

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 026 525**

51 Int. Cl.:

B29C 44/22 (2006.01)

B29C 44/50 (2006.01)

B29C 44/56 (2006.01)

E04B 2/96 (2006.01)

C08J 9/12 (2006.01)

C08J 9/14 (2006.01)

C08J 9/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.07.2020** **PCT/EP2020/069753**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2021** **WO21009121**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2020** **E 20737051 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2025** **EP 3999300**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un perfil espumado con cavidades y perfiles espumados con cavidades**

30 Prioridad:

18.07.2019 BE 201905472

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.06.2025

73 Titular/es:

NMC S.A. (100.00%)
Gert-Noël-Strasse
4731 Eynatten, BE

72 Inventor/es:

MEESSEN, SILVAIN y
MAYERES, JEAN-PIERRE

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 3 026 525 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

Procedimiento de fabricación de un perfil espumado con cavidades y perfiles espumados con cavidades

5 **Campo técnico**

[0001] La presente invención se refiere de manera general al campo del aislamiento térmico y en particular a perfiles espumados que comprenden cavidades, particularmente útiles en el campo de los dispositivos de rotura de puente térmico en la construcción con relación a acristalamientos, puertas, elementos de fachada, etc.

10 **Estado de la técnica**

[0002] Los perfiles espumados de secciones muy variadas se utilizan en numerosos campos en los que el aislamiento térmico o acústico tiene un papel importante. Por ejemplo, en el campo de la construcción, en particular en la construcción metálica o en el campo de la fabricación de *puertas*, ventanas o revestimientos de fachada, que comprende en particular elementos de construcción de materiales compactos plásticos o metálicos, es bien conocido que se deben prever roturas de puentes térmicos. En efecto, un puente térmico es una zona puntual o lineal que, en la envoltura de un edificio, presenta un aumento de la conductividad térmica. Se trata de un punto de la construcción en el que se rompe la barrera aislante, produciéndose no sólo pérdidas de calor al exterior, sino también condensación y por lo tanto humedad en el interior. Como los edificios se vuelven cada vez más estancos, la renovación del aire es limitada y las paredes permanecen húmedas. Esto da como resultado mohos y malos olores que pueden conducir al desarrollo de alergias en algunas personas.

[0003] Actualmente, para elementos de construcción que presentan tanto una cara interior como una cara expuesta al exterior, se recurre habitualmente a elementos denominados "rompedores de puente térmico" o "aislantes". En la práctica, un marco de ventana entero puede estar fabricado de un material poco conductor del calor, tal como el PVC, o de metal, es decir, un material altamente conductor del calor. El marco normalmente tendrá una cara (o perfil) interior, una cara (o perfil) exterior separada por elementos poco conductores del calor, por ejemplo conectores aislantes o aislantes de material sintético.

[0004] Estos aislantes que sirven para romper/evitar los puentes térmicos deben sin embargo ser suficientemente rígidos y sólidos para no ser deformados o partidos cuando tiene lugar su inserción en el clip del elemento de estructura y por ejemplo cuando tiene lugar el atornillamiento de un tornillo de fijación que los atraviese de lado a lado. Por lo tanto, se presentan generalmente como perfiles longitudinales con lados largos provistos de secciones particulares destinadas a fijarse mediante encliquetado, por encaje, por enclavamiento, por inserción, etc. en o sobre secciones de forma sustancialmente complementaria de uno de los perfiles o elementos de construcción. Además, están fabricados con materiales sintéticos sólidos, en particular PVC, PP, PA, etc. Además de las razones sanitarias para reducir los efectos de los puentes térmicos, los requisitos en materia de rendimiento energético de los edificios aumentan continuamente.

[0005] También se conoce que la conducción térmica de un perfil espumado o no se puede reducir aún más proporcionando cavidades en la sección transversal perpendicular, obstaculizando estas cavidades así el flujo de energía, lo que da como resultado un mejor aislamiento térmico.

[0006] Si bien es bien conocido formar cavidades de una sección relativamente grande (por ejemplo mayor que 10 cm²) en perfiles espumados si los requisitos en términos de precisión dimensional no son demasiado elevados, mediante extrusión utilizando en la boquilla de salida una o más boquillas colocadas en el interior del flujo de composición polimérica a espumar procedente de la extrusora, la obtención de cavidades de sección reducida, por ejemplo del orden de 5 cm², o incluso menos de 2 cm², ya no es posible de esta manera. Si se buscan cavidades de tales dimensiones, la única solución conocida es fabricar el perfil en dos (o más) partes (perfiles parciales), mecanizar cada parte de manera que se creen las partes abiertas de las cavidades y ensamblarlas entonces mediante soldadura o encolado para formar perfiles espumados que comprenden cavidades cerradas, tal como se describe por ejemplo en la solicitud de patente internacional WO 2016/087654 A1.

