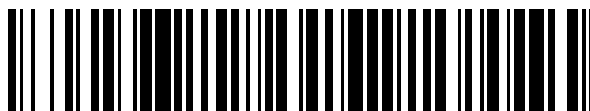


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 158**

51 Int. Cl.:

E06B 3/273 (2006.01)

E06B 3/263 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2017 PCT/EP2017/059806**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.11.2017 WO17186722**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2017 E 17718951 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3303748**

54 Título: **Tira aislante para elementos de puerta, ventana o fachada, perfil de material compuesto para elementos de puerta, ventana o fachada y método para fabricar el acabado de un cabezal envuelto de una tira aislante para elementos de puerta, ventana o fachada**

30 Prioridad:

26.04.2016 EP 16167098

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

13.02.2020

73 Titular/es:

**TECHNOFORM BAUTEC HOLDING GMBH
(100.0%)
Friedrichsplatz 8
34117 Kassel, DE**

72 Inventor/es:

HATZKY, MARCEL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 742 158 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

5 Tira aislante para elementos de puerta, ventana o fachada, perfil de material compuesto para elementos de puerta, ventana o fachada y método para fabricar el acabado de un cabezal envuelto de una tira aislante para elementos de puerta, ventana o fachada

10 La presente invención se refiere a un perfil de material compuesto para elementos de puerta, ventana o fachada que comprende una tira aislante de este tipo, y un método para fabricar el acabado de un cabezal envuelto de una tira aislante para elementos de puerta, ventana o fachada.

15 Los perfiles de material compuesto aislante para elementos de puerta, ventana o fachada y similares son bien conocidos. Un perfil de material compuesto aislante de este tipo comprende normalmente dos perfiles térmicamente aislados y mecánicamente conectados por una o más tiras aislantes. Una tira aislante de este tipo se fabrica de material de plástico con baja conductividad térmica para proporcionar un buen aislamiento térmico de los dos

20 perfiles. La tira aislante se puede conectar a los perfiles mediante el denominado enrollamiento de cabezales envueltos de la tira aislante en las ranuras correspondientes de los perfiles. Esta técnica de enrollamiento se muestra a modo de ejemplo en las Figuras 1 a 3 del documento WO 84/03326 A1.

25 La resistencia a la cizalla de una conexión envuelto de este tipo en la dirección longitudinal del perfil de material compuesto es crítica, especialmente para los elementos de puerta, ventana o fachada más grandes con longitudes laterales de 1,5 m o más.

Los documentos DE 36 33 392 C1 y DE 36 33 933 A1 desvelan tiras aislantes que comprenden elementos metálicos incrustados en cuerpos de plástico de las tiras aislantes para proporcionar ajuste de forma con perfiles de metal

30 conectados a las tiras aislantes.

Los documentos DE 29 37 454 A1 y DE 39 39 968 A1 desvelan un perfil de material compuesto con una tira aislante que comprende un alambre de metal o una hoja de metal incrustada en un cuerpo de plástico de la tira aislante para aumentar la fuerza de cizallamiento entre la tira aislante y los perfiles de metal.

35 El documento EP 0 085 410 A2 desvela tiras aislantes que comprenden alambres, tiras o chapa de metal para aumentar la resistencia a la cizalla de los perfiles de material compuesto, que podrían fabricarse de metal con un punto de fusión bajo (inferior al de los perfiles de metal).

Los documentos EP 0 032 408 A2, EP 2 045 430 A1, CH 354 573, DE-AS 25 52 700 (familia del documento GB 1 523 676), DE-OS 28 30 798, y DE 37 42 416 A1 desvelan técnicas adicionales para aumentar la resistencia a la cizalla de los perfiles de material compuesto para elementos de puerta, ventana o fachada.

40 El documento DE 32 36 357 A1 desvela un perfil de material compuesto para elementos de puerta, ventana o fachada que comprende una tira aislante con una capa de metal sobre un extremo de la tira aislante, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 13. Una superficie de la ranura orientada hacia la capa de metal puede comprender un patrón moleteado.

45 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una técnica mejorada para asegurar alta resistencia a la cizalla en perfiles de material compuesto para elementos de puerta, ventana o fachada.

Este objetivo se consigue mediante un perfil de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 o un método de acuerdo con la reivindicación 13.

50 Otros desarrollos de la invención se dan en las reivindicaciones dependientes.

Una chapa de metal se puede disponer en una menos una parte de una superficie de un cabezal envuelto de una tira aislante. La resistencia a la cizalla con respecto al cabezal envuelto y el perfil de metal se incrementa por variaciones superficiales como perforaciones y las aletas proporcionadas en la chapa de metal.

55 El cuerpo de tira y el cabezal envuelto de la tira aislante están normalmente formados integralmente, por ejemplo, por extrusión, pero el montaje a partir de diferentes partes es también posible, por ejemplo, por encolado, soldadura, etc. La chapa de metal se puede montar en el cabezal envuelto después de la extrusión debido a que la chapa no tiene que estar completamente incrustada en el cabezal envuelto.

60 Un ajuste de forma de la chapa de metal en el cabezal envuelto puede proporcionarse por variaciones superficiales de la chapa de metal en forma de protuberancias en la superficie del cabezal envuelto. Tales salientes pueden conseguirse presionando las perforaciones y/o las aletas en el material de los cabezales envueltos. Características y ventajas adicionales son el resultado de la descripción de los ejemplos de realización con referencia a las figuras, que muestran:

65

ES 2 742 158 T3

- la Figura 1 una vista en perspectiva de un perfil de material compuesto para elementos de puerta, ventana o fachada de acuerdo con una realización con una sección transversal en un plano perpendicular a una dirección longitudinal,
- la Figura 2 una vista en perspectiva parcial de una tira aislante de los elementos de puerta, ventana o fachada de acuerdo con la realización con una sección transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal,
- las Figuras 3A a 3L diferentes patrones de perforación de una chapa de metal,
- la Figura 4 una vista parcial en sección transversal de una región en una superficie del cabezal envuelto de la tira aislante de la realización alrededor de un orificio de perforación en la chapa de metal en un plano perpendicular a la superficie del cabezal envuelto, y
- las Figuras 5A a 5H vistas parciales de realizaciones de tiras aislantes con diferentes cabezales envueltos.

