

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 013**

51 Int. Cl.:

B32B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2005 PCT/FR2005/050262**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2005 WO05105430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2005 E 05746740 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 1744875**

54 Título: **Material de aislamiento térmico**

30 Prioridad:

23.04.2004 SE 0401043

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

25.10.2017

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN ISOVER (100.0%)
18, avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

TIGERFELDT, STAFFAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 639 013 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

Material de aislamiento térmico

5 La invención se refiere a un material de revestimiento en forma estratificada destinado a sistemas de aislamiento para elementos de instalación como tubos, recipientes y conductos de ventilación. La invención se refiere asimismo a un sistema de aislamiento que comprende dicho material de revestimiento.

10 En el ámbito de la técnica de la construcción y de los procesos, es corriente aislar por ejemplo tubos y recipientes. El aislamiento puede efectuarse por medio de coquillas para tubos, paneles o mástiles. Un aislamiento típico se compone de un material térmicamente aislante, como lana mineral que, en su lado vuelto hacia el entorno exterior, está dotado de una capa exterior protectora de plástico, papel o metal, estratificada sobre el mismo. La capa exterior protectora presenta convencionalmente un grosor muy escaso. En caso de estar constituida de aluminio, el grosor es del orden de 18 μm , lo que se considera como el límite inferior para una hoja de aluminio resistente a la difusión. Sin embargo, este escaso grosor hace que la capa exterior está sujeta a los daños mecánicos que pueden ocurrir, por ejemplo durante el montaje o el mantenimiento. Una manera usual de aumentar su solidez es dotar la capa exterior de un armazón, por ejemplo fibras de vidrio sumergidas en la capa exterior. Sin embargo, dicho armazón no es suficiente para otorgar las propiedades mecánicas requeridas para la capa exterior del aislamiento. Son importantes unas buenas propiedades mecánicas, por ejemplo en lo que se refiere al mantenimiento, en la medida en que la superficie aislante puede, en numerosos casos, ser la única superficie de apoyo disponible, por ejemplo para una escalera. Las propiedades mecánicas son asimismo importantes en espacios restringidos en los que existe un importante riesgo de que una persona se golpee contra la capa exterior y la dañe.

20 En caso de que los aislamientos descritos anteriormente estén constituidos por una coquilla para tubo, esta presenta, por motivos de montaje, una ranura que le permite ser abierta con facilidad y montada en un tubo. A continuación, se sella la ranura por medio de una banda de cinta adhesiva, por ejemplo, así como las juntas entre los elementos adyacentes. Por ejemplo, el documento US 4 606 957 menciona ejemplos de estas coquillas para tubos y de su montaje. En caso de utilizar mástiles, se efectúa un sellado correspondiente por medio de cinta adhesiva o de hoja provista de adhesivo.

25 En caso de que dicho sellado se considere insuficiente, el aislamiento puede, de conformidad con el documento EP 0 308 191, estar dotado de superficies que favorecen la adhesión en asociación con una cinta adhesiva adaptada al efecto.

30 Para aumentar las propiedades mecánicas a la vez que se garantiza un sellado satisfactorio, es muy habitualmente apropiado completar dichos aislamientos durante el montaje con una carcasa exterior. Por ejemplo, esta carcasa puede estar constituida por recubrimientos plásticos o metálicos moldeados rígidos, pero siempre flexibles. Las juntas que se forman entre los recubrimientos se sellan, por ejemplo, mediante cinta adhesiva u hoja del mismo tipo de material que los recubrimientos. Si el aislamiento tiene lugar en superficies expuestas a la condensación, se debe disponer una estanqueidad a la condensación en el interior de dicho recubrimiento.

35 Conviene observar que la persona que realiza el sellado debe efectuar un trabajo exigente para proporcionar un resultado satisfactorio. En numerosos casos, el trabajo es complicado, en parte en la medida en que los tubos y los recipientes suelen tener una forma y una extensión compleja y en parte porque la accesibilidad suele ser limitada. Además, la adhesividad durante el montaje y el funcionamiento in situ suelen ser insuficientes debido a la suciedad y la humedad.

40 Los recubrimientos metálicos utilizados, por ejemplo disponibles con la denominación comercial ALUPAK®, o generalmente con el término de "placa stucco", están formados por aluminio de un grosor de 0,1 –0,2 mm, que se prensa con la forma deseada. Existe un riesgo manifiesto de daños por cortes durante la manipulación. Además, la resistencia mecánica a la rotura es insuficiente. El uso de recubrimientos de plástico, por ejemplo disponibles con la denominación comercial Isogenopak®, es menos ventajoso desde el punto de vista de la resistencia al fuego.

45 La técnica descrita anteriormente es la misma, tanto si se trata de superficies frías, expuestas a la condensación, como de superficies calientes, no expuestas a la condensación.