[0007] Además de las desventajas que supone la multiplicación de las etapas de fabricación, el ensamblaje de varios perfiles parciales hace que la fabricación en línea resulte casi impracticable. En la práctica, tal ensamblaje genera en todos los casos numerosas manipulaciones, y por lo tanto es el eslabón débil en términos de cadencia y costes de producción.

60 **Objeto de la invención**

[0008] Un objeto de la presente invención es por lo tanto proporcionar perfiles espumados de aislamiento que comprenden unas cavidades (y un procedimiento de fabricación), en particular unos perfiles espumados de secciones pequeñas (por ejemplo menos de 15 cm²) con cavidades de secciones pequeñas (por ejemplo menos de 2 cm²), en particular para su uso como elemento aislante, preferentemente como aislante entre dos perfiles de construcción, beneficiándose los perfiles espumados de suficiente resistencia mecánica.

Descripción general de la invención

[0009] Con el fin de resolver el problema mencionado anteriormente, la presente invención proporciona, en un primer aspecto, un procedimiento de fabricación de un perfil espumado que comprende una o más cavidades longitudinales de sección cerrada, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes

(a) extruir una primera composición polimérica, en presencia de uno o más primeros agentes espumantes, en un perfil de base espumado de sección poligonal, preferentemente de sección rectangular, comprendiendo la primera composición polimérica uno o más (co)poliésteres,

(b) enfriar el perfil de base espumado,

(c) crear una (o más) zanja(s) a lo largo del perfil de base espumado mediante la retirada de material, preferentemente mediante fresado, corte, láser, termofusión, etc., formando la (o cada) zanja dos ramas paralelas en el perfil de base espumado, comprendiendo cada una de las ramas una superficie exterior opuesta a dicha zanja y una superficie interior orientada hacia dicha zanja, y

(d) extruir en el interior de la o las zanjas, una segunda composición polimérica idéntica o no a la primera composición polimérica, preferentemente en presencia de uno o más segundos agentes espumantes, en un tirante, en por lo menos un sitio entre las dos superficies interiores de las dos ramas de la zanja, de manera que se forme por lo menos una cavidad cerrada en el interior de la zanja.

[0010] El procedimiento según la invención no requiere el ensamblaje de varios perfiles parciales y por lo tanto todas las etapas pueden realizarse en línea, si se desea. Además, los inventores han desarrollado un procedimiento que permite crear cavidades incluso de dimensiones muy pequeñas en perfiles que por sí mismos presentan dimensiones reducidas. Está claro que el procedimiento anterior, que permite la realización incluso de cavidades desplazadas en zanjas paralelas, es muy flexible y aplicable en numerosas situaciones, incluso para perfiles de sección más grandes, en los que las múltiples zanjas podrían ni siquiera ser paralelas, sino estar realizadas en lados diferentes de la sección poligonal del perfil de base espumado. El mecanizado de la etapa (c) se facilita aún más mediante el uso de una primera composición polimérica a base de uno o varios (co)poliésteres que proporcionan espumas que tienen una resistencia mecánica relativamente alta.

A menudo se requiere proporcionar al exterior del perfil espumado de una forma o contorno particular. Esto se puede hacer por un lado retirando material o por otro lado añadiendo material.

[0012] Una variante ventajosa del procedimiento prevé trabajar el contorno exterior del perfil mediante retirada de material, por ejemplo proporcionando, después de la etapa (b), una etapa (c') de crear un elemento de contorno exterior en por lo menos uno de los lados del perfil de base espumado mediante retirada de material, preferentemente mediante fresado, corte, láser, termofusión, etc., preferentemente, la etapa (c') se lleva a cabo simultáneamente con la etapa (c).

[0013] Una variante ventajosa del procedimiento prevé trabajar el contorno exterior del perfil añadiendo material, por ejemplo proporcionando además una etapa (x) de extrusión de una tercera composición polimérica, preferentemente en presencia de uno o más terceros agentes espumantes, en un número de aletas en uno o más lados del perfil de base, pudiendo la etapa (x) llevarse a cabo durante la etapa (a) por coextrusión o por extrusión separada después de una de las etapas ulteriores, preferentemente antes, durante o después de la etapa (d). En función de la aplicación, estas aletas se pueden servir en particular como elementos de apoyo, como medios de compartimentación del espacio adyacente cuando la punta de las aletas está a una distancia de 0 a 2 mm del elemento de construcción adyacente con el fin de reducir la convección en este espacio, o incluso como canales de drenaje de agua.

[0014] Otras variantes particularmente ventajosas prevén la modificación del contorno exterior tanto por retirada como por adición de material según la ubicación del contorno del perfil de base espumado.

