(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 793 971**

(51) Int. CI.:

B29C 44/56 (2006.01)
B29K 505/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2015 PCT/EP2015/078692**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016 WO16087654**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2015 E 15804806 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3227079**

(54) Título: **Procedimiento de fabricación de un aislante y aislante**

(30) Prioridad:

05.12.2014 BE 201400834

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.11.2020

(73) Titular/es:

NMC S.A. (100.0%)
Gert-Noël-Strasse
4731 Eynatten, BE

(72) Inventor/es:

MAYERES, JEAN-PIERRE;
JOB, DENIS y
MEESSEN, SILVAIN

(74) Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

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

Procedimiento de fabricación de un aislante y aislante

Campo técnico

La presente invención se refiere en general al campo del aislamiento térmico y en particular al campo de los dispositivos para la ruptura de puentes térmicos en la construcción de acristalamientos, puertas, elementos de fachada, etc.

Estado de la técnica

En el campo de la construcción, particularmente en la construcción metálica o en el campo de la fabricación de puertas, ventanas o revestimiento de fachadas, incluyendo en particular componentes de construcción hechos de plásticos compactos o materiales metálicos, es bien sabido que deben preverse las rupturas de puentes térmicos. Esto se debe a que un puente térmico es un área puntual o lineal que, en la envolvente de un edificio que exhibe un aumento de la conductividad térmica. Es un punto en la construcción donde se rompe la barrera aislante, lo que lleva no sólo a la pérdida de calor hacia el exterior, sino también a la condensación y por lo tanto a la humedad en el interior. A medida que los edificios se vuelven más y más herméticos, la renovación de aire es limitada y las paredes permanecen húmedas. Esto produce moho y malos olores, lo que puede llevar al desarrollo de alergias en algunas personas.

Actualmente, para elementos de construcción con un lado interior y otro exterior, se utilizan comúnmente los llamados interruptores de puentes térmicos. En la práctica, todo un marco de ventana puede estar hecho de un material de baja conductividad térmica, como el PVC, o de metal, es decir, un material de alta conductividad térmica. Por lo general, el marco tendrá una cara (o perfil) interior y una cara (o perfil) exterior separadas por elementos de baja conductividad térmica, por ejemplo, conectores aislantes o aislantes de material sintético.

Sin embargo, estos aislantes utilizados para romper/evitar los puentes térmicos deben ser suficientemente rígidos y fuertes para que no se deformen o rompan cuando se insertan en el marco del elemento estructural y, por ejemplo, cuando se atornilla un tornillo de fijación a través de ellos. Por lo tanto, se presentan generalmente en forma de perfiles longitudinales con lados largos provistos de secciones especiales destinadas a ser fijadas por encaje, enclavamiento, bloqueo, inserción, etc. en o sobre secciones de forma sustancialmente complementaria a uno de los perfiles o elementos de construcción. Además, están hechos de un material sintético sólido, como PVC, PP, etc. Además de las razones sanitarias para reducir los efectos de los puentes térmicos, los requisitos de rendimiento energético de los edificios aumentan constantemente.

El documento US2012/114895 describe un procedimiento de fabricación de un elemento aislante y su correspondiente elemento aislante.

Objeto de la invención

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar elementos aislantes (y un procedimiento de fabricación), en particular para su uso como aislante entre dos secciones del edificio, que tienen suficiente resistencia mecánica y al mismo tiempo reducen aún más la pérdida de calor por conducción.

Descripción general de la invención

Para resolver el problema mencionado, la presente invención propone, en un primer aspecto, un procedimiento de fabricación de un aislante según el objeto de la reivindicación 1.

Es bien sabido que una espuma tiene mucho mejores propiedades aislantes que el mismo material sólido. Por otra parte, también es bien sabido que las espumas no tienen suficiente solidez/rigidez para aplicaciones que requieren una cierta resistencia mecánica. En este caso, en el ámbito de los aislantes utilizados para reducir los puentes térmicos entre los componentes de construcción conectados por ellos, las espumas son generalmente demasiado flexibles y pueden deformarse fácilmente durante el montaje, por ejemplo al recortar o pasar un tornillo de fijación a través de la espuma.

Sorprendentemente, los inventores comprobaron que un aislante de espuma suficientemente rígida puede obtenerse tomando uno o más polímeros termoplásticos como componente base, añadiendo una cierta cantidad de partículas metálicas de baja emisividad, como laminados de polvo de aluminio, y densificándolo localmente mediante precalentamiento. A diferencia de lo que sucede en ausencia de estas partículas metálicas, el recalentamiento de la espuma durante el calentamiento se produce sólo en la superficie, probablemente debido a una combinación de la opacidad de las partículas metálicas y su baja emisividad, lo que da lugar a una alta reflectividad del componente infrarrojo de la fuente de calor cerca de la superficie. Como la espuma se calienta sólo en la superficie, la compresión posterior causa la compactación o densificación sólo en la superficie. Así, el aislante conserva en gran medida las propiedades aislantes de una espuma, al tiempo que proporciona suficiente rigidez mecánica en los puntos pertinentes.

