

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 378**

51 Int. Cl.:

B32B 5/18 (2006.01)

B32B 15/08 (2006.01)

E04B 1/74 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2014** **E 17166024 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2024** **EP 3228449**

54 Título: **Capa de soporte de un panel de aislamiento para construcción**

30 Prioridad:

17.01.2014 IT MI20140054

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2025

73 Titular/es:

SILCART S.P.A. (100.00%)
Via Spercenigo, 5
31030 Carbonera, Frazione Mignagola TV, IT

72 Inventor/es:

FAOTTO, UGO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 999 378 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

Capa de soporte de un panel de aislamiento para construcción

5 La presente invención se refiere a una capa de soporte de un panel aislante multicapa para construcciones de edificios. En particular, la invención se refiere a una capa de soporte de un panel de tipo estanco a los gases que tiene propiedades retardantes de la llama aumentadas.

10 Desde el punto de vista del ahorro energético, en la industria de la construcción se siente cada vez más la necesidad de aislar térmicamente los edificios con el fin de promover una buena difusión del calor en el interior de los locales y, al mismo tiempo, evitar su dispersión al exterior. Para este fin, se usan ampliamente paneles de aislamiento multicapa en los edificios, por ejemplo, para garantizar el aislamiento térmico de paredes, suelos y techos. Tales paneles de aislamiento generalmente comprenden una capa de aislamiento, por ejemplo hecha de espuma de poliuretano, intercalada entre dos capas de soporte respectivas adecuadas para cubrir la capa de aislamiento. Dichas capas de soporte realizan una doble función: por un lado, limitan la expansión de la espuma de poliuretano, y por otro dotan a dichos paneles de una forma y grosor predefinidos, garantizando al mismo tiempo la estabilidad dimensional de los paneles.

20 Para tales aplicaciones, la espuma de poliuretano rígida ha demostrado recientemente ser altamente satisfactoria dado que, al tener un coeficiente medio de conductividad térmica λ [$\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$] más bajo que otros materiales aislantes comerciales, hace posible obtener un buen aislamiento térmico usando paneles de menor grosor. En consecuencia, para los mismos efectos de aislamiento, los paneles de aislamiento para edificios que usan espuma de poliuretano tienen volúmenes y pesos reducidos en comparación con paneles de aislamiento hechos con otros materiales de aislamiento.

25 Tal como se sabe, la conductividad térmica reducida de la espuma de poliuretano y productos de espuma sintética similares (poliestireno, estireno) se debe a su estructura celular: en estas espumas, aproximadamente el 3 %-5 % en volumen está compuesto por polímero y el 97 %-95 % restante por una fase gaseosa de agentes de expansión encerrada en celdas cerradas. La pequeña cantidad del polímero y la fase gaseosa limitan la conducción térmica, mientras que el tamaño limitado de las celdas cerradas limita la convección térmica entre el gas y la superficie interna de tales celdas.

30 El fenómeno que más perjudica al rendimiento de estas estructuras celulares es la difusión parcial de la fase gaseosa al exterior del panel. Es necesario minimizar tal difusión tanto como sea posible para mantener las propiedades aislantes del panel sustancialmente sin cambios con el tiempo.

35 Se conocen paneles aislantes para edificios en los que el fenómeno de difusión de la fase gaseosa está limitado por la aplicación en ambos lados del panel de un recubrimiento impermeable a la difusión, es decir, un recubrimiento estanco a los gases. Por ejemplo, los paneles aislantes que contienen poliuretanos (PUR) o poliisocianurato (PIR) con un recubrimiento estanco a los gases actualmente en el mercado se fabrican usando un recubrimiento de metal aplicado a las caras del panel, en particular una sola capa o lámina de aluminio o una lámina soportada con películas de plástico, papel o fibra de vidrio.

40 Para tales paneles aislantes que contienen espuma aislante con estructura celular, el rendimiento en cuanto a resistencia al fuego del panel depende principalmente del tipo de capas de soporte usadas. Por ejemplo, para que un panel aislante se clasifique como resistente al fuego B o C según la norma EN 13501-11925/2, es decir, para garantizar una resistencia al fuego adecuada, incluso después de un choque térmico que surge del contacto directo con las llamas durante un incendio, se requiere que las capas de soporte de aluminio tengan un grosor superior a 80 μm . La desventaja de los paneles con capas de soporte de aluminio está relacionada principalmente con el coste de fabricación de capas gruesas de aluminio, lo que afecta significativamente al coste global del panel. El documento EP 2650118 A1 da a conocer un panel de construcción aislante retardante del fuego.