[0015] Como ya se ha mencionado anteriormente, los (co)poliésteres permiten conferir una cierta resistencia mecánica a los perfiles, siendo esta resistencia ventajosa tanto en el producto acabado como durante las etapas de mecanizado por retirada de material. Por lo tanto, la primera composición polimérica comprende preferentemente por lo menos un poliéster o copoliéster escogido de entre poliglicólido o poli(ácido glicólico), poli(ácido láctico), policaprolactona, polihidroxialcanoato, adipato de polietileno, succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, de manera particularmente preferida el poliéster comprende o está hecho de tereftalato de polietileno. De manera general, la primera composición polimérica puede comprender otros polímeros compatibles, por ejemplo elastómeros termoplásticos (TPE), tales como elastómeros de poliéster termoplásticos (TPC), elastómeros termoplásticos olefínicos no vulcanizados (TPO), elastómeros termoplásticos de uretano (TPU), elastómeros termoplásticos estirénicos (TPS), elastómeros termoplásticos de poliamida (TPA), copolímeros de etileno, tales como copolímeros

de etileno-acetato de vinilo (EVA), copolímeros de etileno-acrilato de metilo (EMA), copolímeros de etileno-acrilato de etilo (EEA), copolímeros de etileno-acrilato de butilo (EBA), etc., modificados o no con grupos tales como anhídrido maleico o incluso metacrilato de glicidilo para hacerlos más compatibles, policarbonato, poliestireno, poliamida, etc., pero generalmente el contenido del o de los poliésteres en la primera composición polimérica es mayor que 60 % en peso, preferentemente mayor que 75 % en peso, de manera particularmente preferida mayor que 80 % en peso, con respecto a la cantidad total de polímeros en la primera composición polimérica.

[0016] Para realizar los tirantes, se utiliza una segunda composición polimérica cuyos (co)polímeros son idénticos o diferentes a los de la primera composición polimérica. De manera simplificada, convienen como componente o componentes de la segunda composición polimérica los (co)poliésteres mencionados anteriormente, así como cualquier polímero compatible con los (co)poliésteres utilizados en la primera composición polimérica, en particular elastómeros termoplásticos (en particular TPC, TPA, TPO, TPU, etc.), copolímeros de etileno (en particular EVA, EMA, EBA, EEA, etc.), modificados o no con grupos tales como anhídrido maleico o incluso metacrilato de glicidilo para hacerlos más compatibles, policarbonato, poliestireno, poliamida, etc. Sin embargo, los inventores han descubierto que los polímeros particularmente ventajosos para la segunda composición polimérica se escogen preferentemente entre los elastómeros termoplásticos, preferentemente TPU y mezclas de TPU con otros copolímeros de etileno. Con estas composiciones poliméricas, es posible formar de manera fiable tirantes fijados a ambos lados de la zanja y de grosor relativamente delgado (por ejemplo del orden de 1 a algunos mm, o incluso menos), es decir, que forman de manera fiable cavidades cerradas, incluso de pequeñas dimensiones. En efecto, estas composiciones pueden extruirse mediante matrices delgadas que entran en la zanja, formando cada matriz un tirante a una profundidad diferente de la zanja, lo que da lugar a una serie de cavidades longitudinales paralelas a la longitud del perfil de base.

[0017] Para los contornos exteriores por adición de material mencionados anteriormente, la tercera composición polimérica puede comprender los (co)polímeros mencionados para las primera y segunda composiciones poliméricas, y preferentemente comprende por lo menos un (co)polímero escogido de entre elastómeros termoplásticos (en particular TPC, TPA, TPO, TPU, etc.), los copolímeros de etileno (en particular EVA, EMA, EBA, EEA, etc.), modificados o no con grupos tales como anhídrido maleico o metacrilato de glicidilo para hacerlos más compatibles, policarbonato, poliestireno, poliamida, etc.

[0018] Todas las composiciones poliméricas descritas aquí se pueden espumar (siendo obligatoria la primera). Los primeros, segundos y terceros agentes espumantes que se pueden utilizar en el contexto del procedimiento pueden ser agentes espumantes físicos o químicos o una combinación de estos dos tipos. Los agentes químicos de expansión (CBA) son agentes espumantes que se descomponen bajo el efecto de una elevación de la temperatura. Se clasifican en dos familias: CBA exotérmicos, tales como la azodicarbonamida (ADCA), la oxidibencenosulfonilhidrazida (OBSh), etc. que se descomponen produciendo calor. La azodicarbonamida se descompone a alrededor de 210 °C, pero en presencia de un acelerador de descomposición adecuado, tal como óxido de zinc y/o estearato de zinc, la temperatura de descomposición se puede reducir a alrededor de 60 °C. Los CBA endotérmicos se descomponen absorbiendo 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 gaseoso por gramo de CBA que los CBA exotérmicos. Los agentes espumantes físicos tales como el nitrógeno molecular, el dióxido de carbono, los alcanos lineales o ramificados de C1 a C4, se encuentran en forma de gases en condiciones normales de temperatura y presión (0 °C, 1 atmósfera); los pentanos (isopentano, neopentano, pentano normal, ciclopentano), hexano y heptano son a su vez líquidos en condiciones normales. Estos gases o líquidos son solubles en la masa polimérica fundida a alta temperatura y bajo alta presión, y forman una sola fase en las condiciones de presión y temperatura adecuadas. Al despresurizar el sistema monofásico, la nucleación y el crecimiento de burbujas de gas convertidas en insolubles generan una estructura celular. El o los agentes espumantes se escogen preferentemente de entre isobutano, ciclopentano y/o dióxido de carbono.