50 Una estimación en este sector de actividad indica que alrededor del 90-95% de todos los aislamientos están combinados con una capa exterior separada en forma de recubrimientos, por ejemplo como los descritos anteriormente. En consecuencia, esto significa que se realiza un doble trabajo de montaje, que es costoso, fastidioso e implica un riesgo elevado de defectos superficiales, incluso de defectos integrados.

El objeto de la presente invención es proporcionar un material de revestimiento en forma estratificada que presenta propiedades mecánicas, en particular una resistencia a la rotura, una resistencia a los choques y una resistencia a la penetración tales que puedan soportar una manipulación normal durante el montaje y el mantenimiento y, además, tensiones normales en el transcurso de la vida útil del aislamiento.

55 El material de revestimiento debería, además, ser sencillo y económico de fabricar.

Otro objeto es proporcionar un material de revestimiento que sea conforme a las normativas vigentes en términos de resistencia al fuego, por ejemplo "capa exterior de clase 1", conforme a SS 02 48 23/NORDTEST-FIRE 004.

5 Otro objeto más es que el material de revestimiento pueda aplicarse en un sistema de aislamiento en el transcurso de su producción, con el fin de formar una unidad integrada en el equipamiento de producción existente, con posibles modificaciones menores. El material de revestimiento debería, sin embargo, poder utilizarse asimismo durante el montaje fuera de la cadena de producción.

Otro objeto más es que el sistema de aislamiento que comprende dicho material de revestimiento pueda montarse directamente in situ sin forro adicional en forma de recubrimientos separados, por ejemplo.

10 Con el fin de realizar los objetos indicados anteriormente así como otros objetos no mencionados, la presente invención se refiere a un material de revestimiento y un sistema de aislamiento que comprende dicho material de revestimiento con las características indicadas en las reivindicaciones independientes. Modos de realización preferidos del material de revestimiento y del sistema de aislamiento aparacen en las reivindicaciones dependientes.

15 Más concretamente, la invención se refiere a un material de revestimiento en forma estratificada para un sistema de aislamiento para elementos de instalación como tubos, recipientes y conductos de ventilación, el cual sistema presenta una superficie que el material de revestimiento debe recubrir. El material de revestimiento se caracteriza por una primera capa de hoja metálica exterior, por ejemplo un hoja de aluminio, con un grosor incluido en la franja de 20 a 100 μm y más preferiblemente de 30 a 60 μm , así como por una capa de plástico dispuesta entre la primera capa de hoja metálica y la superficie del sistema de aislamiento. Dicho material de revestimiento, a pesar de su escaso grosor, es muy flexible y fácil de manipular, a la vez que presenta propiedades mecánicas, especialmente una resistencia a la rotura, una resistencia a los choques y una resistencia a la penetración tales que puede soportar sin problema una manipulación normal durante el montaje y el mantenimiento y, además, tensiones normales en el transcurso de la vida útil del aislamiento. Estas propiedades se obtienen sin utilizar recubrimientos exteriores de protección. A pesar de su escaso grosor, resiste asimismo a las tensiones mecánicas que pueden producirse en el transcurso del lavado o de la limpieza, lo que no ocurre con una capa exterior convencional de hoja de aluminio resistente a la difusión. Las propiedades mecánicas se obtienen principalmente gracias a la capa de plástico. Gracias a la capa de hoja metálica exterior, el material de revestimiento presenta además una resistencia al fuego extremadamente elevada.

20 El material de revestimiento es de fabricación sencilla y económica y la fabricación puede tener lugar en un equipamiento existente con ninguna o pocas modificaciones. El material de revestimiento puede, sin embargo, aplicarse asimismo en un material aislante in situ en forma de un material de revestimiento dispuesto suelto, o aplicarse utilizando calor.

25 La capa de plástico puede tener un grosor comprendido en la franja de 10 a 100 μm o preferiblemente de 20 a 40 μm .

30 La capa de plástico puede estar constituida de PET (tereftalato de polietileno), especialmente con un grosor incluido en la franja de 10 a 100 μm o más preferiblemente de 20 a 40 μm .

35 El material de revestimiento comprende una capa de aglomerante termoplástico prevista para unir dicho material de revestimiento a dicho sistema de aislamiento, siendo el punto de fusión de dicha capa de aglomerante termoplástico inferior al punto de fusión de dicha capa de plástico. Debido a que el punto de fusión es inferior al de la capa de plástico, la capa de plástico no se ve afectada y, por ello, la estructura interna del material de revestimiento tampoco se ve afectada por la aplicación del material de revestimiento por medio del calor.

40 El aglomerante termoplástico puede estar dispuesto en forma de capa continua o en forma de capa discontinua. La capa de aglomerante está constituida ventajosamente por LDPE (polietileno de baja densidad) de un grosor incluido en la franja de 10 a 100 μm , y más preferiblemente de 20 a 50 μm .