Una ventaja adicional de este procedimiento es que las partículas metálicas de baja emisividad en la capa superficial, que inicialmente estaban orientadas aleatoriamente en todas las direcciones dentro de la espuma, se reorientan permanentemente en paralelo a la superficie durante la densificación. Por lo tanto, esta orientación también es paralela al punto de contacto con los elementos de construcción y, por lo tanto, perpendicular a la radiación de calor emitida por ellos. El resultado es una mayor reflectividad en los puntos de contacto con los elementos de construcción, lo que aumenta aún más las propiedades aislantes de los aislantes de espuma.

Además, los aislantes según la invención tienen la ventaja práctica en la obra de facilitar la penetración de la punta de los tornillos de fijación entre los elementos de construcción, a diferencia de los aislantes hechos de material compacto rígido.

Cabe señalar que en el contexto de la invención, el aislante en sí está hecho completamente de espuma y es preferentemente de una sola pieza. En ciertos casos, en particular para obtener ciertas secciones geométricas más complejas, puede ser útil o necesario producirlo en varias partes y ensamblar las partes, por ejemplo, mediante el encolado o algo similar. Sin embargo, ese aislante puede incluir también partes o elementos accesorios que pueden mejorar ciertos aspectos del aislante. Estas partes o elementos accesorios pueden ser o no parte integrante (del mismo material) del aislante. En este caso, puede ser útil proporcionar en los lados laterales del aislante perfiles adicionales, por ejemplo, aletas, que pueden reducir la circulación de aire en el interior del conjunto y reducir así la pérdida de calor por convección.

La(s) región(es) densificada(s) del aislante son preferentemente las que entran en contacto directo con los elementos de construcción. Por lo tanto, en general, un aislante tendrá una o dos regiones densificadas en los extremos. Sin embargo, se consideran otras constituciones en las que el aislante tiene más de dos regiones densificadas.

La composición polimérica utilizable en el procedimiento comprende uno o más polímeros seleccionados preferentemente de poliolefinas, por ejemplo polietilenos (PE), en particular de densidad media, alta densidad y/o peso molecular ultra alto (UHMWPE), polipropilenos (PP), en particular homopolímeros o copolímeros de PP con PE (en bloque, aleatorios, heterofásicos, ...), poliolefinas (PE), en particular de densidad media, alta densidad y/o peso molecular ultra alto (UHMWPE), polipropilenos (PP), en particular homopolímeros o copolímeros de PP con PE (en bloque, aleatorios, heterofásicos, ...).); poliestirenos, por ejemplo, homopolímeros de poliestireno ("cristal") o copolímeros de estireno como el poliestireno de alto impacto (HIPS), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o estireno-acrilonitrilo (SAN); poliésteres como los poliésteres alifáticos, semiaromáticos y aromáticos, por ejemplo, el poliglicolato o el ácido glicólico (PGA), el ácido láctico (PLA), la policaprolactona (PCL), el polihidroxialcanoato (PHA), el adipato de polietileno (PEA), el succinato de polibutileno (PBS), politereftalato de etileno (PET), polibutilenotereftalato (PBT), politrimetilentereftalato (PTT), naftalato de polietileno (PEN), copolímeros elastoméricos de poliéster (por ejemplo, éteres de poliéster, óxido de polibutilenotereftalato-co-politetrametileno); policarbonatos; ciclo-olefinas; polimetilmetacrilatos (PMMA); poliamidas; óxido de polifenileno (PPO), en particular mezclado con un poliestireno; polisulfonas; cloruro de polivinilo (PVC); policetonas (PEEK); acetales; polímeros y copolímeros fluorados (p. (por ejemplo, PTFE); poliimidas; o sus mezclas.

Entre los polímeros mencionados, se prefieren los poliésteres (solos o en mezclas con otros polímeros) y un poliéster particularmente preferido es el tereftalato de polietileno (PET). Para ciertas aplicaciones, es ventajoso que el contenido de poliéster en estas composiciones sea superior al 60% en peso, preferiblemente superior al 75% en peso, y preferiblemente superior al 80% en peso. Para otras aplicaciones, el contenido puede ser, sin embargo, menor, por ejemplo, menos del 50% en peso, menos del 30% en peso o incluso menos del 20% en peso.