[0019] Las densidades adecuadas de las diferentes (primera, y opcionalmente segunda y/o tercera) composiciones poliméricas después de la espumación están generalmente en un intervalo comprendido entre 30 kg/m³ y 800 kg/m³, preferentemente entre 50 y 500 kg/m³, particularmente preferido entre 60 y 350 kg/m³.

[0020] Generalmente, se pueden utilizar otros aditivos independientemente en las tres composiciones poliméricas, tales como aditivos nucleantes (talco, estearato de calcio, sílice) que facilitan la nucleación de burbujas de espuma y permiten controlar su distribución, o incluso agentes químicos utilizados para acelerar la descomposición de agentes espumantes químicos (véase anteriormente), agentes antifuego, agentes anti-UV, antioxidantes, nucleantes de cristalización, agentes de ramificación, lubricantes, etc.

[0021] En un aspecto particularmente preferido de la invención, el procedimiento se lleva a cabo para obtener aislantes para reducir el efecto térmico tal como se ha descrito anteriormente, es decir, en el procedimiento definido anteriormente, comprendiendo el perfil espumado una o más cavidades longitudinales de sección cerrada obtenido al final del procedimiento es un aislante para reducir el efecto de puente térmico entre dos elementos de construcción conectados, comprendiendo generalmente el procedimiento una etapa (c') en la que el elemento de contorno exterior en uno de los lados del perfil de base espumado es una cabeza de aislante de sección más estrecha que la del perfil de base espumado dispuesta en el lado opuesto de la zanja. Los aislantes según la

invención que comprenden una zanja compartimentada por tirantes tienen la ventaja práctica en la obra de facilitar la penetración de la punta de los tornillos de fijación y su guiado entre los elementos de construcción durante el atornillado (véase por ejemplo la figura 2).

[0022] En otro aspecto, la invención proporciona un perfil espumado que comprende una o más cavidades longitudinales de sección cerrada que comprende un perfil de base espumado de sección poligonal, preferentemente de sección rectangular, extruido a partir de una primera composición polimérica, en presencia de uno o varios primeros agentes espumantes, comprendiendo la primera composición polimérica uno o varios (co)poliésteres, comprendiendo el perfil de base espumado una zanja formada por retirada de material, preferentemente por fresado, corte, láser, termofusión, etc., estando dicha zanja compartimentada en una o varias cavidades cerradas, paralelas a la longitud del perfil de base espumado, por un número de tirantes, opcionalmente de espuma, extruidos a partir de una segunda composición polimérica.

[0023] Como se ha descrito anteriormente, el perfil espumado según la invención comprende además preferentemente una parte del contorno exterior modificado mediante retirada de material, preferentemente mediante fresado, corte, láser, termofusión, etc. y/o una parte del contorno exterior modificado mediante la adición de material, preferentemente mediante (co)extrusión de un número de aletas u otras estructuras anexas en uno o más lados del perfil de base.

[0024] De manera particularmente preferida, el perfil espumado que comprende una o más cavidades longitudinales de sección cerrada según la invención es un aislante para la reducción del efecto de puente térmico que se puede utilizar en la construcción entre dos elementos de construcción conectados, comprendiendo el aislante un elemento de contorno exterior en uno de los lados del perfil de base espumado que es una cabeza de aislante de sección más estrecha que la del perfil de base espumado y que está dispuesta en el lado opuesto de la zanja.

Breve descripción de los dibujos

[0025] Otras particularidades y características de la invención se desprenderán de la descripción detallada de algunos modos de realización ventajosos que se dan a continuación, a título ilustrativo, con referencia a los dibujos adjuntos. Estos muestran:

Las figuras 1a) a e): son secciones transversales de una variante de perfil espumado que comprende varias cavidades cerradas, en particular un aislante, según la invención, y muestran la evolución del perfil de base durante las diferentes etapas del procedimiento.

La figura 2: es una sección transversal de una construcción que utiliza un perfil espumado que comprende varias cavidades cerradas, en particular un aislante según la invención.