45 El material de revestimiento puede comprender una segunda capa de hoja metálica interna, por ejemplo una hoja de aluminio, que presenta un grosor comprendido en la franja de 5 a 30 μm , y más preferiblemente de 7 a 20 μm , la cual capa de hoja metálica está dispuesta entre dicha capa de plástico y dicha capa de aglomerante termoplástico.

50 El material de revestimiento presenta ventajosamente una estructura superficial provista de gofrados. Como variante, solo la capa de hoja metálica exterior puede presentar dicha estructura superficial. El objetivo principal es proporcionar una superficie que reduce la reflexión de la luz incidente. Según su estructura superficial, se pueden obtener asimismo otros efectos, por ejemplo un efecto en acordeón para el uso conjunto con una coquilla para tubo flexible. Un gofrado permite asimismo que las posibles marcas de impresión sean menos visibles.

La capa de plástico y/o la capa de aglomerante termoplástico contienen ventajosamente un agente ignífugo.

55 De conformidad con un modo de realización, el material de revestimiento puede comprender un material higroscópico dispuesto de manera adyacente a la capa de aglomerante termoplástico. En función de las configuraciones de la capa de aglomerante termoplástico, es posible de esta forma absorber la

humedad/condensación que puede formarse durante la utilización en o en el interior de la superficie en la que se aplica el material de revestimiento.

5 Para obtener un efecto de curvatura del material de revestimiento, las capas incluidas pueden presentar distintas tensiones de estiramiento. Esto es ventajoso en el marco de una utilización para un sistema de aislamiento con cierta curvatura.

10 De conformidad con otro aspecto de la invención, esta se refiere a un sistema de aislamiento que comprende un material de revestimiento según una de las reivindicaciones de material de revestimiento, el cual sistema de aislamiento comprende un componente dispuesto en dicho material de revestimiento previsto para la aplicación en una junta entre dos sistemas de aislamiento adyacentes o una ranura en un sistema de aislamiento. El componente puede presentar, en una de sus caras, una parte provista de adhesivo. Estos componentes facilitan la obtención de juntas satisfactorias durante el montaje.

El material higroscópico, gracias a dicho componente, puede estar libremente expuesto a la atmósfera circundante con el sistema de aislamiento una vez montado. Esto proporciona una superficie de evaporación muy eficaz para la posible humedad o condensación que ha sido absorbida en el material higroscópico.

15 El material de revestimiento puede aplicarse en el material térmicamente aislante en una medida tal que el material higroscópico se encuentra en unión directa con el material térmicamente aislante. De esta manera, la posible humedad/condensación en el sistema de aislamiento puede ser simplemente absorbida y evacuada de forma adecuada hacia la atmósfera circundante con objeto de su evaporación.

20 Según la presente invención, el sistema de aislamiento que comprende el material de revestimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de material de revestimiento, puede estar constituido por una coquilla para tubo, un mástil o una hoja.

A continuación, se describe la invención más detalladamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran un modo de realización actualmente preferido.

25 La figura 1 ilustra un corte transversal esquemático de un material de revestimiento según un primer modo de realización de la invención.

La figura 2 ilustra un segundo modo de realización del material de revestimiento según la invención.

La figura 3 ilustra esquemáticamente un sistema de aislamiento en forma de una coquilla para tubo con el material de revestimiento conforme a la invención.

30 El material de revestimiento según la invención está previsto para ser aplicado en un material térmicamente aislante, con objeto de formar un sistema de aislamiento para tubos, recipientes, conductos de ventilación y similares. El sistema de aislamiento puede estar constituido, por ejemplo, mediante coquillas para tubo, mástiles u hojas. La aplicación está prevista para tener lugar principalmente en conjunto con la producción de dicho sistema de aislamiento y se describe más adelante. El material de revestimiento puede naturalmente, asimismo, como se dará cuenta el experto en la materia, utilizarse en distintas ópticas y aplicarse más adelante.

35 El término sistema de aislamiento significa principalmente un sistema de aislamiento que presenta un material térmicamente aislante. Este material está constituido, de manera adecuada, por un material térmicamente aislante convencional, como lana mineral o cualquier otro material que permite la difusión. El término lana mineral incluye la lana de vidrio y la lana de roca, así como materiales fibrosos correspondientes.

40 Con referencia a la figura 1, se ilustra un corte transversal esquemático de un material de revestimiento 1 conforme al modo de realización más sencillo de la invención.

El material de revestimiento 1 se compone de un estratificado 2, es decir de una pluralidad de capas ensambladas unas con otras. Conviene subrayar que todas las capas de material de la figura 1 y de las demás figuras se ilustran, por motivos de claridad, con proporciones fuertemente exageradas.