Los agentes espumantes que pueden utilizarse en el procedimiento pueden ser agentes espumantes físicos o químicos o una combinación de estos dos tipos. Los agentes químicos de soplado (CBA) son agentes espumantes que se descomponen cuando la temperatura aumenta. Se dividen en dos familias: los CBA exotérmicos, como la azodicarbonamida (ADCA), la oxidobenceno-sulfonilhidracida (OBSH), ... que se descomponen produciendo calor. La azodicarbonamida se descompone a unos 210°C, pero en presencia de un acelerador de descomposición adecuado, como el óxido de zinc y/o el estearato de zinc, la temperatura de descomposición puede reducirse unos 60°C. Los CBA endotérmicos se descomponen al absorber el calor. Por ejemplo, el ácido cítrico, el bicarbonato de sodio y sus mezclas se descomponen entre 150 y 230°C y generalmente producen menos volumen de gas por gramo de CBA que los CBA exotérmicos. Los agentes espumantes físicos como el nitrógeno molecular, el dióxido de carbono, los alcanos lineales o ramificados C1-C4 son gaseosos a temperatura y presión normales (0°C, 1 atmósfera); los pentanos (isopentano, neopentano, pentano normal, ciclopentano), hexano, heptano son líquidos en condiciones normales. Estos gases o líquidos son solubles en el polímero fundido a alta temperatura y alta presión y forman una sola fase en las condiciones adecuadas de presión y temperatura. Al despresurizar el sistema monofásico, la nucleación y el crecimiento de las burbujas de gas que se han vuelto insolubles generan una estructura celular. El agente o agentes espumantes se seleccionan preferentemente de isobutano, ciclopentano y/o dióxido de carbono.

Generalmente se pueden utilizar otros aditivos, como los aditivos nucleantes (talco, estearato de calcio, sílice) que facilitan la nucleación de las burbujas de espuma y permiten controlar su distribución, o los agentes químicos utilizados para acelerar la descomposición de los agentes espumantes químicos (ver más arriba), agentes ignífugos, inhibidores de UV, antioxidantes, nucleadores de cristalización, ...

La emisividad de las partículas metálicas, es decir, su capacidad de emitir energía radiante, se expresa como la relación entre la energía irradiada por un material y la energía irradiada por un cuerpo negro a la misma temperatura. En el contexto de la invención, la emisividad de las partículas de metal es inferior a 0,3, más preferentemente inferior a 0,2 y más particularmente preferentemente inferior a 0,15.

Las partículas metálicas de baja emisividad utilizadas en el contexto de la invención son preferentemente plaquetas con un diámetro medio de masa (D50) de 1 a 40 µm, preferiblemente de 3 a 30 µm, incluso más preferiblemente de 5 a 25 µm, y son preferentemente hechas o chapadas con aluminio o acero, zinc, bronce, ..., prefiriéndose particularmente las plaquetas de aluminio.

La cantidad de partículas metálicas de baja emisividad está entre el 0,01 y el 6% en peso de la composición total. Preferiblemente, la cantidad estará entre el 0,2 y el 4% del peso, en particular entre el 0,5 y el 2,5% del peso.

Las densidades de espuma apropiadas están generalmente en el intervalo de 30 kg/m^3 a 800 kg/m^3, preferentemente de 50 a 500 kg/m3 , particularmente se prefiere de 60 a 350 kg/m3 .

El calentamiento se puede llevar a cabo por cualquier medio adecuado. Preferentemente se realiza mediante el soplado de aire caliente y/o por radiación infrarroja y/o por lámparas halógenas y/o por microondas.

El calentamiento se hace preferentemente de tal manera que la temperatura de la superficie de la(s) región(es) calentada(s) del aislante en bruto esté entre 70 y 400°C, preferentemente entre 150 y 300°C. En la práctica, el calentamiento se ajusta preferentemente de manera que se supere la temperatura de transición vítrea del polímero, si es necesario. En el caso de los polímeros semicristalinos, la temperatura de fusión es también un criterio importante, pero la cantidad de cristalinidad del polímero influirá en la temperatura que se alcance para poder deformar la pieza. Por supuesto, la geometría (superficie, espesor), la densidad y el tamaño de las celdas de la espuma, el grado de compactación que debe lograrse, la fuerza que debe aplicarse y la geometría final de los detalles que deben lograrse condicionarán la elección de la temperatura. La temperatura apropiada a menudo se puede identificar visualmente, cuando la superficie de la espuma cambia de aspecto, lo que indica fusión/ablandamiento. El experto podrá determinar fácilmente la temperatura apropiada basándose en la composición de la espuma con unas pocas pruebas preliminares. La ventaja de la presencia de partículas en la espuma es que la superficie alcanza rápidamente la temperatura adecuada, limitando así la compactación de la superficie.

La densificación local de la superficie de la espuma se realiza preferentemente mediante compresión por medio de uno o más rodillos y/o mediante el termoformado en uno o más moldes y/o por estiramiento en caliente, que pueden tener diferentes configuraciones o aspectos dependiendo de la forma deseada de la región densificada.

Nótese que el aislante en bruto puede ser trabajado o maquinado antes y/o después de las etapas de calentamiento/densificación. En este caso, si se desea o es necesario, la espuma también puede ser cortada y/o fresada, por ejemplo, para el refinamiento de la forma.

En otro aspecto, la invención se refiere a un aislante obtenido según el procedimiento descrito en el presente documento. En particular, la invención se refiere a un aislante que puede ser colocado entre dos elementos de construcción mientras se reduce el efecto de puente térmico, siendo el aislante una espuma de polímero formada por una composición de polímero que comprende uno o más polímeros termoplásticos, preferentemente tereftalato de polietileno, uno o más agentes espumantes y de 0.01 a 6% en peso de partículas metálicas de baja emisividad. Además, tal aislante comprende al menos una región densificada en la superficie cuando está caliente, es decir, preferentemente como se describe en relación con el procedimiento según la invención.