5 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva parcial de un perfil de material compuesto 1 para elementos de puerta, ventana o fachada de acuerdo con una realización con una sección transversal en un plano perpendicular a una dirección longitudinal z. El perfil de material compuesto 1 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal z. La sección transversal del perfil de material compuesto 1 a lo largo de la dirección longitudinal z es esencialmente constante.

10 El perfil de material compuesto 1 comprende dos perfiles 2. Los dos perfiles 2 se disponen opuestos entre sí en una dirección de altura y, que son perpendiculares a la dirección longitudinal z, y están separados por una distancia d en la dirección de altura y. La distancia d puede estar en un intervalo de 1 cm a 25 cm. Un espesor de pared t de los perfiles 2 puede estar en un intervalo de 1 mm a 20 mm.

15 Los perfiles 2 se fabrican de un material metálico tal como aluminio. El material metálico de los perfiles 2 tiene por lo general una resistencia a la tracción en un intervalo con un límite inferior de 80 N/mm² para el aluminio relativamente puro y un límite superior de 600 N/mm² para aleaciones de aluminio de alta resistencia, y un límite elástico en un intervalo con un límite inferior de 30 N/mm² para el aluminio relativamente puro y un límite superior de 500 N/mm². Un valor normal para una aleación convencional de aluminio utilizada para perfiles de material compuesto para elementos de ventanas, puertas o fachadas tales como EN AW 6060, EN AW 6061, EN AW 6063 son una resistencia a la tracción de 180-260 N/mm² y un límite elástico de 160-230 N/mm².

20 Los perfiles 2 se conectan entre sí por dos tiras aislantes 3. Las tiras aislantes 3 están separadas por una distancia w en una dirección de anchura x, que es perpendicular a la dirección de la altura y, y la dirección longitudinal z. La distancia w puede estar en un intervalo de 1 cm a 20 cm. Una altura h de las tiras aislantes 3 en la dirección de altura y corresponde esencialmente a la distancia d entre los perfiles 2.

25 Cada una de las tiras aislantes 3 comprende un cuerpo de tira 4. Un espesor del cuerpo de tira 4 en una región aproximadamente en el centro entre los dos perfiles 2 en la dirección de altura y está en un intervalo de, por ejemplo, de 1 mm a 10 mm. El cuerpo de tira 4 se fabrica de un material plástico con baja conductividad térmica λ menos de o igual a 1 W/(m K), o preferentemente a 0,1 W/(m K) tal como PA66GF25.

30 Cada una de las tiras aislantes 3 comprende dos cabezales envueltos 5. Los cabezales envueltos 5 se forman en los bordes longitudinales del cuerpo de tira 4 en la dirección de altura y. Los cabezales envueltos 5 se forman integralmente con el cuerpo de tira 4 y se fabrican del mismo material que el cuerpo de tira 4.

35 Los cabezales envueltos 5 tienen forma de cola de milano en la sección transversal mostrada en la Figura 1. Las secciones transversales de los cabezales envueltos 5 son esencialmente constante a lo largo de la dirección longitudinal z.

40 La sección transversal de cada cabezal envuelto 5 es esencialmente trapezoidal. La base corta que es el más corto de los dos lados paralelos de la forma trapezoidal está integralmente conectado con el cuerpo de tira 4 en la dirección de altura y. La base larga que es el más largo de los dos lados paralelos de la forma trapezoidal está situado en el lado opuesto y se orienta hacia el perfil 2, al que se conecta el cabezal envuelto 5, en la dirección de altura y. La base larga se encuentra en un borde exterior de la tira aislante 3 en la dirección de altura y. Las patas de la forma trapezoidal que son los lados laterales, no paralelos de la forma trapezoidal divergen en la dirección de anchura x a lo largo de la dirección de la altura y del cuerpo de tira 4 hacia el perfil 2. Los ángulos entre las patas y la base larga son agudos ángulos (<90°). Los ángulos entre las patas y la base corta son ángulos obtusos (>90°).

45 La sección transversal en forma de cola de milano del cabeza envuelto 5 se estrecha en la dirección de la altura y desde el perfil 2 hacia el cuerpo de tira 4. En otras palabras, la sección transversal en forma de cola de milano del cabezal envuelto 5 se ensancha a lo largo de la dirección de la altura y del cuerpo de tira 4 hacia el perfil 2. Un espesor del cabezal envuelto 5 en la dirección de anchura x aumenta a lo largo de la dirección y de la altura del

cuerpo de tira 4 hacia el borde exterior de la tira aislante 3 orientado hacia el perfil 2.

Uno de los dos cabezales envueltos 5 se inserta en una ranura 6 del uno de los dos perfiles 2 en la Figura 1, y el otro de los dos cabezales envueltos 5 se inserta en una ranura 6 del otro de los dos perfiles 2 en la Figura 1. Las formas de las secciones transversales de las ranuras 6 son esencialmente complementarias a las formas de sección transversal de cola de milano de los cabezales envueltos 5 correspondientes.

