la resistencia a la flexión de los paneles de grandes dimensiones (alrededor de 3 metros de longitud, con un espesor de 2,5 cm) durante la manipulación y el transporte antes de la fabricación en serie de los conductos. La reducción del riesgo de plegado en dos de los paneles, que impide la utilización del panel en la zona de plegado (desperdicio de material), constituye igualmente una ventaja importante, tanto desde el punto de vista de la manipulación, como de los costes de instalación.

Por otra parte, debido a que, habitualmente, para aumentar la rigidez del panel, se recurre normalmente a un aumento de la densidad del alma 1 del panel o a su contenido en aglutinantes sintéticos, la incorporación del velo 2 sobre las dos caras del alma 1 de los paneles permite reducir estos criterios para, no obstante, obtener los mismos resultados, o incluso rendimientos superiores. Esta reducción de la densidad puede llegar hasta porcentajes superiores al 5% o, en variante, es posible disminuir el contenido de aglutinante, con reducciones de más de 2 puntos con

## ES 2 305 720 T3

respecto al valor en tanto por ciento utilizado en los paneles equivalentes que no incorporan las mejoras propuestas (por ejemplo, pasar de una tasa de aglutinantes del 12% a una tasa inferior al 10%). Estas reducciones conducen a una disminución de los costes del procedimiento de producción. Así, si se comparan dos paneles, a saber, un primer panel de tipo tradicional que no incorpora velo sobre las dos caras, y un segundo panel construido de acuerdo con la invención, dicho de otro modo dotado de un velo sobre las dos caras, el resultado obtenido es que, a igualdad de rigidez estructural, el panel de acuerdo con la invención presenta una densidad que representa aproximadamente el 95% de la densidad del primer panel.

La tabla siguiente presenta los resultados de mediciones de flecha de acuerdo con la norma EN13403 en un panel de acuerdo con la invención a título comparativo frente a un panel desprovisto de velos. Se constata un nivel de rigidez equivalente con una densidad considerablemente reducida de acuerdo con la invención.

Ejemplo	De acuerdo con la invención	Comparativo
Número de velos	2	0
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	72	82
Flecha (mm)	19	20

Por otra parte, el hecho de incorporar, de acuerdo con la invención, el velo 2 sobre la cara exterior del alma 1 del panel permite aumentar igualmente la resistencia del panel al punzonado, una vez que éste ha sido revestido en esta cara. Se puede aprovechar esta ventaja para reducir los revestimientos o complejos 3, 4 que se hacen adherir después al alma 1, en la medida en que las sollicitaciones a las cuales están sometidos disminuirán debido a la contribución del citado velo 2 a la resistencia mecánica del conjunto. Así pues, una parte de las reducciones susceptibles de ser aplicadas a estos complejos afectan al gramaje de los componentes orgánicos que estos contienen, lo que conduce a una mejora del comportamiento frente al fuego del revestimiento exterior y del producto en su conjunto.

En el caso de la utilización del velo 2 sobre la cara exterior del alma 1 del panel, de acuerdo con la invención, se obtiene una superficie más lisa, que permite hacer adherir después revestimientos (complejos) utilizando menos adhesivo o pegamento, de donde una mejora del comportamiento del producto y del revestimiento frente al fuego, y esto en relación con ensayos sobre la citada característica realizadas en laboratorios independientes.

No se considera útil extender el contenido de la presente descripción para permitir a un especialista en la materia comprender su alcance así como las ventajas derivadas de la invención, y de desarrollar y poner en práctica su objeto.

Dicho esto, se entiende que la invención se ha descrito de acuerdo con una realización preferida de ésta, de manera que podrá ser objeto de modificaciones sin que afecten en modo alguno al fundamento de la citada invención, pudiendo ser aportadas estas modificaciones, en particular, a la forma, a las dimensiones, incluso a los materiales de fabricación del conjunto o de sus partes constitutivas.

# ES 2 305 720 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Conducto de aire autoportante, en particular de aire acondicionado, fabricado con paneles de lana mineral de rigidez estructural incrementada compuesto por un alma central de lana mineral, especialmente de lana de vidrio, revestida en las dos caras con revestimientos, incorporando la citada alma un velo en la cara situada en el interior del conducto obtenido, estando **caracterizado** el panel de la invención porque comprende un alma (1) cuyas dos caras superficiales, tanto la cara interior, como la cara exterior, incorporan cada una un velo (2) respectivo, que se extiende sobre la totalidad de éstas, siendo unidos los dos velos (2) a las superficies del alma (1) con la ayuda de aglutinantes polimerizables bajo la acción del calor.

10 2. Conducto de aire de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el citado velo (2) que recubre cada cara del alma (1) está compuesto por fibras de vidrio o fibras de polímeros orgánicos, unidas entre sí con la ayuda de un aglutinante o de una resina sintéticos o, en su caso, de una mezcla de fibras de polímero y de fibras de vidrio.