45 Partiendo del exterior, es decir con el lado previsto para ser expuesto al entorno, el material de revestimiento 1 comprende una capa de hoja metálica exterior 3, preferiblemente de aluminio. También son posibles otros metales o aleaciones. La capa de hoja metálica 3 presenta un grosor comprendido en la franja de 20 a 100 μm y, más preferiblemente, de 30 a 60 μm . Un objeto de esta capa es otorgar al material de revestimiento 1 una resistencia al fuego conforme a las normativas vigentes en términos de resistencia al fuego, por ejemplo "capa exterior de clase 1" según SS 02 48 23/NORDTEST-FIRE 004.

50 Otro objeto de esta capa es que constituye una barrera a la difusión contra la penetración de la humedad.

La capa de hoja metálica 3 puede estar constituida de metal, pero puede comprender asimismo una forma cualquiera de armazón, por ejemplo fibras de vidrio.

La capa de hoja metálica 3, o más preferiblemente el material de revestimiento 1 en su conjunto, pueden presentar una estructura superficial gofrada que aumenta las propiedades mecánicas a la vez que reduce la reflexión de la luz incidente. El gofrado puede estar constituido, por ejemplo, por un motivo irregular para obtener una buena refracción de la luz, un ranurado circunferencial para permitir un efecto de acordeón para facilitar, por ejemplo, el acodado de una coquilla para tubo, o un motivo ondulado para permitir la interposición de dos capas de material dispuestas una contra otra. Por supuesto, el gofrado puede estar configurado, como bien sabe el especialista en la materia, de numerosas maneras distintas para obtener el mismo efecto.

En el interior de esta capa se encuentra una capa de plástico 4, que se compone preferiblemente de PET (tereftalato de polietileno). Esta capa está ventajosamente dispuesta directamente en posición adyacente a la capa de hoja metálica exterior 3. Si el material de revestimiento 1 comprende capas adicionales no mencionadas aquí, es fundamental que la capa de plástico 4 esté dispuesta entre la capa de hoja metálica exterior 3 y la capa de aglomerante termoplástico 5 que se describe más adelante.

La capa de plástico 4 presenta un grosor de entre 10 y 100 μm y más preferiblemente en la franja de 20 a 40 μm . Al laminar la capa de hoja metálica exterior 3 con una capa de plástico 4, como PET, se obtiene un material de revestimiento 1 con muy buenas propiedades mecánicas y, especialmente, una tenacidad que otorga al material una buena resistencia a la rotura y una buena resistencia a la penetración. La capa de plástico 4 debería, en consecuencia, presentar una resistencia a la rotura superior a la de la capa de hoja metálica exterior 3.

La capa de plástico 4 se aplica contra la capa de hoja metálica 3 mediante fusión conjunta o adhesivo con esta última para formar dicho estratificado 2. La fusión conjunta o el adhesivo dan lugar a un material de revestimiento 1 que presenta aristas menos vivas que una simple hoja metálica, lo que reduce considerablemente el riesgo de heridas por cortes durante la manipulación.

El material de revestimiento ilustrado 1 presenta finalmente una capa de aglomerante termoplástico 5, en adelante denominada capa de aglomerante, dispuesta sobre la capa de plástico 4. La capa de aglomerante 5 puede, por ejemplo, estar formada por LDPE (polietileno de escasa densidad). Esta capa puede estar constituida por una película continua o discontinua o, por ejemplo, por una capa prensada o pulverizada que se funde contra dicha capa de plástico 4 para formar dicho estratificado. La capa de aglomerante 5 presenta, cuando está compuesta por LPDE, un grosor comprendido en una franja de 10 a 100 μm , y más preferiblemente de 20 a 50 μm .

El material de la capa de aglomerante 5 se elige de tal manera que su temperatura de fusión sea inferior a la de la capa de plástico 4. Esto significa que la estructura interna del material de revestimiento 1 no se ve afectada por la aplicación de calor.

Con referencia a la figura 2, se ilustra una segunda variante del material de revestimiento según la invención 1. El material de revestimiento ilustrado 1 se distingue del que se acaba de describir por el hecho de que presenta una capa en hoja metálica interna 6 dispuesta entre la capa de plástico 4 y la capa de aglomerante 5. Esta capa de hoja metálica interna 6 se compone preferiblemente de aluminio de un grosor comprendido en la franja de 5 a 30 μm y, más preferiblemente, de 7 a 20 μm . El objetivo de esta capa es cooperar con la capa de plástico 4 para otorgar al material de revestimiento 1 propiedades mecánicas y propiedades ignífugas mejoradas. La capa de hoja metálica interna 6 se estratifica mediante fusión conjunta o, como variante, por medio de un adhesivo, contra la capa de plástico 4.

Las capas de material 3, 4, 5, 6 descritas anteriormente están, como se ha indicado, dispuestas en forma de un estratificado 2 que, en el transcurso de la fabricación de un sistema de aislamiento, está previsto para ser aplicado por efecto del calor y de la presión, por ejemplo contra un material térmicamente aislante integrado en el sistema de aislamiento para producir la adhesión deseada contra el mismo. El término calor significa aquí una temperatura superior al punto de fusión de la capa de aglomerante en cuestión.