Cada una de las ranuras 6 está delimitada por un martillo 7 y una contraparte 8. Un extremo libre 9 del martillo 7 en la dirección de altura y se separa de la contraparte 8 en la dirección de anchura x en un estado sin montar del perfil de material compuesto 1 de tal manera que el cabezal envuelto 5 se puede insertar en la ranura 6. El extremo libre 9 del martillo 7 se dobla hacia el cabezal envuelto 5 y la contraparte 8 después de insertar el cabezal envuelto 5 en la ranura 6 de tal manera que el extremo libre 9 presiona el cabezal envuelto 5 contra la contraparte 7 y en la ranura 6. El cabezal envuelto 5 se ajusta en forma en la ranura 6. Antes de doblar el extremo libre 9 del martillo, hay una holgura entre el cabezal envuelto 5 y la ranura correspondiente 6, lo que permite la inserción del cabezal envuelto 5 en la ranura 6 a lo largo de la dirección longitudinal z.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva parcial de una parte de una de las tiras aislantes 3 en una región del cabezal envuelto 5 con una sección transversal en el mismo plano que la sección transversal mostrada en la Figura 1.

Como se muestra en la Figura 2, el cabezal envuelto 5 comprende tres superficies 10, 11, 12 en tres lados de la forma de cola de milano. Una primera superficie 11 de las tres superficies 10, 11, 12 corresponde a la base larga de la forma trapezoidal en el lado del borde exterior distal de la forma de cola de milano del cabezal envuelto 5 en la dirección de altura y. Dos segundas superficies 10, 12 de las tres superficies 10, 11, 12 corresponden a las patas de la forma trapezoidal en los lados laterales de la forma de cola de milano del cabezal envuelto 5 en la dirección de anchura x. Las segundas superficies 10, 12 son laterales con respecto al lado del borde exterior distal de la forma de cola de milano del cabezal envuelto 5. La primera superficie 11 se orienta hacia la ranura 6. Una de las dos segundas superficies 10, 12 se orienta hacia el martillo 7, y la otra de las dos segundas superficies 10, 12 se orienta hacia a la contraparte 8.

Una anchura U del cabezal envuelto 5 en la dirección de anchura x del lado del borde exterior distal de la forma de cola de milano está en un intervalo de 2 mm a 10 mm. Una altura s del cabezal envuelto 5 en la dirección de altura y está en un intervalo de 1 mm a 10 mm.

Una chapa de metal 13 cubre las tres superficies 10, 11, 12 del cabezal envuelto 5. La chapa de metal 13 se fabrica de un material metálico tal como acero o una aleación de aluminio de alta resistencia con una resistencia a la tracción en un intervalo de 300 N/mm² a 2000 N/mm² o superior y un límite elástico en un intervalo de 150 N/mm² a 1000 N/mm² o superior. En cualquier caso, la resistencia a la tracción del material metálico de la chapa de metal 13 se selecciona para que sea más alta que la resistencia a la tracción del material metálico de los perfiles 2, y el límite elástico del material metálico de la chapa de metal 13 se selecciona para ser mayor que el límite elástico del material metálico de los perfiles 2. Un espesor de la chapa de metal 13 está en un intervalo de 0,05 mm a 1 mm.

La chapa de metal 13 se dobla alrededor de los dos bordes de transición 14, 15 entre la primera superficie 11 y las segundas superficies 10, 12 del cabezal envuelto 5. La chapa de metal 13 cubre las tres superficies 10, 11, 12 del cabezal envuelto 5. La chapa de metal 13 cubre necesariamente las segundas superficies enteras 10, 12. La chapa de metal 13 puede cubrir una parte de cada una de las segundas superficies 10, 12, que se extiende desde el borde de transición correspondiente 14, 15 hacia el cuerpo de tira 4 en una distancia en un intervalo de 1 mm a 10 mm. La chapa de metal 13 se presiona sobre el cabezal envuelto 5 y se extiende sobre el cabezal envuelto 5 a lo largo de la dirección longitudinal z.

Una superficie exterior de la chapa de metal 13 que está alejada del cabezal envuelto 5 está en contacto con las superficies de la ranura 6, el martillo 7, y la contraparte 8, respectivamente, cuando el cabezal envuelto 5 se monta en la ranura 6 en un estado enrollado. La superficie exterior de la chapa de metal 13 se presiona sobre las superficies de la ranura 6, el martillo 7, y la contraparte 8, respectivamente, debido a la presión del martillo 7 en el cabezal envuelto 5 y la chapa de metal 13.

La superficie exterior de la chapa de metal 13 comprende un patrón moleteado 16. Una profundidad de las ranuras del patrón moleteado 16 está en un intervalo de 0,01 mm a 2,0 mm, preferentemente de 0,01 mm a 1,0 mm o de 0,05 mm a 2,0 mm o de 0,1 mm a 0,7 mm o de 0,2 mm a 0,5 mm o de 0,5 mm a 2,0 mm o de 1,0 mm a 2,0 mm. Las ranuras del patrón moleteado 16 se extienden esencialmente perpendiculares a la dirección longitudinal z a lo largo de la superficie exterior de la chapa de metal 13. Las ranuras del patrón moleteado 16 tienen una anchura en la dirección longitudinal en un intervalo de 0,1 mm a 10 mm. El patrón moleteado 16 se puede formar en la superficie exterior de la chapa de metal 13 antes de que la chapa de metal 13 se disponga en el cabezal envuelto 5. El patrón moleteado 16 se puede formar mediante el uso de una rueda de moleteado. Preferentemente, los picos de la rueda de moleteado son agudos. Preferentemente, una anchura de los picos de la rueda de moleteado en una dirección circunferencial está en un intervalo de 0,1 mm a 0,5 mm, o en un intervalo de 0,1 mm a 0,2 mm. El patrón moleteado

ES 2 742 158 T3

16 mejora la resistencia a la cizalla entre la superficie exterior de la chapa de metal 13 y las superficies de la ranura 6, el martillo 7, y la contraparte 8, respectivamente, que están en contacto con la chapa de metal 13.