15 3. Conducto de aire de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque las fibras que componen los velos (2) comprenden fibras tejidas y/o no tejidas.

20 4. Conducto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado** porque las fibras que componen los velos (2), tejidas o no tejidas, comprenden hilos de refuerzo.

25 5. Conducto de aire de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por una mayor resistencia a la dilatación o a la deformación, e igualmente por un aumento sensible de la resistencia al punzonado en comparación con los paneles revestidos por una sola cara.

30 6. Utilización de paneles de lana mineral de rigidez estructural incrementada tales como los descritos en una de las reivindicaciones 1 a 5 para la fabricación de conductos de aire autoportantes, en particular de aire acondicionado.

35 7. Procedimiento para aumentar la rigidez de un panel de lana mineral utilizado para la fabricación de conductos de aire autoportantes de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, estando compuesto el citado panel por un alma central de lana mineral, especialmente de lana de vidrio, revestida en las dos caras con revestimientos, que comprende una etapa que consiste en incorporar al alma en cada una de sus caras un velo que se extiende sobre la totalidad de éstas, siendo unidos los dos velos (2) a las superficies del alma (1) con la ayuda de aglutinantes polimerizables bajo la acción del calor.

40

45

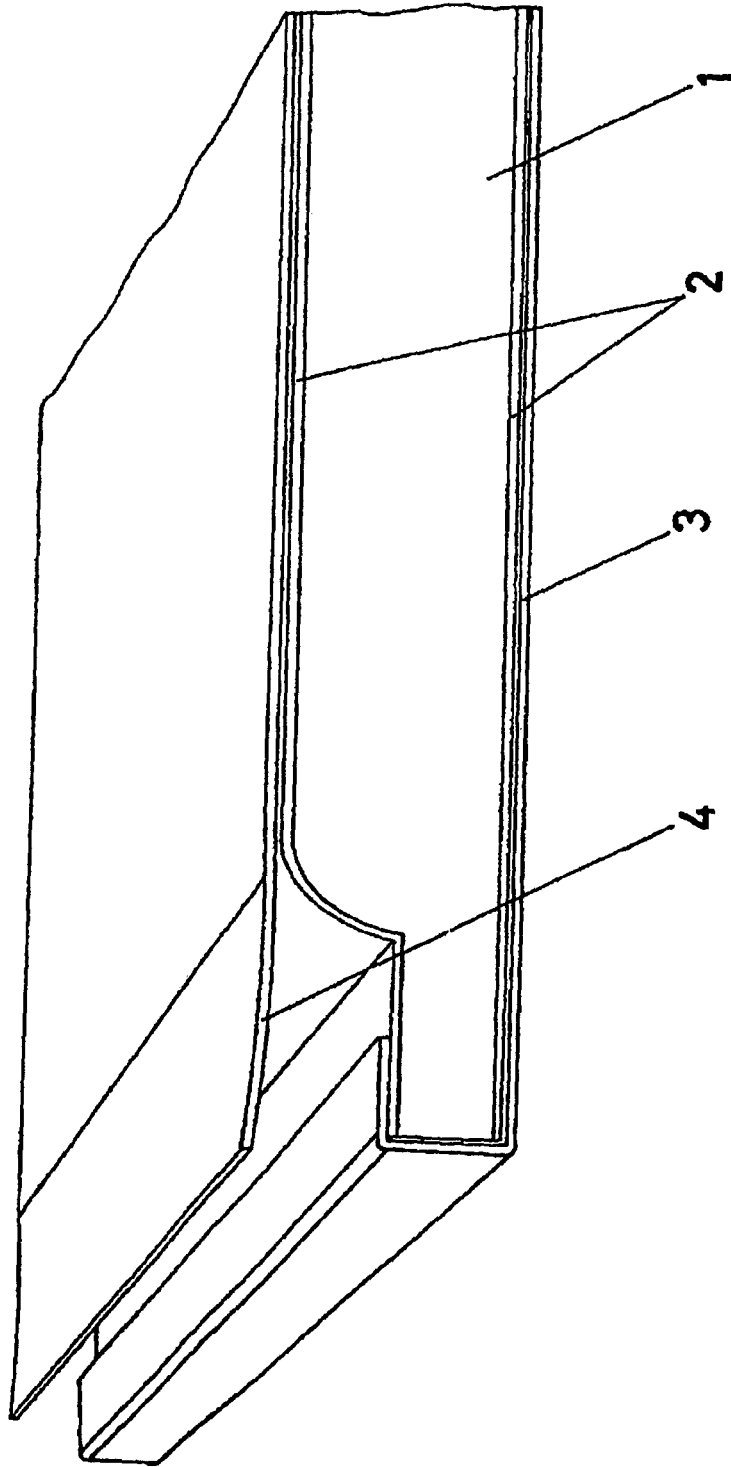
50

55

60

65

70



**FIG.1**