Descripción de una ejecución preferida

[0026] Las figuras 1a) a e) ilustran esquemáticamente la evolución del perfil de base durante las diferentes etapas del procedimiento hasta llegar al perfil espumado que comprende una o más cavidades longitudinales de sección cerrada. En las figuras 1a) a e), la referencia 10 designa el perfil en la respectiva fase en la que se encuentra. La figura 1a) muestra un perfil de base tal como se puede obtener al final de la etapa (b), por ejemplo un perfil de base 15 de sección rectangular. Durante la etapa (c) (figura 1 b)) se mecaniza una zanja 20 en el perfil de base 15. La profundidad de esta cavidad 20 dependerá de las necesidades de la aplicación considerada. Generalmente, la zanja tendrá una profundidad P que representa de 30 a 90 % de la dimensión correspondiente del perfil de base 15. La etapa (c'), que puede realizarse al mismo tiempo que la etapa (c), retira una parte de cada lado del perfil de base en el extremo opuesto (a la abertura de) la zanja 20 (figura 1 c)) de manera que se forme una cabeza que pueda insertarse por ejemplo en la ranura de un perfil 105 como se muestra en la figura 2. Una etapa importante de la presente invención es la etapa (d) de formar uno o más tirantes 25 en el interior de la zanja 20 y paralelos a su fondo ubicado a una profundidad P (figura 1d)). Como se muestra en la figura 1 e) y en la figura 2, puede ser ventajoso añadir aletas 40 durante una etapa (x) con el fin de mejorar los rendimientos de aislamiento de un perfil espumado según la invención en ciertas aplicaciones. La etapa (x) puede llevarse a cabo al mismo tiempo que la etapa (a) o después de la etapa (b), en particular antes, durante o después de la etapa (d), el orden de las figuras 1a) a e) es ilustrativo y por lo tanto no impone un único orden posible en el que deben llevarse a cabo las etapas del procedimiento.

La figura 2 muestra una sección de un ejemplo de construcción que utiliza un perfil espumado que comprende varias cavidades cerradas, en particular un aislante 10 según la invención, que comprende (véase la figura 1 e)) un perfil de base 15 con una zanja 20 en la que se han formado varias cavidades 30 mediante la inserción de tirantes 25, estando la zanja con los tirantes atravesada en algunos sitios por unos tornillos de fijación 110. La vista muestra la disposición que comprende un perfil de soporte 105 con juntas inferiores 130 sobre las que se colocan los acristalamientos o paneles 100, 100'. El aislante se introduce de manera que fije su cabeza en una ranura del perfil de soporte 105 entre los paneles o acristalamientos 100, 100'. Un tornillo de fijación 110 pasa a través del

aislante 10 y conecta un perfil de fachada 115 (que puede estar provisto de una tapa) y unas juntas superiores 120 al perfil de soporte 105. En el caso ilustrado en la figura 2, las puntas de las aletas 40 están situadas preferentemente a una distancia de entre 0 y 2 mm de los elementos de construcción, tales como los acristalamientos o paneles 100, 100' y por lo tanto también compartimentarán este espacio con el fin de reducir las pérdidas por convección.

Leyenda:

10	10	perfil espumado
	15	perfil espumado de base
	20	zanja
15	25	tirantes
	30	cavidades cerradas
	40	modificación del contorno exterior mediante adición de material: formación de aletas
20	50	modificación del contorno exterior por retirada de material: formación de una cabeza
	100, 100'	acristalamiento o panel
25	105	perfil de soporte
	110	tornillos de fijación
	115	perfil de fachada
30	120	junta superior
	130	junta inferior

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un perfil espumado (10) que comprende una o más cavidades longitudinales de sección cerrada (30), comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes

(a) extruir una primera composición polimérica, en presencia de uno o varios primeros agentes espumantes, en un perfil de base espumado (15) de sección poligonal, preferentemente de sección rectangular, comprendiendo la primera composición polimérica uno o más (co)poliésteres,

(b) enfriar el perfil de base espumado (15),

(c) crear una zanja (20) a lo largo de la longitud del perfil de base espumado (15) mediante la retirada de material, preferentemente mediante fresado, corte, láser o termofusión, formando la zanja (20) dos ramas paralelas en el perfil de base espumado, comprendiendo cada una de las ramas una superficie exterior opuesta a la zanja (20) y una superficie interior orientada hacia la zanja (20), y