5 La chapa de metal 13 comprende orificios 17 formados por remachado y/o perforación. Los orificios 17 se forman después de la disposición de la chapa de metal 13 en el cabezal envuelto 5. Los orificios 17 penetran en la chapa de metal 13. Los orificios 17 son esencialmente circulares.

10 Los orificios 17 se pueden formar usando un cortador de perforación. Una anchura de los picos del cortador de perforación en una dirección perpendicular a una dirección de corte puede estar en un intervalo de 0,05 mm a 10 mm, o en un intervalo de 0,1 mm a 1,0 mm. Una profundidad de penetración de los picos del cortador de perforación en la chapa de metal 13 y en la superficie del cabezal envuelto 5 puede estar en un intervalo con un límite inferior de 0,05 mm, 0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm, 0,6 mm, 0,7 mm, 0,8 mm, 0,9 mm, o 1,0 mm y un límite superior de 2 mm o más.

15 La Figura 4 muestra una sección transversal de una región en la superficie 11, 12, 13 del cabezal envuelto 5 cubierta por la chapa de metal 13 alrededor de un orificio 17 en un plano perpendicular a la superficie 11, 12, 13 del cabezal envuelto 5. Un diámetro q del orificio 17 está en un intervalo de 0,2 mm a 2 mm, preferentemente de 0,2 mm a 0,5 mm, por ejemplo, 0,3 mm o 0,4 mm. Un reborde 21 del orificio 17 sobresale en el material plástico del cabezal envuelto 5. Una profundidad p saliente del reborde 21 del orificio 17 en el material plástico está en un intervalo con un límite inferior de 0,05 mm, 0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm, 0,6 mm, 0,7 mm, 0,8 mm, 0,9 mm, o 1,0 mm y un límite superior de 1 mm, 2 mm, o más. El reborde 21 del orificio 17 que sobresale en el material plástico del cabezal envuelto 5 proporciona un ajuste perfecto entre la chapa de metal 13 y el cabezal envuelto 5 en un plano paralelo a la superficie correspondiente 11, 12, 13 del cabezal envuelto 5.

25 La chapa de metal 13 comprende aletas 18 formadas a lo largo de los bordes de transición 14, 15 del cabezal envuelto 5 en la dirección longitudinal z . Cada aleta 18 comprende dos bordes de corte longitudinales y paralelos 19 que se extienden a lo largo de la dirección longitudinal z y un borde de corte transversal 20 perpendicular a los bordes de corte longitudinales 19. El término "paralelo" en este contexto cubre una disposición paralela y permite variaciones de hasta 20°, 5°, 1° o 0,1° de un ángulo entre los dos bordes de corte longitudinales 19. El término "perpendicular" en este contexto cubre una disposición perpendicular y permite variaciones de hasta 20°, 5°, 1° o 0,1° de un ángulo entre el borde de corte transversal 20 y cada uno de los bordes de corte longitudinales 19. Uno de los bordes de corte longitudinales 19 de cada una de las aletas 18 formadas a lo largo de cada uno de los bordes de transición 14, 15 se forma en una parte de la chapa de metal 13 cubriendo la correspondiente de las segundas superficies 10, 12 adyacentes al borde de transición correspondiente 14, 15. El otro de los bordes de corte longitudinales 19 se forma en una parte de la chapa de metal 13 que cubre la primera superficie 11. El borde de corte transversal 20 se extiende a lo largo de la chapa de metal 13 a través del correspondiente de los bordes de transición 14, 15. El borde de corte transversal 20 se conecta a los extremos de los bordes de corte longitudinales 19 de la aleta 18 en un lado o en el otro lado en la dirección longitudinal z . Una longitud del borde de corte transversal 20 está en un intervalo de 1 mm a 10 mm. La longitud de cada uno de los bordes de corte longitudinales 19 está en un intervalo de 1 mm a 10 mm. Una distancia entre las aletas 18 adyacentes a lo largo de cada uno de los bordes de transición 14, 15 en la dirección longitudinal z está en un intervalo de 5 mm a 30 mm.

45 El lado de cada aleta 18 en la dirección longitudinal z , en la que el borde de corte transversal 20 se conecta a los bordes de corte longitudinales 19, se alterna para cualquier par de aletas 18 adyacentes en la dirección longitudinal z a lo largo de cada uno de los bordes de transición 14, 15. Cualquier par de aletas adyacentes 18 a lo largo de uno de los bordes de transición 14, 15 son simétricos entre sí. Los bordes de corte transversales 20 se disponen en dos lados de las dos aletas adyacentes 18 en la dirección longitudinal z que, o bien se orientan una hacia la otra o son opuestas entre sí.

50 Las aletas 18 se presionan en el material plástico del cabezal envuelto 5 a lo largo de los bordes de transición 14, 15 en los lados de las aletas, en las que los bordes de corte transversales 20 se conectan a los bordes de corte longitudinales 19, después de disponer la chapa de metal 13 en el cabezal envuelto 5. Los bordes de corte transversales 20 de las aletas 18 presionados en el material plástico del cabezal envuelto 5 proporcionan ajuste de forma y una alta resistencia a la cizalla entre la chapa de metal 13 y el cabezal envuelto 5. Una profundidad del saliente de los bordes de corte transversales 20 en el material plástico puede estar en el mismo intervalo que la profundidad p del saliente de los orificios 17. SE proporciona alta resistencia a la cizalla en ambas direcciones a lo largo de la dirección longitudinal z porque los bordes de corte transversales 20 se forman en lados alternos de las aletas 18 en la dirección longitudinal z , es decir, los lados alternantes de las aletas 18 se presionan en el material plástico del cabezal envuelto 5.