El material de revestimiento 1 descrito anteriormente puede manipularse de una sola pieza en forma de hojas o de rollos hasta el lugar de producción del sistema de aislamiento. La producción del material de revestimiento 1 y del sistema de aislamiento puede efectuarse asimismo mediante un proceso continuo.

Naturalmente, conviene observar que el material de revestimiento 1 puede asimismo aplicarse in situ, por ejemplo en forma de cintas o de hojas más cortas.

Este puede aplicarse suelto contra el material aislante o aplicarse en el mismo mediante el empleo de calor. Además, puede utilizarse para sellar juntas o ranuras en o entre sistemas de aislamiento sucesivos.

A efectos de investigación, se ha efectuado una comparación de cierto número de propiedades mecánicas entre un material de recubrimiento según la invención, provisto de una estructura superficial gofrada, y un material denominado Isogenopak® de superficie lisa. El estratificado según la invención tenía la siguiente composición, partiendo del exterior, es decir con el lado exterior considerado durante la utilización: hoja de aluminio (40 μm , 108 g/m^2), adhesivo (3 g/m^2), PET (23 μm , 32 g/m^2), adhesivo (3 g/m^2), hoja de aluminio (9 μm , 24 g/m^2), y LDPE (22 g/m^2).

Los valores medidos se ilustran en la siguiente tabla.

Propiedad	Estratificado según la invención	Isogenopak®
Peso por unidad de superficie (g/m ²)	201	491
Grosor (mm)	0,32	0,33
Resistencia a la tracción ⁽¹⁾ (kN/m) (1º máx.)	8,1 (paralelamente a la longitud del espécimen)	13,3 (paralelamente a la longitud del espécimen)
Resistencia a la tracción ⁽¹⁾ (kN/m) (1º máx.)	8,0 (perpendicularmente a la longitud del espécimen)	12,2 (perpendicularmente a la longitud de espécimen)
Elongación ⁽¹⁾ (%) (1º máx.)	3,6 (paralelamente a la longitud del espécimen)	2,5 (paralelamente a la longitud del espécimen)
Elongación ⁽¹⁾ (%) (1º máx.)	3,1 (perpendicularmente a la longitud del espécimen)	2,5 (perpendicularmente a la longitud del espécimen)
Elasticidad ⁽¹⁾ ($\Delta F/\varepsilon$) (kN/m)	521 (paralelamente a la longitud del espécimen)	990 (paralelamente a la longitud del espécimen)
Elasticidad ⁽¹⁾ ($\Delta F/\varepsilon$) (kN/m)	564 (perpendicularmente a la longitud del espécimen)	903 (perpendicularmente a la longitud del espécimen)
Resistencia a la rotura ⁽²⁾ (N)	5,5 (paralelamente a la longitud del espécimen)	15,7 (paralelamente a la longitud del espécimen)
Resistencia a la rotura ⁽²⁾ (N)	5,4 (perpendicularmente a la longitud del espécimen)	15,7 (perpendicularmente a la longitud del espécimen)
Fuerza de estampado ⁽³⁾ (N)	282	824
Deformación de rotura durante el estampado ⁽³⁾ (mm)	17	32
<p>⁽¹⁾ La prueba de tracción se efectúa con especímenes de prueba de 50 mm de ancho y con una longitud de apriete de 300 mm. El primer máximo alcanzado se interpreta como una fractura. La resistencia se expresa como la fuerza por metro de ancho. La elasticidad se calcula sobre la tangente que representa la primera parte recta en la curva y se expresa como el aumento de fuerza por metro de ancho y elongación.</p> <p>⁽²⁾ La resistencia a la rotura se prueba de conformidad con Elmendorf. El equipamiento está previsto para una prueba de papel, lo que significa que el peso del péndulo es demasiado escaso. En consecuencia, los resultados solo se dan a modo indicativo.</p> <p>⁽³⁾ El estampado se realiza con un punzón plano de un diámetro de 19 mm. Se sujeta firmemente el material entre dos anillos de acero revestidos de goma de un diámetro interior de apertura de 125 mm. La velocidad de deformación es de 5 mm/min.</p>		

Las mediciones ilustradas en la tabla se efectúan en materiales de mismo grosor pero, en este caso, el producto Isogenopak® posee un peso por unidad de superficie más de dos veces más elevado. Aunque los valores de medición para Isogenopak® sean prácticamente dos veces más elevados, el material probado según la invención presenta propiedades mecánicas tales que cumple los criterios deseados para la invención, es decir que soporta las tensiones que se aplican y que se esperan durante el montaje, el mantenimiento y el uso normal del sistema de aislamiento. Conviene observar que el material de revestimiento según la invención está principalmente previsto para su utilización en forma aplicada fijamente contra un aislamiento, al contrario que Isogenopak®, incluso una placa "Stucco", prevista para su aplicación en forma de un recubrimiento suelto. La aplicación fija hace que el sistema de aislamiento en su conjunto presente mejores propiedades mecánicas que el sistema de aislamiento correspondiente con un recubrimiento de Isogenopak® o de placa "Stucco".