En un último aspecto, la invención prevé el uso de un aislante como el descrito en este documento para conectar perfiles de plástico, en particular PVC, o de metal, en particular acero, aluminio, cobre, latón o una aleación metálica, en particular para aplicaciones de carpintería metálica en la industria de la construcción. Un uso particularmente ventajoso es el uso de aislantes según la invención entre los elementos de construcción de (doble, triple, ...) acristalamientos, paneles, revestimiento de fachadas, etc.

Breve descripción de los dibujos

Otras particularidades y características de la invención surgirán de la descripción detallada de algunos modos ventajosos de realización que se presentan a continuación, a título ilustrativo, con referencia a los dibujos adjuntos. Estos muestran:

Fig. 1: es una sección transversal esquemática de un modo de realización del aislante según la invención.

Fig. 2: es una sección esquemática de un ensamblaje que utiliza una forma de realización del aislante según la invención.

Fig. 3: es una fotografía de un montaje similar a la Fig. 2.

Fig. 4: es una fotografía ampliada de la región de la superficie densificada según la invención.

Fig. 5: es también una fotografía ampliada de la región de la superficie densificada según la invención que se muestra a una escala milimétrica.

Descripción de una realización preferente

La Fig. 1 representa el esquema de una sección transversal de un modo de realización de un aislante 1 según la invención. En general, el aislante según la invención puede ser hecho de una sola pieza o ensamblado de varias piezas. También puede ser hueco o macizo. En el caso ilustrado, el aislante en sí es hueco (tiene una cavidad central) y está formado por dos mitades 11 simétricas especulares ensambladas, por ejemplo, mediante encolado. El material preferido es la espuma de PET. El aislante que se muestra tiene dos áreas de superficie densificadas 12 que estarán en contacto con los elementos de construcción (no se muestran). El ejemplo que se muestra aquí tiene una cavidad 13 subdividida en dos compartimentos. La cavidad central del aislante facilita la inserción de los tornillos de conexión utilizados para asegurar los elementos de construcción, mientras que la compartimentación reduce la pérdida de calor por convección dentro del aislante. Alternativamente, la cavidad también puede llenarse con un elemento (por ejemplo, un perfil) hecho de espuma de baja densidad y altamente flexible.

En el ejemplo mostrado en la Fig. 1, el aislante también tiene elementos accesorios 20 fijados lateralmente al cuerpo del aislante 11. Estos elementos accesorios 20 pueden estar hechos de un material diferente al propio aislante, pero preferiblemente también de espuma, por ejemplo, PE.

La figura 2 muestra una sección de una construcción que utiliza un aislante según la invención que comprende un cuerpo de aislante 11 y regiones (extremos) densificadas en la superficie. La vista muestra la disposición que comprende un perfil de soporte 32 con juntas inferiores 33 en el que se colocan los acristalamientos o paneles 30. El aislante se inserta para fijar uno de sus extremos con una superficie densificada en una ranura del perfil de soporte 32 entre los paneles o acristalamientos 30. Un tornillo de fijación 36 atraviesa el aislante 1 y conecta un perfil de fachada 35 (al que se le puede colocar una tapa 37) y las juntas superiores 34 al perfil de soporte 32. En el caso que se muestra en la Fig. 2, los elementos accesorios forman aletas cuyos extremos se apoyarán preferentemente en los elementos de construcción y, por lo tanto, también compartimentarán este espacio para reducir las pérdidas por convección.

La Fig. 3 es una fotografía de una construcción similar a la de la Fig. 3 antes de que se instalara el perfil de la fachada.

La Fig. 4 es una fotografía ampliada de la parte densificada de la superficie (12 en la Fig. 1) con una mayor rigidez y en la que la mayoría de las partículas metálicas de baja emisividad están orientadas esencialmente paralelas a la superficie. La Fig. 5 muestra a escala milimétrica una parte del aislante con un espesor de superficie densificada de aproximadamente 1 mm.

Ejemplos de ejecuciones preferidas para obtener espumas con zonas de superficie compactadas:

Ejemplo 1. Se extrudió en continuo un perfil de espuma (aislante) de polímeros, gases, aditivos y partículas metálicas de baja emisividad; el perfil de espuma se enfrió para lograr una estabilidad de forma suficiente; se calentaron una o más partes de la superficie exterior de la espuma (lámparas infrarrojas, lámparas halógenas, aire caliente, microondas, etc.); a continuación se colocó la espuma en un recipiente y la superficie exterior de la espuma se calienta mediante un intercambiador de calor.) hasta que las zonas calentadas se volvieran maleables (superando la temperatura de transición vítrea y/o la temperatura de fusión del polímero); se aplicó una deformación por presión a la zona recalentada, durante el tiempo necesario para lograr la deformación deseada, para crear zonas compactadas y se enfrió la zona deformada.