45 El documento EP 2174776 A1 da a conocer un dispositivo de protección contra el fuego que comprende una lámina protectora contra el fuego separada de la superficie del dispositivo que está protegiéndose, en el que el espacio intermedio entre la lámina y la superficie del dispositivo protegido está espumado.

50 El objetivo principal de la presente invención es idear y poner a disposición un panel aislante para edificios que comprende una capa de soporte que, al tiempo que mantiene sustancialmente sin cambios las propiedades de estanqueidad a los gases del panel con el tiempo, también hace posible mejorar las propiedades retardantes del fuego del panel limitando al mismo tiempo los costes de producción del mismo.

55 Tal propósito se logra mediante un panel aislante multicapa para construcciones de edificios según la reivindicación 1.

60 Se describen realizaciones preferidas de tal panel aislante en las reivindicaciones dependientes 2-6.

La presente invención también se refiere a un método de fabricación del panel aislante multicapa para edificios según la reivindicación 7.

Resultarán evidentes características y ventajas de la capa de soporte para un panel aislante según la invención, en cualquier caso, a partir de la descripción facilitada a continuación de sus realizaciones preferidas, hechas a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- la figura 1 ilustra, en una vista esquemática en despiece ordenado, una sección de un panel aislante multicapa para construcciones de edificios que comprende capas de soporte según la invención en una primera realización;

- la figura 2 ilustra esquemáticamente una segunda realización de la capa de soporte para paneles aislantes según la invención.

En los dibujos mencionados anteriormente, elementos que son iguales o similares se indicarán usando los mismos números de referencia.

Con referencia a la figura 1, las capas de soporte de un panel aislante multicapa 100 para construcciones de edificios del tipo estanco a los gases según la invención se denotan mediante el número de referencia 10.

Tal panel aislante 100 puede usarse en la industria de la construcción para cubrir paredes (verticales y horizontales), suelos y techos.

Tal panel aislante 100 comprende un cuerpo central 50 compuesto por una espuma aislante de estructura celular tal como espuma de poliuretano (PUR) o espuma de poliisocianurato (PIR), espuma fenólica o de poliestireno (PS).

En la realización mostrada en la figura 1, dicho cuerpo central 50 del panel 100 está interpuesto o intercalado entre las dos capas de soporte 10 análogas de la invención. En una realización alternativa, el cuerpo central 50 del panel puede estar colocado entre una capa de soporte 10 y una capa de acabado, que tiene propiedades estancas a los gases, diferente de la capa de soporte mencionada anteriormente tal como se explicará en más detalle a continuación.

Tales capas de soporte 10 están configuradas para limitar la expansión de la espuma de poliuretano (o poliisocianurato) durante las fases de fabricación de los paneles 100. Además, las capas de soporte 10 son adecuadas para dar a los paneles 100 una forma y un grosor predeterminados al tiempo que se garantiza la estabilidad dimensional de dichos paneles.

Cada una de las capas de soporte 10 mencionadas anteriormente comprende una capa de refuerzo estanca a los gases 1 que comprende una primera superficie F1 y una segunda superficie opuesta F2.

En una realización, la capa de refuerzo estanca a los gases 1 del soporte 10 está compuesta por una capa de metal 1A, por ejemplo de aluminio. En un ejemplo que no forma parte de la invención, tal capa de refuerzo estanca a los gases 1 adopta la forma de una película de plástico o una película de plástico metalizada.

Además, la capa de soporte 10 comprende una capa resistente al fuego 2 asociada operativamente a la primera superficie F1 de la capa de refuerzo 1.

En una realización, tal capa resistente al fuego 2 es de un material expandible y comprende, en particular, grafito expandible.

En particular, la capa resistente al fuego 2 mencionada anteriormente se fabrica usando una mezcla que comprende, por ejemplo, el grafito expandible, una resina plastificante y aditivos. En una realización, dicha mezcla de la capa resistente al fuego 2 comprende:

- una resina plastificante en un porcentaje comprendido entre aproximadamente el 40 % y el 55 %;

- grafito expandible en un porcentaje comprendido entre aproximadamente el 35 % y el 50 %;

- aditivos en un porcentaje de aproximadamente el 10 %.

En particular, tales aditivos comprenden:

- agua en un porcentaje comprendido entre aproximadamente el 4 % y el 9,4 %;

- un agente antiespumante en un porcentaje comprendido entre aproximadamente el 0,2 % el 2 %;

- un agente dispersante retardante de la plastificación en un porcentaje comprendido entre aproximadamente el

0,2 % y el 2 %.