El material de revestimiento probado cumple el requisito impuesto según "capa superficial de clase 1", de conformidad con SS 02 48 23/NORDTEST-FIRE 004.

Se ha descrito anteriormente un material de revestimiento 1 que comprende cierto número de capas. Dichos materiales de revestimiento 1 se producen de manera adecuada porque las capas contenidas en el material se aplican unas contra otras en forma de una capa continua de material aplicando simultáneamente presión y calor, tras lo cual el material de revestimiento terminado se enrolla sobre un rollo con objeto de su transporte posterior hasta el emplazamiento deseado, por ejemplo con objeto de la producción de un sistema de aislamiento. Con el fin de crear una "memoria" o un efecto de curvatura en el material de revestimiento, con objeto de que se esfuerce por obtener, por ejemplo, un enrollamiento conjunto con cierto radio de curvatura, puede ser ventajoso que las capas de material

integradas en el estratificado presenten tensiones de estiramiento diferentes. Esto puede ser ventajoso durante la producción de coquillas para tubos o de perfiles con un radio de curvatura. En una coquilla para tubo con un componente de estanqueidad, este tipo de "memoria" puede ser muy ventajoso en la medida en que el material de revestimiento y, por lo tanto, el componente, tiende a aplicarse contra la superficie de envuelta de la coquilla para tubo en lugar de separarse de su superficie de envuelta. En consecuencia, la "memoria" reduce las posibles tensiones de tracción en una junta provista de un adhesivo, lo que hace la junta más fiable y duradera.

Con referencia a la figura 3, se ilustra esquemáticamente un sistema de aislamiento 7 en forma de una coquilla para tubo 8 con un material de revestimiento 1 conforme al primer modo de realización de la invención mencionado anteriormente. La coquilla para tubo 8 comprende un material térmicamente aislante 9 con una ranura pasante longitudinal 10 que facilita el montaje de la coquilla para tubo 8. Por encima del material térmicamente aislante 9, se ha aplicado un trozo de material de revestimiento 1 a lo largo de la circunferencia mediante la aplicación de presión y calor. El material de revestimiento 1 ha sido unido térmicamente al material térmicamente aislante 9 durante esta aplicación. El material de revestimiento 1 puede, como se indica, presentar una anchura tal que envuelve, a lo largo de la circunferencia, la coquilla para tubo en más de 360°, es decir que el material de revestimiento 1 forma un componente 11. El componente 11 presenta una parte adhesiva longitudinal 12 que posee una película protectora para sellar la ranura 10 de la coquilla para tubo 8. Durante el montaje, la coquilla para tubo 8 está prevista para ser forzada, con la ayuda de la ranura 10, sobre el tubo que debe aislarse, tras lo cual se sella la ranura 10 llevando el componente 11 y su parte adhesiva 12 a adherirse a la superficie de envuelta de la coquilla para tubo.

Experimentos realizados con este sistema de aislamiento 7 muestran que, debido al grosor en la capa de hoja metálica exterior 3 que, en la prueba, estaba constituida por 40 µm de aluminio puro, este cumplía con el requisito estipulado en la normativa sueca de protección ignífuga "capa superficial de clase 1" según SS 02 48 23/NORDTEST-FIRE 004. Además, el material de revestimiento 1 presenta, debido a la combinación de la capa de hoja metálica 3 y de la capa de plástico 4, propiedades mecánicas satisfactorias para resistir las tensiones exteriores que son corrientes durante el montaje, la utilización normal en el transcurso de su vida útil y durante el mantenimiento. Por ello, no se necesita un recubrimiento protector separado de aluminio o de plástico, por lo que el montaje es muy sencillo, rápido y fiable. La combinación de la capa de hoja metálica exterior 3 y de la capa de plástico 4 hace que el material de revestimiento 1 presente una estructura tal a nivel de sus bordes cortados/pulidos que no existe riesgo real alguno de heridas por cortes durante la manipulación del elemento de aislamiento 7.

Al contrario que en la técnica anterior, se obtiene por lo tanto, por medio del material del revestimiento 1 según la invención, un sistema de aislamiento 7 dispuesto de una sola pieza que cumple todos los parámetros que solo pueden obtenerse con la técnica convencional combinando el sistema de aislamiento 7 con un recubrimiento separado de plástico o de metal. El sistema de aislamiento 7 que comprende el material de revestimiento 1 según la invención puede fabricarse de la misma manera que un material de revestimiento tradicional que comprende una delgada hoja de aluminio puro, con o sin armazón. La fabricación al mismo tiempo del material de revestimiento y del sistema de aislamiento 7 puede, además, tener lugar en un equipamiento existente.