Ejemplo 2. Se extrudió en continuo un perfil de espuma (aislante) de polímeros, gases, aditivos y partículas metálicas de baja emisividad; se procedió a la extracción de la espuma, aún lo suficientemente caliente como para ser deformable, se pasó por un dispositivo de calibración para crear una compactación de la superficie exterior hasta un espesor seleccionado; el perfil de espuma se enfrió para obtener una estabilidad de forma suficiente; la superficie se fresó en varias zonas hasta eliminar el espesor compactado, revelando la espuma en la superficie.

Dureza de la superficie:

Muestra	Descripción	densidad (kg/m^3)	Dureza Shore A
1	espuma 150 kg/m^3, extremo con parte **compactada,** ancho de corte **5mm => sándwich de capa compactada-capa de espuma**	**240,1**	**70-72**
2	espuma 150 kg/m^3, superficie no compactada	**147,4**	**58-60**

El aumento local de la densidad y la dureza lleva a rigidez local del compuesto de espuma en las partes compactadas.

Los aislantes según la invención permiten mejorar aún más el rendimiento de aislamiento térmico de los conjuntos de construcción clásicos utilizando perfiles, en particular de plástico, acero, aluminio, cobre, latón o una aleación metálica, por ejemplo para la conexión de perfiles de construcción de acristalamientos, paneles y revestimiento de fachadas.

Leyenda:

1 Aislante

11 Cuerpo del aislante

12 Las partes densificadas de la superficie

13 Cavidad(es)

20 Elemento accesorio

30 Acristalamiento o panel

32 Perfil de soporte

33 Junta inferior

34 Junta superior

35 Perfil de la fachada

36 Tornillos de fijación

37 Tapa

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un aislante, en particular para reducir el efecto de puente térmico entre dos elementos de construcción conectados, comprendiendo el procedimiento las etapas de

a) espumar una composición polimérica que comprende uno o más polímeros termoplásticos, uno o más agentes espumantes y de 0,01 a 6% en peso de partículas metálicas de baja emisividad con una emisividad inferior a 0,3, para formar un aislante en bruto,

b) calentamiento de una o más regiones del aislante bruto,

c) densificación local de la superficie de la espuma en la(s) región(es) calentada(s) del aislante bruto mediante la aplicación de presión para formar un aislante con la(s) región(es) de superficie densificada(s), y

d) refrigeración del aislante resultante de la etapa c) a temperatura ambiente.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el calentamiento se lleva a cabo mediante el soplado de aire caliente y/o por radiación infrarroja y/o por lámparas halógenas y/o por microondas.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el polímero o polímeros termoplásticos se seleccionan a partir de poliolefinas, por ejemplo, polietilenos de densidad media, alta densidad y/o peso molecular ultra alto, polipropilenos, por ejemplo, homopolímeros o copolímeros de polipropileno con polietileno, homopolímeros o copolímeros de polibutenos, otros copolímeros de etileno y un comonómero seleccionado de acetato de vinilo, acrilato de butilo, metacrilato de metilo y/o cloro ; poliestirenos, por ejemplo el homopolímero de poliestireno o los copolímeros de estireno como el poliestireno de impacto, el acrilonitrilo butadieno estireno o el estireno-acrilonitrilo; poliésteres como los poliésteres alifáticos, semiaromáticos y aromáticos, por ejemplo, el poliglicolato o el ácido poliglicólico, el ácido poliláctico, la policaprolactona, el polihidroxialcanoato, el adipato de polietileno y el succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, copolímeros elastoméricos de poliéster, por ejemplo, éteres de poliéster, óxido de polibutilenotereftalato-co-politetrametileno; policarbonatos; ciclo-olefinas; polimetilmetacrilatos; poliamidas; óxido de polifenileno, en particular mezclado con un poliestireno; polisulfonas; cloruro de polivinilo; policetonas; acetales; polímeros y copolímeros fluorados; poliimidas; o sus mezclas.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el o al menos uno de los polímeros termoplásticos es/son seleccionados de los poliésteres, preferentemente poliglicolato o ácido poliglicólico, ácido poliláctico, policaprolactona, polihidroxialcanoato, adipato de polietileno, succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, en particular, preferiblemente, tereftalato de polietileno.

5. Procedimiento según la afirmación 4, en el que el contenido de poliéster en estas composiciones es superior al 60% en peso, preferiblemente superior al 75% en peso, en particular preferiblemente superior al 80% en peso.

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la temperatura de la superficie de la(s) región(es) calentada(s) del aislante en bruto está entre 70 y 400°C, preferentemente entre 150 y 300°C.

7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la densificación local de la superficie de la espuma se logra mediante la compresión con rodillo y/o por termoformado en un molde.

8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el agente o agentes espumantes se seleccionan a partir de isobutano, ciclopentano y/o dióxido de carbono.