En particular, la resina mencionada anteriormente es una dispersión polimérica de polímeros o copolímeros tales como, por ejemplo, compuestos acrílicos, vinilos, silicona, silanos, siloxanos, poliuretanos, a los que posiblemente se les añade al menos un aditivo retardante de la llama.

Además, la resina está configurada para englobar el grafito expandible, creando en particular una película que une tal grafito al soporte 10. En otras palabras, la resina es adecuada para plastificar la capa resistente al fuego 2, proporcionando al mismo tiempo una contribución a la resistencia al fuego de dicha capa de soporte 10 por medio del aditivo retardante de la llama adicional contenido en la misma.

El grafito expandible de la capa resistente al fuego 2, si se somete a temperaturas del orden de aproximadamente 200 °C, comienza a expandirse, alcanzando una expansión máxima cuando se pone en contacto con las llamas, es decir, a temperaturas de aproximadamente 600-1000 °C. Cabe señalar que, en presencia de llamas, el grafito puede aumentar su volumen de aproximadamente 50 a aproximadamente 400 veces. Ventajosamente, la capa resistente al fuego 2 con grafito expandible comprendido en la capa de soporte 10 del panel 100, en presencia de llamas, es adecuada para expandirse para crear una capa de barrera que mantiene las llamas alejadas del cuerpo central 50 en poliuretano o, al menos, ralentiza el avance de las mismas hacia dicho cuerpo central en el interior del panel 100.

Con referencia a la figura 2, en una segunda realización de la capa de soporte 20 de la invención, la capa de refuerzo 1 mencionada anteriormente comprende una capa de material fibroso 30 además de una capa de metal 1A. Cabe señalar que dicha capa fibrosa 30 de la capa de refuerzo 1 es adecuada para conferir mayor resistencia mecánica a la capa de soporte 20 del panel 100. Tal capa fibrosa 30 de la capa de refuerzo 1 está hecha de un material seleccionado del grupo que consiste en:

- un material textil sintético o un material textil no tejido sintético;
- fibra de vidrio;
- un material textil sintético compuesto o un material textil no tejido sintético compuesto;
- un material textil natural o un material textil no tejido natural;
- una malla sintética, natural o compuesta;
- una malla de fibra de vidrio.

De nuevo, en un ejemplo adicional, la capa de refuerzo 1 puede fabricarse como una multicapa que comprende una capa de metal, una película de plástico y una capa fibrosa en diferentes combinaciones de las mismas.

Cabe señalar que, en el caso de un panel 100 que comprende dos capas de soporte 1 que tienen la misma estratigrafía, tal como se muestra en la figura 1, tal panel tiene propiedades retardantes del fuego en ambos lados, además de propiedades estancas a los gases. Alternativamente, una de las dos capas de soporte puede ser simplemente una capa de acabado hecha de un material estanco a los gases tradicional, tal como, por ejemplo, aluminio, una película multicapa que comprende papel, aluminio y películas de materiales de plástico en diversas combinaciones u otros materiales de metal.

A continuación se describe una realización del método de fabricación de la capa de soporte 10 (o 20) del panel aislante 100 en el que la capa resistente al fuego 2 se fabrica a partir de la mezcla que comprende el grafito expandible y la resina plastificante.

En particular, partiendo de una capa de refuerzo 1, por ejemplo de aluminio (con o sin la capa de material fibroso 30), el método comprende una primera etapa de esparcir sobre dicha capa de refuerzo la mezcla fluida que comprende el grafito expandible, la resina y los aditivos (agua, agente antiespumante, agente dispersante).

Posteriormente, el método comprende una etapa de secado, por ejemplo en un horno de aire caliente, de la capa de soporte 10 (o 20). Dicha etapa de secado permite el secado y la plastificación de la resina de la capa resistente al fuego 2.

Cabe señalar que la línea de producción de la capa de soporte 10 (20) funciona continuamente con un sistema de rollo a rollo en donde la capa de refuerzo 1, que comprende, por ejemplo, una lámina de aluminio y una capa de fibra de vidrio, se desenrolla, los diversos materiales se depositan y la capa de soporte 10 (20) obtenida una vez seca, vuelve a enrollarse.

Para la fabricación del panel aislante 100, un primer ejemplo proporciona una etapa de pulverización de la espuma

de poliuretano entre las dos capas de soporte 10 (o 20). Tales capas de soporte son adecuadas para limitar, entre las respectivas segundas superficies F2 de la capa de refuerzo 1, la expansión de la espuma de poliuretano que forma el cuerpo aislante central 50.