60 Cada parte de la chapa de metal 13 que cubre una de las superficies 10, 11, 12 del cabezal envuelto 5 comprende dos líneas de orificios 17 que se extienden en la dirección longitudinal z .

65 Cada una de las Figuras 3A a 3L muestra una vista en planta de una parte de una chapa de metal 13 que se extiende en la dirección longitudinal z que cubre una de las superficies 10, 11, 12 del cabezal envuelto 5, es decir, cada una de las Figuras 3A a 3L muestra una de tres partes de una chapa de metal 13. Los orificios 17 se disponen

en diferentes patrones en las partes de las chapas de metal 13. Las distancias entre orificios vecinos 17 están en un intervalo de 1 mm a 20 mm o en un intervalo de 2 mm a 10 mm.

5 La Figura 3A muestra una parte de una chapa de metal 13 con grupos de tres orificios circulares 17 dispuestos alternativamente en dos lados de la parte de la chapa de metal 13 en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal z y paralelo a una superficie de la parte de la chapa de metal 13 (en el lado izquierdo y el lado derecho de la Figura). Los orificios 17 en cada grupo se disponen linealmente en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal z. El orificio más interior 17 en el lado central de cada grupo se dispone aproximadamente en el centro entre dos bordes de la parte de la chapa de metal 13 en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal z. El patrón puede estar formado por dos herramientas de corte, teniendo cada uno tres cortadores.

15 La Figura 3B muestra una parte de una chapa de metal 13 que es similar a la parte de la chapa de metal 13 que se muestra en la Figura 3A. Las distancias entre los orificios individuales 17 en cada grupo en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal z es mayor que en la parte de la chapa de metal 13 que se muestra en la Figura 3A. El patrón puede estar formado por una herramienta de corte que tiene seis cortadores.

20 La Figura 3C muestra una parte de una chapa de metal 13 con orificios en forma de rendijas alargadas 17. Cada uno de los orificios 17 tiene una longitud en un intervalo de 1 mm a 10 mm a lo largo de la dirección longitudinal z. Cada uno de los orificios 17 tiene una anchura en un intervalo de 0,2 mm a 2 mm en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal z. Los orificios 17 se disponen en dos líneas, cada una extendiéndose a lo largo de la dirección longitudinal z. Una de las dos líneas se encuentra aproximadamente en el centro entre los dos bordes de la parte de la chapa de metal 13 en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal z. El otro se encuentra aproximadamente en el centro entre la una línea y el borde izquierdo de la parte de la chapa de metal 13 en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal z.

25 La Figura 3D muestra una parte de una chapa de metal 13 con orificios en forma de hendiduras alargadas 17. Cada uno de los orificios 17 tiene una longitud en un intervalo de 1 mm a 10 mm perpendicular a la dirección longitudinal z. Los orificios 17 se disponen en dos líneas a lo largo de los bordes de la parte de la chapa de metal 13 en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal z. Los orificios 17 se disponen alternativamente en las dos líneas. Solo hay un orificio 17 en cada posición a lo largo de la dirección longitudinal z, en cualquiera de las dos líneas.

30 La Figura 3E muestra una parte de una chapa de metal 13 que corresponde a la parte de la chapa de metal 13 que se muestra en la Figura 3C excepto por el hecho de que los orificios circulares 17 se utilizan en lugar de los orificios alargados 17.

35 La Figura 3F muestra una parte de una chapa de metal 13 que corresponde a la parte de la chapa de metal 13 que se muestra en la Figura 3E excepto por el hecho de que la parte de la chapa de metal 13 comprende cuatro líneas de orificios circulares 17 que se extienden a lo largo de la dirección longitudinal z. Hay dos líneas a cada lado de la parte de la chapa de metal 13 en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal z.

40 Los orificios 17 se disponen alternativamente en las dos líneas en cada lado largo de la dirección longitudinal z.

45 La Figura 3G muestra una parte de una chapa de metal 13 con grupos de tres orificios circulares 17. Los orificios 17 de cada grupo se disponen en una línea diagonal entre los dos bordes de la parte de la chapa de metal 13 en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal z.

50 La Figura 3H muestra una parte de una chapa de metal 13 que corresponde a la parte de la chapa de metal 13 que se muestra en la Figura 3G excepto por el hecho de que los orificios en forma de hendiduras alargadas 17 se utilizan en lugar de los orificios circulares 17 que se muestran en La Figura 3G.

55 La Figura 3I muestra una parte de una chapa de metal 13 con orificios circulares 17 dispuestos en una línea en zigzag entre los bordes de la parte de la chapa de metal 13 a lo largo de la dirección longitudinal z. Cada pata de la línea de zigzag se extiende aproximadamente diagonal a través de la parte de la chapa de metal 13.

60 La Figura 3J muestra una parte de una chapa de metal 13 con orificios en forma de hendiduras alargadas 17 dispuestos en una línea en zigzag entre los bordes de la parte de la chapa de metal 13 a lo largo de la dirección longitudinal z. Las patas de la línea en zigzag alternativamente se extienden perpendiculares a la dirección longitudinal z y más o menos diagonales, respectivamente, a través de la parte de la chapa de metal 13.

65 La Figura 3K muestra una parte de chapa de metal 13 con orificios en forma de hendiduras alargadas 17 dispuestos en dos líneas que se extienden a lo largo de la dirección longitudinal z. Los orificios en forma de hendiduras alargadas 17 en cada línea se extienden alternativamente a lo largo de la dirección longitudinal z y perpendicular a la dirección longitudinal z.

La Figura 3L muestra una parte de una chapa de metal 13 con orificios en forma de hendiduras alargadas 17 dispuestos en líneas diagonales a través de la parte de la chapa de metal 13. La dirección de extensión de los

ES 2 742 158 T3

orificios en forma de hendiduras alargadas 17 en cada línea alterna entre dos direcciones diagonales que son perpendiculares entre sí.