Por supuesto, se puede utilizar una técnica correspondiente para el sistema de aislamiento 7, con un diseño distinto de una coquilla para tubo, por ejemplo en forma de un mástil o un panel. En este caso, el material de revestimiento 1 puede, por supuesto, estar dispuesto con una superficie mayor que el material térmicamente aislante 9, mediante lo cual se forman elementos periféricos con o sin parte adhesiva dotada de una película protectora.

Un sistema de aislamiento 7 según la invención puede también combinarse con un material higroscópico no ilustrado para repeler una posible condensación que puede formarse o penetrar en el interior del sistema de aislamiento durante la utilización. El material higroscópico puede disponerse en forma de capa en dicho material de revestimiento, o en forma de capa separada. Se entiende aquí por material higroscópico un material que está en condiciones de absorber y de transportar el vapor y el agua y de liberar el vapor en función de la humedad de la atmósfera circundante, de manera a intentar alcanzar un equilibrio. El material higroscópico puede componerse de una serie de materiales distintos como, por ejemplo, fibra de vidrio, madera, papel, arcilla activa, silicato de aluminio o gel de sílice. El material higroscópico puede también componerse de un material termoplástico como poliéster o nailon.

El material higroscópico puede disponerse de diversas maneras en un sistema de aislamiento. En caso de estar integrado con el material de revestimiento, debería al menos encontrarse en unión con el material térmicamente aislante. Esto puede llevarse a cabo disponiéndolo, por ejemplo, entre una capa de aglomerante termoplástico discontinua y la capa de plástico.

Conviene observar que la presente invención no se limita a los modos de realización ilustrados y descritos del material de revestimiento según la invención. Numerosas modificaciones y variantes son, por lo tanto, posibles y, en consecuencia, la invención se define exclusivamente mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Material de revestimiento (1) en forma estratificada destinado a sistemas de aislamiento (7) que comprende un material térmicamente aislante para elementos de instalación como tubos, recipientes y conductos de ventilación, el cual sistema de aislamiento (7) presenta una superficie que el material de revestimiento (1) debe recubrir, caracterizado porque comprende
- una primera capa de hoja metálica exterior (3), por ejemplo una hoja de aluminio, con un grosor comprendido en la franja de 20 a 100 μm , y más preferiblemente de 30 a 60 μm ,
 - 10 - una capa de plástico (4) dispuesta entre la primera capa de hoja metálica (3) y la superficie del sistema de aislamiento (7),
 - una capa de aglomerante termoplástico (5) para unir dicho material de revestimiento (1) a dicho sistema de aislamiento (7), siendo el punto de fusión de dicha capa de aglomerante termoplástico (5) inferior al punto de fusión de dicha capa de plástico (4).
- 15 2. Material de revestimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque la capa de plástico (4) posee un grosor comprendido en la franja de 10 a 100 μm , y más preferiblemente de 20 a 40 μm .
3. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de plástico (4) está constituida de PET.
4. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el aglomerante termoplástico (5) está dispuesto en forma de capa continua.
- 20 5. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el aglomerante termoplástico (5) está dispuesto en forma de capa discontinua.
6. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de aglomerante termoplástico (5) está constituida por LDPE de un grosor comprendido en la franja de 10 a 100 μm , y más preferiblemente de 20 a 50 μm .
- 25 7. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende una segunda capa de hoja metálica (6), por ejemplo una hoja de aluminio, que presenta un grosor comprendido en la franja de 5 a 30 μm , y más preferiblemente de 7 a 20 μm , la cual capa de hoja metálica está dispuesta entre dicha capa de plástico (4) y dicha capa de aglomerante termoplástico (5).
- 30 8. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta una estructura superficial provista de gofrados.
9. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha capa de plástico (4) contiene un agente ignífugo.
10. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha capa de aglomerante termoplástico (5) contiene un agente ignífugo.
- 35 11. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un material higroscópico dispuesto de manera adyacente a dicha capa de aglomerante termoplástico (5).
12. Material de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las capas integradas (3, 4, 5, 6) presentan distintas tensiones de estiramiento.
- 40 13. Sistema de aislamiento que comprende un material térmicamente aislante (9), caracterizado porque la superficie del material térmicamente aislante está recubierta por un material de revestimiento de una de las reivindicaciones anteriores.
14. Sistema de aislamiento según una de las reivindicaciones anteriores, con un componente (11) dispuesto en dicho material de revestimiento (1) previsto para la aplicación en una junta entre dos sistemas de aislamiento (7) adyacentes o una ranura (10) en un sistema de aislamiento.
- 45 15. Sistema de aislamiento según la reivindicación anterior, en el que dicho componente (11) presenta, en una de sus caras, una parte provista de adhesivo (12).
16. Sistema de aislamiento según una de las reivindicaciones de sistema anteriores, comprendiendo el material de revestimiento un material higroscópico dispuesto de manera adyacente a dicha capa de aglomerante termoplástico (5), con dicho material higroscópico libremente expuesto a la atmósfera circundante, con el sistema de aislamiento

(7) montado, gracias a dicho componente (11).