(d) extruir en el interior de la zanja (20), una segunda composición polimérica idéntica o no a la primera composición polimérica, preferentemente en presencia de uno o varios segundos agentes espumantes, en un tirante (25), en por lo menos un lugar entre las dos superficies interiores de las dos ramas de la zanja (20), de manera que se forme por lo menos una cavidad cerrada (30) en el interior de la zanja (20).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además, después de la etapa (b), una etapa (c') de crear un elemento de contorno exterior en por lo menos uno de los lados del perfil de base espumado mediante retirada de material, preferentemente mediante fresado, corte, láser o termofusión, preferentemente, la etapa (c') se lleva a cabo simultáneamente con la etapa (c).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, que comprende además una etapa (x) de extruir una tercera composición polimérica, preferentemente en presencia de uno o varios terceros agentes espumantes, en un número de aletas en uno o varios lados del perfil de base, pudiendo la etapa (x) llevarse a cabo durante la etapa (a) por coextrusión o por extrusión separada después de una de las etapas ulteriores, preferentemente antes, durante o después de la etapa (d).

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la primera composición polimérica comprende por lo menos un (co)poliéster escogido de entre poliglicólido o poli(ácido glicólico), poli(ácido láctico), policaprolactona, polihidroxialcanoato, adipato de polietileno, succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, de manera particularmente preferida tereftalato de polietileno, opcionalmente en mezcla con uno o varios (co)polímeros escogidos de entre elastómeros termoplásticos, tales como elastómeros termoplásticos de poliéster, elastómeros termoplásticos olefinicos no vulcanizados, elastómeros termoplásticos de uretano, elastómeros termoplásticos estirénicos, elastómeros termoplásticos de poliamida, copolímeros de etileno, tales como copolímeros de etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno-acrilato de metilo, copolímeros de etileno-acrilato de etilo o copolímeros de etileno-acrilato de butilo, modificados o no mediante grupos como anhídrido maleico o metacrilato de glicidilo para hacerlos compatibles con el o los (co)poliésteres, policarbonato, poliestireno o poliamida; siendo el contenido del o de los (co)poliésteres en la primera composición polimérica preferentemente mayor que 60 % en peso, más preferentemente mayor que 75 % en peso, de manera particularmente preferida mayor que 80 % en peso.

5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la segunda composición polimérica comprende por lo menos un (co)polímero escogido de entre elastómeros termoplásticos, tales como elastómeros termoplásticos de poliéster, elastómeros termoplásticos olefinicos no vulcanizados, elastómeros termoplásticos de uretano, elastómeros termoplásticos estirénicos, elastómeros termoplásticos de poliamida, copolímeros de etileno, tales como copolímeros de etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno-acrilato de metilo, copolímeros de etileno-acrilato de etilo, copolímeros de etileno-acrilato de butilo, modificados o no para hacerlos más compatibles, policarbonato, poliestireno, poliamida o (co)poliésteres seleccionados de entre poliglicólido o poli(ácido glicólico), poli(ácido láctico), policaprolactona, polihidroxialcanoato, adipato de polietileno, succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno o mezclas de los mismos, preferentemente elastómeros termoplásticos y copolímeros de etileno injertados o no con anhídrido maleico.

6. Procedimiento según la reivindicación 3 o según una de las reivindicaciones 4 y 5 en combinación con la reivindicación 3, en el que la tercera composición polimérica comprende por lo menos un polímero escogido de entre elastómeros termoplásticos, tales como elastómeros termoplásticos de poliéster, elastómeros termoplásticos olefinicos no vulcanizados, elastómeros termoplásticos de uretano, elastómeros termoplásticos estirénicos, elastómeros termoplásticos de poliamida, copolímeros de etileno, como copolímeros de etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno-acrilato de metilo, copolímeros de etileno-acrilato de etilo, copolímeros de etileno-acrilato de butilo, modificados o no con grupos como anhídrido maleico o también metacrilato de glicidilo para hacerlos más compatibles, policarbonato, poliestireno, poliamida o (co)poliésteres seleccionados de entre poliglicólido o

poli(ácido glicólico), poli(ácido láctico), policaprolactona, polihidroxialcanoato, adipato de polietileno, polibutileno succinato, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno o mezclas de los mismos.

5 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el o los primeros, segundos y/o terceros agentes espumantes se escogen independientemente de entre isobutano, ciclopentano y/o dióxido de carbono.

10 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que las primera, segunda y/o tercera composiciones poliméricas comprenden independientemente otros aditivos, tales como aditivos nucleantes tales como talco, estearato de calcio o sílice, agentes químicos que aceleran la descomposición de agentes espumantes químicos tales como óxido de zinc y/o estearato de zinc, agentes antifuego, agentes anti-UV, antioxidantes, nucleantes de cristalización, agentes de ramificación y/o lubricantes.

15 9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el perfil espumado que comprende una o más cavidades longitudinales de sección cerrada (30) obtenido al final del procedimiento es un aislante para reducir el efecto de puente térmico entre dos elementos de construcción conectados, comprendiendo el procedimiento preferentemente una etapa (c') en la que el elemento de contorno exterior de uno de los lados del perfil de base espumado es una cabeza aislante de sección más estrecha que la del perfil de base espumado (15) dispuesta en el lado opuesto de la zanja (20).