5 Los orificios 17 no tienen que estar dispuestos en los patrones anteriores, sino que pueden estar dispuestos en diferentes patrones o pueden estar dispuestos al azar. Cada una de las partes de la chapa de metal 13 que cubre una de las superficies 10, 11, 12 del cabezal envuelto 5 puede comprender el mismo patrón de orificios 17 o puede comprender un patrón diferente.

10 No todas las partes de la chapa de metal 13 que cubren una de las superficies 10, 11, 12 deben comprender los orificios 17. Solo una o solo dos de las partes pueden comprender los orificios 17. La chapa de metal 13 puede comprender las aletas 18 pero los orificios 17. La chapa de metal 13 puede comprender los orificios 17, pero no las aletas 18.

15 Las aletas 18 no necesariamente tienen que disponerse a lo largo de los bordes de transición 14, 15. Cada una de las partes de la chapa de metal 13 que cubre una de las superficies 10, 11, 12 del cabezal envuelto 5 puede comprender las aletas 18.

20 La superficie exterior de la chapa de metal 13 que está alejada del cabezal envuelto 5 no comprende necesariamente el patrón de moleteado 16. La superficie interior de la chapa de metal 13 orientada hacia el cabezal envuelto 5, que está en contacto con las superficies 10, 11, 12 del cabezal envuelto 5, puede comprender un patrón moleteado. Las ranuras del patrón moleteado en la superficie interior y/o la superficie exterior de la chapa de metal 13 pueden extenderse oblicuamente con respecto a la dirección longitudinal z.

25 La Figura 5A muestra una vista en sección transversal parcial de uno de los cabezales envueltos 5 de una de las tiras aislantes 3 en el plano x-y perpendicular a la dirección longitudinal z, como en las Figuras 1 y 2.

30 Como se ha descrito anteriormente, la sección transversal en forma de cola de milano del cabezal envuelto 5 se ensancha a lo largo de la dirección de la altura y del cuerpo de tira 4 hacia el perfil 2. Un (primer) espesor a2 del cabezal envuelto 5 en un borde exterior distal de la tira aislante 3 orientado hacia el perfil 2 es mayor que un (segundo) espesor a1 del cabezal envuelto 5 en la transición del cabezal envuelto 5 al cuerpo de tira 4. El espesor a2 del cabezal envuelto 5 en el borde exterior distal puede estar en un intervalo con un límite inferior de 1,2 veces el espesor a1 del cabezal envuelto 5 en la transición del cabezal envuelto 5 al cuerpo de tira 4, 1,5 veces el espesor a1 del cabezal envuelto 5 en la transición del cabezal envuelto 5 al cuerpo de tira 4, o 1,8 veces el espesor a1 del cabezal envuelto 5 en la transición del cabezal envuelto 5 al cuerpo de tira 4 y un límite superior de 2 veces el espesor a1 del cabezal envuelto 5 en la transición del cabezal envuelto 5 al cuerpo de tira 4 o 4 veces el espesor a1 del cabezal envuelto 5 en la transición del cabezal envuelto 5 al cuerpo de tira 4.

40 Las bases y/o las patas de la sección transversal esencialmente trapezoidal del cabezal envuelto 5 pueden ser líneas rectas o pueden ser curvas o rebajadas o similares. Las bases y/o las patas pueden, por ejemplo, incluir uno o más rebajes y/o muescas.

45 La forma de sección transversal del cabezal envuelto 5 puede ser diferente de la forma mostrada en las Figuras 1, 2 y 5A, siempre y cuando la forma de sección transversal del cabezal envuelto comprenda el (primer) espesor a2 entre la transición del cabezal envuelto al cuerpo de tira 4 y el borde exterior distal es mayor que el (segundo) espesor a1 del cabezal envuelto en la transición del cabezal envuelto al cuerpo de tira 4. El (primer) espesor a2 puede estar situado en el borde exterior distal del cabezal envuelto o puede estar situado en algún lugar entre la transición del cabezal envuelto al cuerpo de tira 4 y el borde exterior distal del cabezal envuelto en la dirección de la altura y. Las Figuras 5B a 5H muestran ejemplos de formas de sección transversal alternativas de cabezales envueltos, en las que el (primer) espesor a2 se encuentra en el borde exterior distal del cabezal envuelto, es decir, la forma de sección transversal del cabezal envuelto es más ancha en el borde exterior distal que en la transición del cabezal envuelto al cuerpo de tira 4. El (primer) espesor a2 en el borde exterior distal del cabezal envuelto puede ser el espesor máximo del cabezal envuelto. Como alternativa, el (primer) espesor a2 puede estar situado entre la transición del cabezal envuelto al cuerpo de tira y el borde exterior distal del cabezal envuelto en la dirección de la altura y. En este caso, el (primer) espesor a2 puede estar situado más cerca del borde exterior distal del cabezal envuelto que de la transición del cabezal envuelto al cuerpo de tira en la dirección de altura y.

60 La Figura 5B muestra una forma de sección transversal de un cabezal envuelto 5b que es una modificación de la forma de sección transversal de cola de milano que se muestra en la Figura 5A. El cabezal envuelto 5b comprende una forma de sección transversal asimétrica con una base larga en el borde exterior distal del cabezal envuelto 5b y dos patas. Las dos patas tienen diferentes longitudes. Una longitud saliente de la base larga en la dirección de anchura x con respecto al cuerpo de tira 4 es mayor en un lado del cabezal envuelto 5b en la dirección de anchura x que en el otro lado. La longitud saliente de un lado puede estar en un intervalo de 1,2 a 4 veces la longitud saliente en el otro lado. Una primera distancia en la dirección de altura y desde un punto de partida de la pata de un lado del cabezal envuelto 5b en la dirección de anchura x, es decir, un punto donde la pata está en ángulo desde la superficie esencialmente recta del cuerpo de tira 4, hasta la base larga puede ser igual o puede ser mayor que una segunda distancia en la dirección de altura y desde un punto de partida de la pata en el otro lado hasta la base larga.