9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la composición del polímero comprende otros aditivos, como aditivos nucleantes como el talco, el estearato de calcio o sílice, agentes químicos que aceleran la descomposición de los agentes espumantes químicos como el óxido de zinc y/o el estearato de zinc, agentes ignífugos, estabilizadores de UV, antioxidantes y/o nucleadores de cristalización.

10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la emisividad de las partículas metálicas es inferior a 0,2, preferentemente inferior a 0,15.

11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que las partículas metálicas de baja emisividad consisten o están chapadas con aluminio o acero, zinc y/o bronce y tienen preferentemente un diámetro medio de masa (D50) de 1 a 40 µm, preferentemente de 3 a 30 µm, más preferentemente de 5 a 25 µm; se prefieren especialmente las plaquetas de aluminio.

12. Procedimiento según una cualquiera de las reclamaciones 1 a 11, en el que la cantidad de partículas metálicas de baja emisividad es de entre el 0,2 y el 4% en peso, en particular entre el 0,5 y el 2,5% en peso de la composición total.

13. Aislante fabricado por un procedimiento según la reivindicación 1 y que puede colocarse entre dos elementos de construcción reduciendo el efecto de puente térmico, caracterizado porque el aislante está hecho de espuma

polimérica obtenida por espumado de una composición polimérica que comprende uno o más polímeros termoplásticos, uno o más agentes espumantes y de 0,01 a 6% en peso de partículas metálicas de baja emisividad cuya emisividad es inferior a 0,3 y porque comprende al menos una región densificada en la superficie por calentamiento local y compactación de la superficie.

14. Aislante según la reivindicación 13, en el que el polímero o polímeros termoplásticos se seleccionan de poliolefinas, por ejemplo, polietilenos de densidad media, alta densidad y/o peso molecular ultra alto, polipropilenos, por ejemplo, homopolímeros o copolímeros de polipropileno con polietileno, homopolímeros o copolímeros de polibutenos, otros copolímeros de etileno y un comonómero seleccionado de acetato de vinilo, acrilato de butilo, metacrilato de metilo y/o cloro; poliestirenos, por ejemplo el homopolímero de poliestireno o los copolímeros de estireno como el poliestireno de impacto, el acrilonitrilo butadieno estireno o el estireno-acrilonitrilo; poliésteres como los poliésteres alifáticos, semiaromáticos y aromáticos, por ejemplo, el poliglicolato o el ácido poliglicólico, el ácido poliláctico, la policaprolactona, el polihidroxialcanoato, el adipato de polietileno y el succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, copolímeros elastoméricos de poliéster, por ejemplo, éteres de poliéster, óxido de polibutilenotereftalato-co-politetrametileno; policarbonatos; ciclo-olefinas; polimetilmetacrilatos; poliamidas; óxido de polifenileno, en particular mezclado con poliestireno; polisulfonas; cloruro de polivinilo; policetonas; acetales; polímeros y copolímeros fluorados; poliimidas; o sus mezclas, preferentemente el o al menos uno de los polímeros termoplásticos es/son seleccionados de los poliésteres, preferentemente poliglicolato o ácido poliglicólico, ácido poliláctico, polycaprolactona, polihidroxialkanoato, adipato de polietileno, succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, en particular, preferiblemente, tereftalato de polietileno.

15. Utilización de un aislante según una cualquiera de las reivindicaciones 13 o 14 o de un aislante obtenido por el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 para el aislamiento sin puente térmico de perfiles estructurales, en particular de plástico, acero, aluminio, cobre, latón o una aleación metálica, en particular para aplicaciones de carpintería metálica en el sector de la construcción, preferentemente para el aislamiento de la unión de perfiles estructurales de acristalamientos, paneles y revestimiento de fachadas.