5 Un segundo ejemplo del panel 100 proporciona el pegado de las capas de soporte 10 (o 20) sobre las superficies opuestas del cuerpo aislante central preformado 50. Alternativamente, la capa de soporte 10 (o 20) puede colocarse, a la manera de una lámina, sobre la capa aislante durante la colocación de dicho material aislante, por ejemplo en un techo, para formar una capa resistente al fuego adicional para dicha capa aislante. En particular, la capa de soporte 10 (o 20) también puede colocarse sobre materiales aislantes fibrosos, naturales o minerales.

10 Las capas de soporte de los paneles aislantes 100 según la invención tienen numerosas ventajas.

Principalmente, dichas capas de soporte 10, 20 proporcionan propiedades de resistencia al fuego aumentadas al panel aislante 100, en particular si dichas capas de soporte se aplican a ambas superficies opuestas del cuerpo central aislante 50 con espuma aislante. De hecho, las capas de soporte 10, 20 protegen del fuego tanto la capa de refuerzo estanca a los gases 1 como el cuerpo central 50 de espuma aislante, impidiendo o ralentizando el avance de las llamas hacia el interior del panel 100.

20 Con las capas de soporte 10, 20 de la invención ya no es necesario usar capas gruesas de aluminio para conseguir el mismo rendimiento en cuanto a resistencia al fuego de los paneles estancos al gas de tipo conocido. Como resultado, los costes de producción totales del panel estanco a los gases 100 usando las capas de soporte 10, 20 se reducen significativamente.

25 Además, la capa de refuerzo estanca a los gases 1 permite una distribución sustancialmente uniforme y homogénea de la capa resistente al fuego 2, mejorando de ese modo las propiedades de barrera a las llamas.

Además, el solicitante ha verificado que la capa de refuerzo estanca a los gases 1 de la capa de soporte 10, 20, al impedir la difusión hacia el exterior del propio panel de los gases y humos que pueden desarrollarse en el panel bajo el soporte, crea una barrera adicional que funciona en sinergia con la capa retardante del fuego 2.

30 Además, cuando dos o más paneles aislantes 100 con las capas de soporte 10, 20 según la invención se colocan adyacentes entre sí, el uso de grafito expandible en las respectivas capas resistentes al fuego 2 permite, en caso de fuego, la protección de las uniones entre tales paneles adyacentes. De hecho, la expansión del grafito a medida que aumenta la temperatura hace posible sellar tales uniones.

35 Esto soluciona un inconveniente particularmente relevante de los paneles de la técnica anterior que comprenden capas de metal estancas a los gases. De hecho, tales paneles conocidos requieren actualmente operaciones de sellado-encintado en las uniones para proteger también del fuego las uniones entre tales paneles adyacentes.

40 Además, la capa de recubrimiento retardante del fuego 2 de las capas de soporte 10, 20 es resistente al agua y tiene una alta resistencia al tránsito peatonal y a la abrasión. En otras palabras, la capa de recubrimiento resistente al fuego 2 protege la capa de refuerzo estanca a los gases 1, y en particular durante las operaciones de instalación de los paneles 100, evita posibles daños de la capa de aluminio estanca a los gases que pondrían en peligro las propiedades de barrera a la difusión de gas y, en consecuencia, las propiedades de aislamiento térmico de todo el panel.

45 Por último, pueden aplicarse colas, yesos, resinas y morteros a la capa resistente al fuego 2 que no se adherirían a sustratos lisos tales como láminas de aluminio o películas de plástico.

REIVINDICACIONES

1. Panel aislante multicapa (100) para construcciones de edificios que comprende un cuerpo central (50),
5 compuesto por una espuma aislante de estructura celular, una primera capa de soporte (10; 20) y una segunda capa de soporte,

estando dicho cuerpo central (50) interpuesto entre la primera capa de soporte (10; 20) y la segunda capa de soporte;

10 siendo la segunda capa de soporte análoga a dicha primera capa de soporte (10; 20) o

consistiendo en una capa de acabado que tiene propiedades estancas a los gases y que es diferente de dicha primera capa de soporte (10; 20);

15 comprendiendo dicha primera capa de soporte (10; 20):

- una capa de refuerzo (1) que comprende una primera superficie (F1) y una segunda superficie opuesta (F2), aplicándose la segunda superficie (F2) de la capa de refuerzo (1) a una de dos superficies opuestas del cuerpo central aislante (50);
20

- una capa resistente al fuego (2) operativamente asociada a dicha primera superficie (F1) de la capa de refuerzo (1), estando dicha capa resistente al fuego (2) hecha de un material expandible que comprende grafito expandible, en donde

25 dicha capa de refuerzo (1) es una capa de refuerzo estanca a los gases (1) que comprende una capa de metal (1A) de aluminio.