La primera distancia puede estar en un intervalo de 1 a 4 veces la segunda distancia. Una transición del cabezal envuelto 5b al cuerpo de tira 4 se define por el punto de partida de la parta en el lado de la cabezal envuelto 5b que está más lejos de la base larga. Los ángulos entre las dos patas y la base larga pueden ser iguales o pueden ser diferentes entre sí.

5 La Figura 5C muestra una forma de sección transversal de un cabezal envuelto 5c que es una modificación de la forma de sección transversal trapezoidal mostrada en la Figura 5A. A diferencia de la forma de sección transversal que se muestra en la Figura 5A, el ángulo entre uno de los dos brazos de la forma de sección transversal trapezoidal del cabezal envuelto 5c y la base larga y el ángulo entre la una de las dos patas y la base corta son rectangulares ($\approx 90^\circ$).

10 La Figura 5D muestra una forma de sección transversal de un cabezal envuelto 5d que es otra modificación de la forma de sección transversal trapezoidal mostrada en la Figura 5A. A diferencia de la forma de sección transversal mostrada en la Figura 5A, el ángulo entre uno de los dos brazos de la forma de sección transversal trapezoidal del cabezal envuelto 5d y la base larga es un ángulo obtuso ($> 90^\circ$), y el ángulo entre la una de las dos patas y la base corta es un ángulo agudo ($< 90^\circ$).

15 La Figura 5E muestra una forma de sección transversal de un cabezal envuelto 5e, que es otra modificación de la forma de sección transversal trapezoidal mostrada en la Figura 5A. A diferencia de la forma de sección transversal mostrada en la Figura 5A, la base larga de la forma trapezoidal del cabezal envuelto 5e comprende una muesca. Una profundidad de la muesca en la dirección de la altura y puede ser de hasta 0,8 veces la altura del cabezal envuelto 5e en la dirección de altura y. La forma de sección transversal de la muesca que se muestra en la Figura 5E es triangular. Sin embargo, la muesca puede tener una forma de sección transversal diferente.

20 La Figura 5F muestra una forma de sección transversal escalonada de un cabezal envuelto 5f que comprende una forma rectangular. La forma rectangular sobresale en la dirección de anchura x con respecto al cuerpo de tira 4 en un lado del cuerpo de tira 4. El espesor a_1 del cabezal envuelto 5f en la transición del cabezal envuelto 5f al cuerpo de tira 4 corresponde al espesor del cuerpo de tira 4.

25 La Figura 5G muestra una forma de sección transversal de un cabezal envuelto 5g que es una modificación del cabezal envuelto 5f escalonado que se muestra en la Figura 5F. La forma de sección transversal del cabezal envuelto 5g comprende otro paso en la esquina de la forma rectangular que sobresale del cuerpo de tira 4 en la dirección de anchura x.

30 La Figura 5H muestra una forma de sección transversal irregular de un cabezal envuelto 5h. La forma de sección transversal del cabezal envuelto 5h es asimétrica y comprende una muesca en el borde exterior distal del cabezal envuelto 5h orientada hacia el perfil 2.

35 Aunque no se muestra en las Figuras 5A a 5H, la chapa de metal 13 se proporciona en al menos una parte de una superficie de cada uno de los cabezales envueltos 5, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h. La chapa de metal 13 se puede proporcionar, por ejemplo, en la base larga y/o una o ambas de las patas.

Las esquinas de las formas de sección transversal de los cabezales envueltos pueden ser redondeadas.

40 El material metálico de los perfiles 2 tiene una resistencia a la tracción más baja que el material metálico de la chapa de metal 13. Por lo tanto, las superficies de la ranura 6, el martillo 7, y/o la contraparte 8, respectivamente, pueden deformarse por la presión del martillo 7 en el cabezal envuelto 5 y la chapa de metal 30, cuando el cabezal envuelto 5 se enrolla en la ranura 6, aumentando así la resistencia a la cizalla. El material metálico de los perfiles 2 puede fluir en el patrón de moleteado 16, los orificios 17 y/o las aletas 18 aumentando de este modo la resistencia a la cizalla.

45 Un flujo de material en dirección horizontal y/o vertical puede controlarse dependiendo de la forma de perforación y/o remachado de la chapa de metal 13.

50 Una resistencia a la cizalla del perfil de material compuesto térmicamente aislante 1 igual o superior a 70 N/mm se puede conseguir con las tiras aislantes 3.

55 La presente divulgación no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, sino por el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las características de las diferentes realizaciones se pueden combinar y se pueden aplicar modificaciones adicionales.

60 El material metálico de la chapa de metal 13 se puede seleccionar de un grupo que comprende acero inoxidable, acero chapado en zinc, aleaciones de aluminio tales como AW 7068 o AW7075, y otros metales o aleaciones. La introducción del cabezal envuelto 5 en la ranura 6 se facilita si el material metálico de la chapa de metal 13 no comprende aluminio. La resistencia a la tracción del material metálico de la chapa de metal puede ser superior a 500 N/mm² o puede ser superior a 700 N/mm².