25 10. Perfil espumado (10) que comprende una o más cavidades longitudinales de sección cerrada (30), comprendiendo el perfil espumado (10) un perfil de base espumado (15) de sección poligonal, preferentemente de sección rectangular, extruido a partir de una primera composición polimérica, en presencia de uno o varios primeros agentes espumantes, comprendiendo la primera composición polimérica uno o varios poliésteres, comprendiendo el perfil de base espumado una zanja (20) formada por retirada de material, preferentemente por fresado, corte, láser o termofusión, estando dicha zanja (20) compartimentada en una o varias cavidades cerradas (30), paralelas a la longitud del perfil de base espumado (15), por un número de tirantes (25), opcionalmente espumados, extruidos a partir de una segunda composición polimérica.

30 11. Perfil espumado (10) según la reivindicación 10, que comprende además una parte del contorno exterior modificado mediante retirada de material, preferentemente mediante fresado, corte, láser o termofusión; y/o que comprende además una parte del contorno exterior modificado mediante la adición de material, preferentemente mediante (co)extrusión de una tercera composición polimérica, preferentemente en presencia de uno o varios terceros agentes espumantes, o la adhesión de un número de aletas (40) sobre uno o varios lados del perfil de base espumado (15).

35 12. Perfil espumado (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en el que la primera composición polimérica comprende por lo menos un (co)poliéster escogido de entre poliglicólido o poli(ácido glicólico), poli(ácido láctico), policaprolactona, polihidroxialcanoato, adipato de polietileno, succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, de manera particularmente preferida tereftalato de polietileno, opcionalmente en una mezcla con uno o varios (co)polímeros escogidos de entre elastómeros termoplásticos, tales como elastómeros termoplásticos de poliéster, elastómeros termoplásticos olefinicos no vulcanizados, elastómeros termoplásticos de uretano, elastómeros termoplásticos estirénicos, elastómeros termoplásticos de poliamida, copolímeros de etileno, tales como copolímeros de etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno-acrilato de metilo, copolímeros de etileno-acrilato de etilo o copolímeros de etileno-acrilato de butilo, modificados o no con grupos tales como anhídrido maleico o también metacrilato de glicidilo para hacerlos compatibles con el o los (co)poliésteres, policarbonato, poliestireno o poliamida; siendo el contenido de (co)poliésteres en la primera composición polimérica preferentemente mayor que 60 % en peso, más preferentemente mayor que 75 % en peso, de manera particularmente preferida mayor que 80 % en peso.

40 13. Perfil espumado (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la segunda composición polimérica comprende por lo menos un polímero escogido de entre elastómeros termoplásticos, tales como elastómeros termoplásticos de poliéster, elastómeros termoplásticos olefinicos no vulcanizados, elastómeros termoplásticos de uretano, elastómeros termoplásticos estirénicos, elastómeros termoplásticos de poliamida, copolímeros de etileno, tales como copolímeros de etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno-acrilato de metilo, copolímeros de etileno-acrilato de etilo, copolímeros de etileno-acrilato de butilo, modificados o no con grupos tales como anhídrido maleico o también metacrilato de glicidilo para hacerlos más compatibles, policarbonato, poliestireno, poliamida o (co)poliésteres escogidos de entre poliglicólido o poli(ácido glicólico), poli(ácido láctico), policaprolactona, polihidroxialcanoato, adipato de polietileno, succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, o mezclas de los mismos, preferentemente elastómeros termoplásticos y copolímeros de etileno injertados o no con anhídrido maleico.

60 14. Perfil espumado (10) según la reivindicación 11 o según una de las reivindicaciones 12 y 13 en combinación con la reivindicación 11, en el que la tercera composición polimérica comprende por lo menos un polímero escogido

de entre elastómeros termoplásticos, tales como elastómeros termoplásticos de poliéster, elastómeros termoplásticos olefinicos no vulcanizados, elastómeros termoplásticos de uretano, elastómeros termoplásticos estirénicos, elastómeros termoplásticos de poliamida, copolímeros de etileno, tales como copolímeros de etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno-acrilato de metilo, copolímeros de etileno-acrilato de etilo, copolímeros de etileno-acrilato de butilo, modificados o no con grupos tales como anhídrido maleico o también metacrilato de glicidilo para hacerlos más compatibles, policarbonato, poliestireno, poliamida o (co)poliésteres escogidos de entre poliglicólido o poli(ácido glicólico), poli(ácido láctico), policaprolactona, polihidroxicanoato, adipato de polietileno, succinato de polibutileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno, o mezclas de los mismos.