2. Panel aislante multicapa (100) según la reivindicación 1, en donde dicha capa resistente al fuego (2) de la primera capa de soporte (10; 20) se fabrica usando una mezcla que comprende:
30

- una resina plastificante, en un porcentaje que oscila entre el 40 % y el 55 %;

- el grafito expandible, en un porcentaje que oscila entre el 35 % y el 50 %;

35 - agua en un porcentaje que oscila entre el 4 % y el 9,4 %;

- un agente antiespumante, en un porcentaje que oscila entre el 0,2 % y el 2 %;

- un agente dispersante retardante de la plastificación en un porcentaje que oscila entre el 0,2 % y el 2 %.
40

3. Panel aislante multicapa (100) según la reivindicación 2, en donde dicha resina plastificante comprende una dispersión de polímeros o copolímeros y al menos de un aditivo retardante de la llama.

4. Panel aislante multicapa (100) según la reivindicación 1, en donde dicha capa de refuerzo estanca a los gases (1) de la primera capa de soporte (10; 20) es una capa de metal (1A) de aluminio.
45

5. Panel aislante multicapa (100) según la reivindicación 1, en donde dicha capa de refuerzo (1) de la primera capa de soporte (20) comprende, además de la capa de metal de aluminio, una capa de material fibroso (30).
50

6. Panel aislante multicapa (100) según la reivindicación 5, en donde dicha capa fibrosa (30) de la capa de refuerzo (1) está hecha de un material seleccionado del grupo que consiste en:

55 - un material textil sintético o un material textil no tejido sintético;

- fibra de vidrio;

- un material textil sintético compuesto o un material textil no tejido sintético compuesto;

60 - un material textil natural o un material textil no tejido natural;

- una malla sintética, natural o compuesta;

- una malla de fibra de vidrio.
65

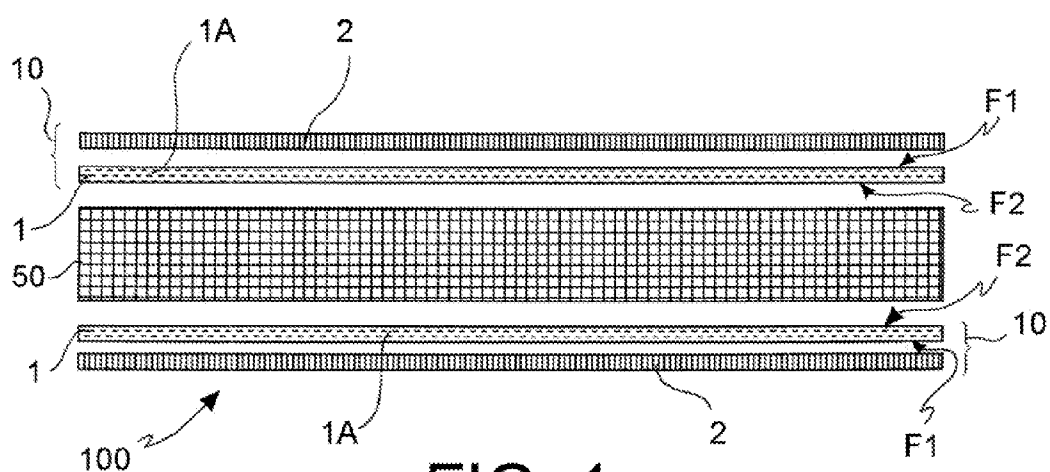


FIG. 1

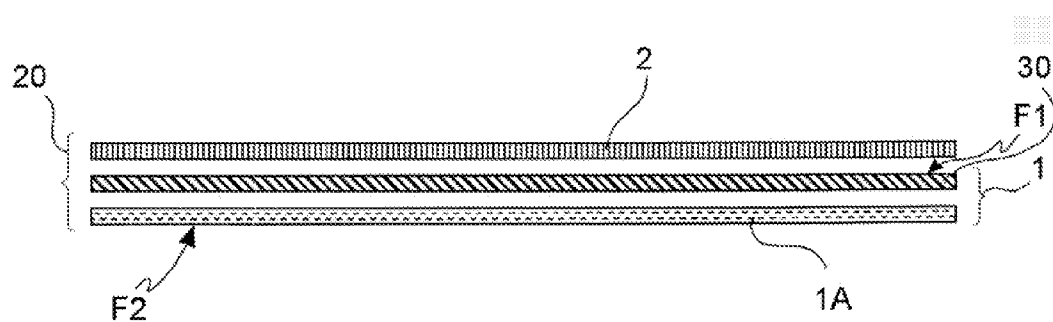


FIG. 2