Fig. 1

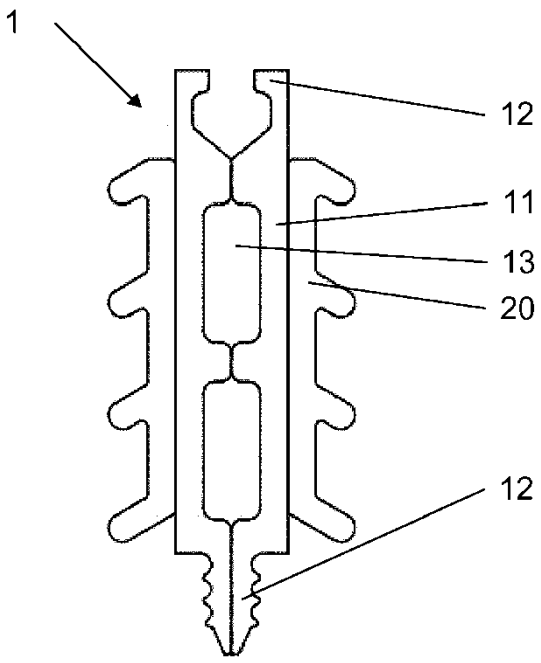

Fig. 2

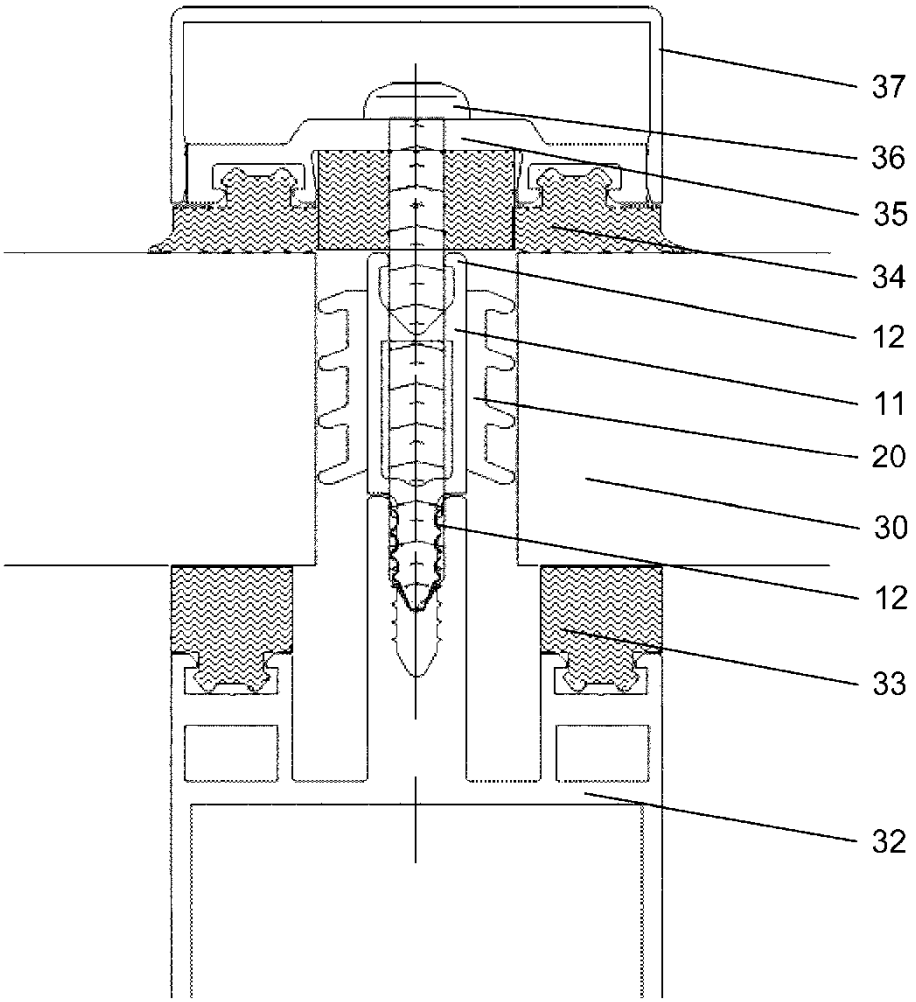

Fig. 3