17. Sistema de aislamiento según una de las reivindicaciones de sistema anteriores, caracterizado porque está constituido por una coquilla para tubo, por un mástil o por un panel.

5 18. Sistema de aislamiento según una de las reivindicaciones de sistema anteriores, caracterizado porque comprende un material higroscópico que se encuentra en unión directa con el material térmicamente aislante.

19. Utilización del material de una de las reivindicaciones de material anteriores para revestir un material térmicamente aislante (9).

20. Utilización del sistema de aislamiento de una de las reivindicaciones de sistema anteriores para aislar un tubo.

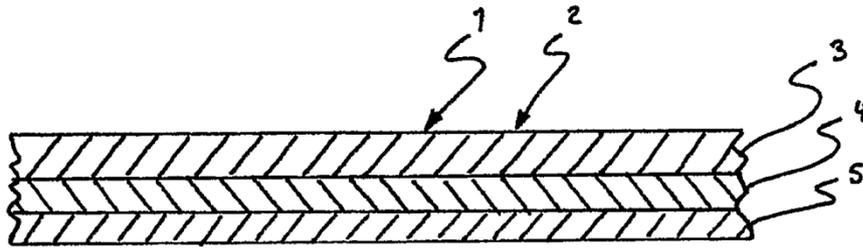


Fig 1

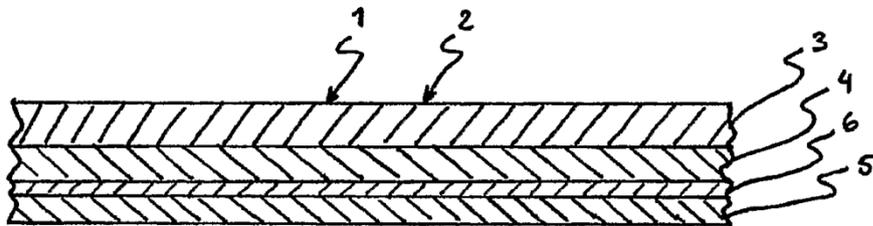


Fig 2

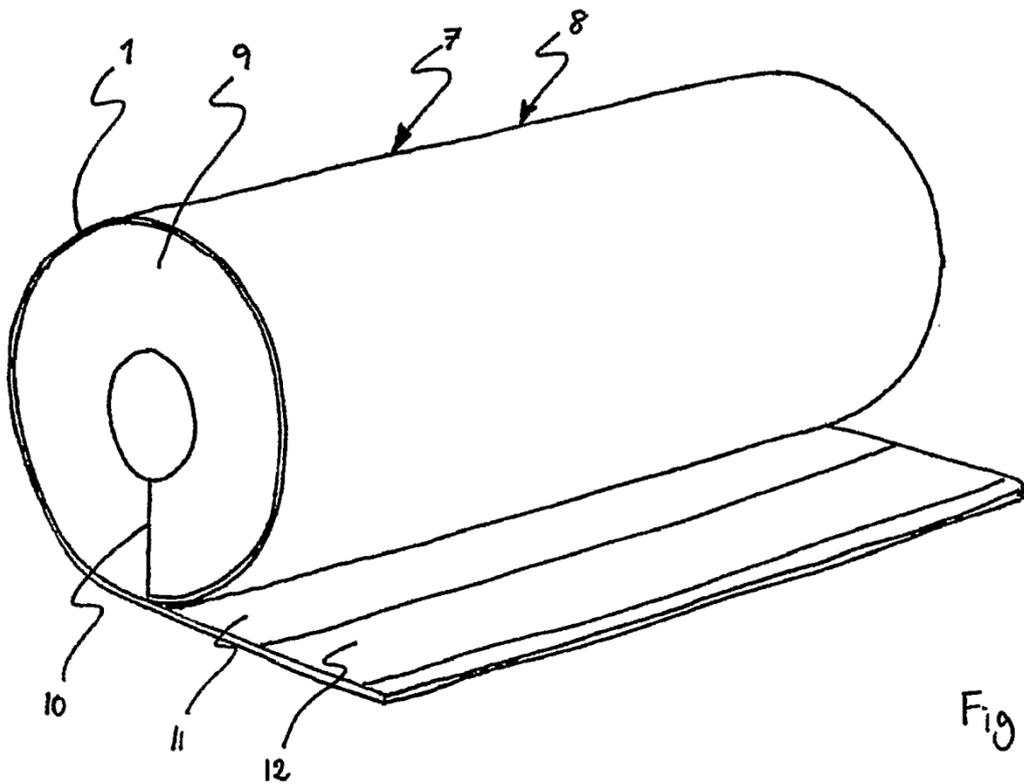


Fig 3