15. Perfil espumado (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en el que las primera, segunda y/o tercera composiciones poliméricas comprenden independientemente otros aditivos, tales como aditivos nucleantes tales como talco, estearato de calcio o sílice, agentes químicos que aceleran la descomposición de agentes espumantes químicos tales como óxido de zinc y/o estearato de zinc, agentes antifuego, agentes anti-UV, antioxidantes, nucleantes de cristalización, agentes de ramificación y/o lubricantes.

16. Perfil espumado (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, que es un aislante para reducir el efecto de puente térmico entre dos elementos de construcción conectados, comprendiendo el aislante un elemento de contorno exterior en uno de los lados del perfil de base espumado (15) que es una cabeza (50) aislante de sección más estrecha que la del perfil de base espumado y que está dispuesta en el lado opuesto de la zanja (20).

Fig. 1

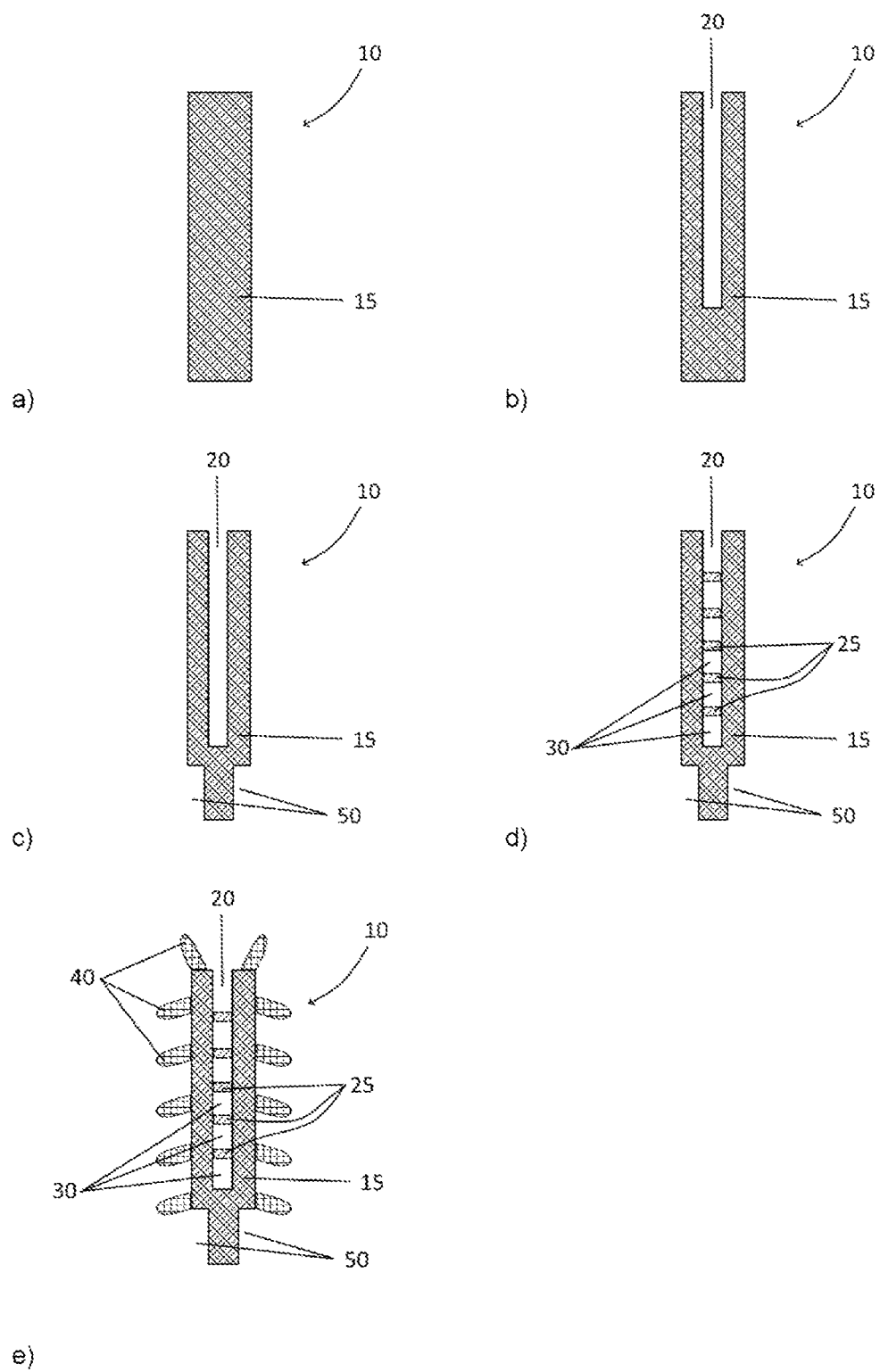


Fig. 2