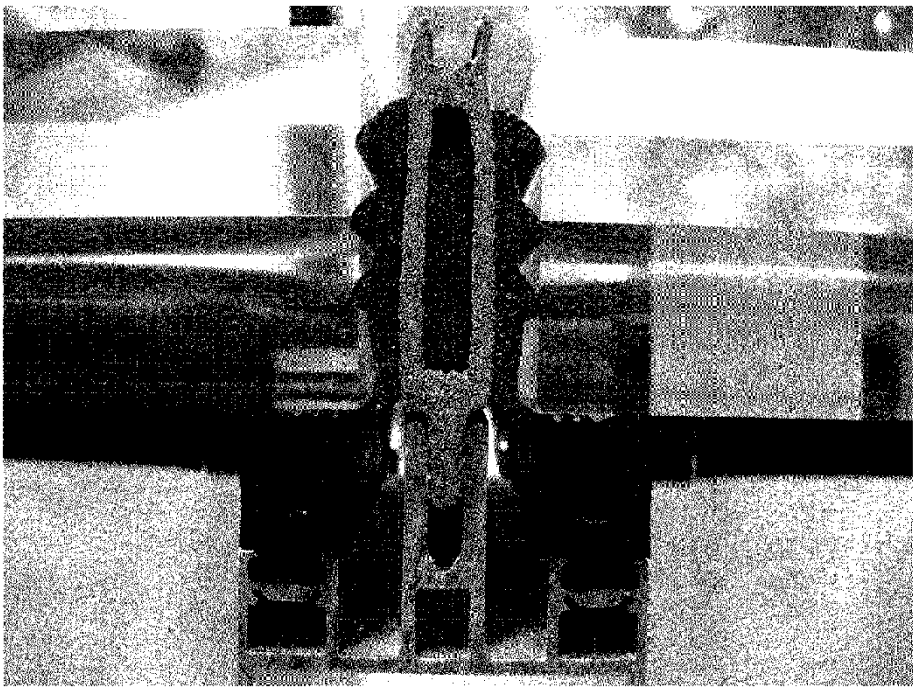

Fig. 4

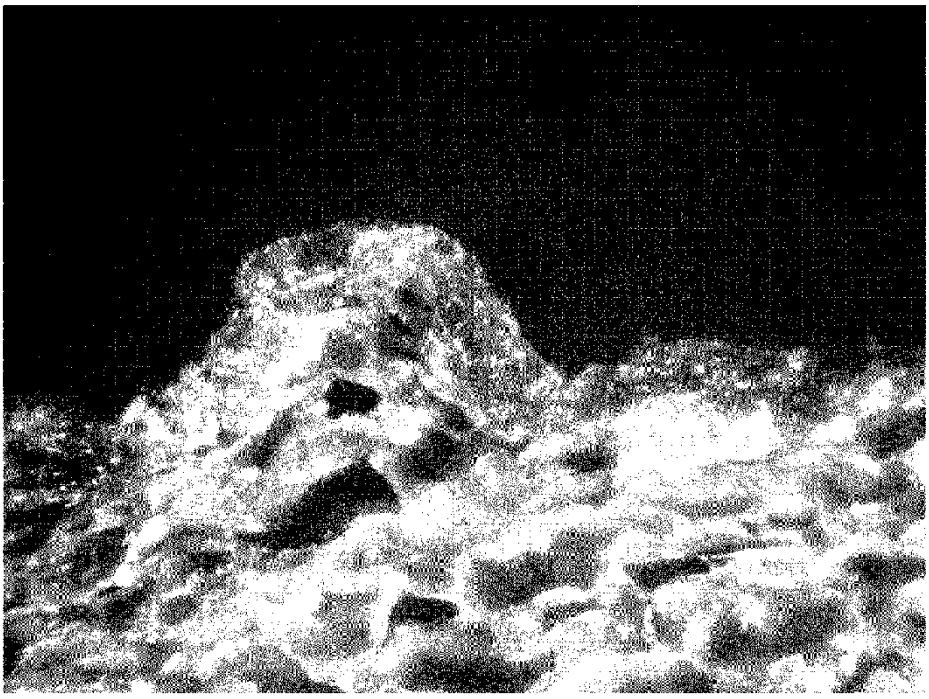
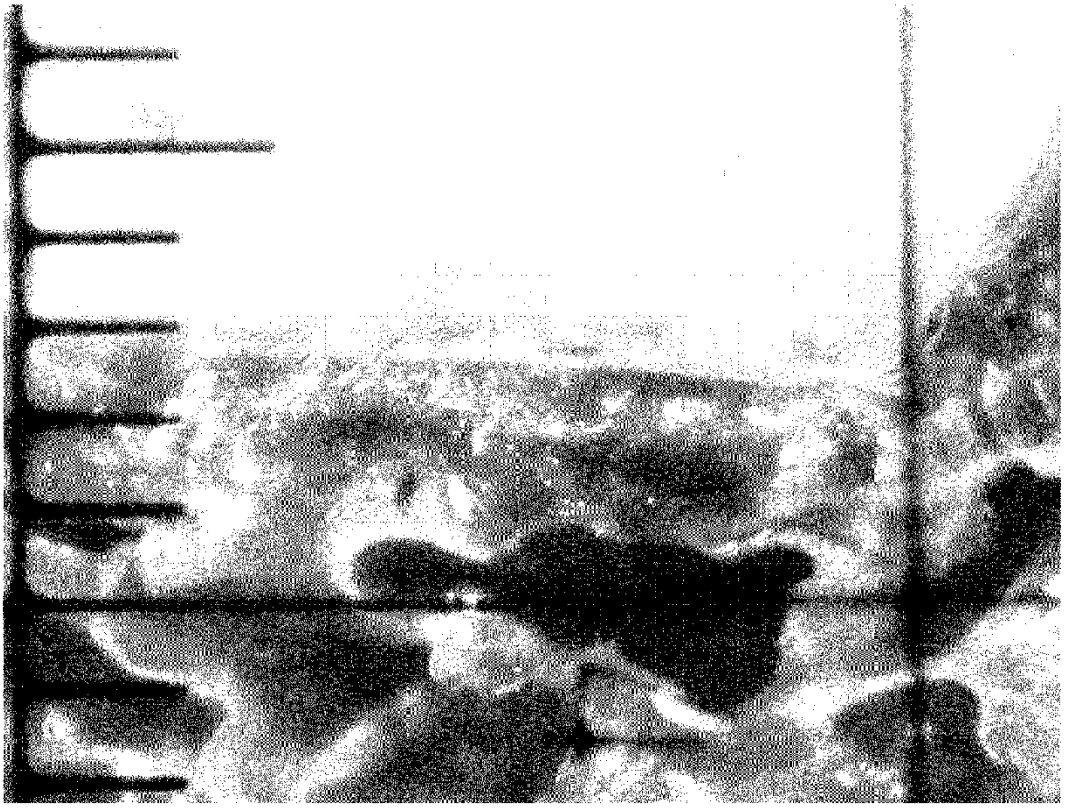
Fig. 5