65

ES 2 742 158 T3

5 Las tiras aislantes 3 se pueden fabricar de material plástico tal como PA, PBT, PA-PBE, PET, PMI, PVC, policetona, PP, o PUR. Las tiras aislantes 3 pueden fabricarse de material termoplástico. Las tiras aislantes 3 pueden comprender elementos tales como fibras de vidrio de refuerzo y/o puede fabricarse de biopolímeros, que se basan en recursos renovables. Ejemplos de polímeros, que pueden basarse en recursos renovables, son PA 5,5, PA 5,10, PA 6,10, PA 6,6, PA 4,10, PA 10,10, PA 11, PA 10,12.

10 Las tiras aislantes 3 pueden comprender material espumado, celular, y/o de plástico poroso. El material de las tiras aislantes 3 puede ser completamente o parcialmente espumado. El material del cuerpo de tira 4 puede ser completamente o parcialmente espumado. El cuerpo de tira 4 puede comprender un núcleo espumado rodeado por una capa de material no espumado. El material de las cabezales envueltos 5 puede ser espumado o no. El cabezal envuelto 5 se puede formar integralmente con el cuerpo de tira 4 o se puede formar por separado y unirse al cuerpo de tira 4, por ejemplo, mediante un adhesivo. Si el cabezal envuelto 5 y el cuerpo de tira 4 se forman integralmente, pueden comprender un núcleo común de material espumado rodeado por una cubierta en material no espumado. Una tira aislante que comprende un núcleo de material plásticos de poros finos, célula cerrada y una capa superficial de material de plástico compacto, no poroso, como se muestra en la Figura 1 del documento EP 1 242 709 B2 se puede utilizar.

Los cabezales envueltos 5 pueden fabricarse de un material plástico diferente del cuerpo de tira 4.

20 Las formas de sección transversal de los cabezales envueltos 5 son constantes a lo largo de la dirección longitudinal z excepto por los rebajes causados por y/o al recibir las variaciones superficiales de la chapa de metal 13.

25 El material de la chapa 13 puede tener un punto de fusión o temperatura de fusión que es superior a una temperatura máxima durante un tratamiento de revestimiento o barnizado de la tira aislante 3. El punto de fusión del material de la chapa 13 de fusión puede ser 127 °C, 227 °C, 277 °C, 327 °C, 477 °C, 727 °C (400 K, 500 K, 550 K, 600 K, 750 K, 1000 K) o más.

30 El punto de fusión del material de la chapa 13 puede ser al menos -223 °C, -173 °C, -123 °C, -73 °C, -23 °C, 27 °C, 227 °C o 727 °C (50 K (Kelvin), 100 K, 150 K, 200 K, 250 K, 300 K, 500 K o 1000 K) mayor que un punto de fusión del material plástico de la tira aislante 3. El punto de fusión del material plástico de la tira aislante 3 puede ser, por ejemplo, 260 °C (533 K) para PA 6,6 o 240°C (513 K) para PA 6,10 o 198 °C (471 K) para PA 11. Otros valores de puntos de fusión de materiales plásticos pueden obtenerse de la literatura.

35 La chapa de metal 13 se puede unir al cabezal envuelto 5 soldando por láser la chapa de metal 13 a los elementos de metal incrustados en el cabezal envuelto 5.

Las aletas 18 se pueden cortar en la chapa de metal 13 mediante un láser o una rueda de corte. Las aletas 18 se pueden cortar en la chapa de metal 13 antes o después de disponer la chapa de metal 13 en el cabezal envuelto 5.

40 Otras tiras aislantes pueden utilizarse en lugar de las tiras aislantes 3 que se muestran en las realizaciones anteriores. Una tira aislante puede comprender más de dos cabezales envueltos 5 en y/o puede ser más ancha en la dirección de anchura x de cada una de las tiras aislantes 3 que se muestran en las realizaciones anteriores. Los perfiles 2 se pueden conectar por una sola tira aislante.

45 Se indica explícitamente que todas las características divulgadas en la descripción y/o en las reivindicaciones pretenden desvelarse por separado e independientemente unas de otras para la finalidad de la divulgación original. Se indica explícitamente que todos los intervalos de valores o indicaciones de grupos de entidades desvelan todos los posibles valores intermedios o entidad intermedia para la finalidad de la divulgación original.

REIVINDICACIONES

1. Un perfil de material compuesto (1) para elementos de puerta, ventana o fachada, que comprende los perfiles (2, 2) y al menos una tira aislante (3), en el que
 5 al menos uno de los perfiles (2, 2) se fabrica de un material metálico con una primera resistencia a la tracción y con al menos una ranura envuelta (6) para la conexión envuelto con la al menos una tira aislante (3), la tira aislante (3) comprende un cuerpo de tira (4) fabricado de un material aislante y que se extiende en una dirección longitudinal (z),
 10 un cabezal envuelto (5) en un borde longitudinal del cuerpo de tira (4), teniendo el cabezal envuelto (5) una forma de sección transversal en un plano (x-y) perpendicular a la dirección longitudinal (z) adaptado para ser insertado en la al menos una ranura envuelta (6) y teniendo un primer espesor (a2) de la forma de sección transversal del cabezal envuelto (5) hacia un borde exterior distal del cabezal envuelto (5) orientado hacia la al menos una ranura envuelta (6) mayor que un segundo espesor (a1) de la forma de sección transversal del cabezal envuelto (5) en una transición del cabezal envuelto (5) al cuerpo de tira (4), y
 15 una chapa (13) que cubre al menos una parte de una superficie (10, 11, 12) del cabezal envuelto (5) y que comprende variaciones superficiales (16; 17; 18), el cabezal envuelto (5) de la tira aislante (3) está conectado al perfil (2) mediante enrollamiento, **caracterizado por que,**
 20 la chapa (13) está fabricada de o comprende porciones fabricadas de un material metálico con una segunda resistencia a la tracción de 300 N/mm² o más, y la segunda resistencia a la tracción es mayor que la primera resistencia a la tracción.
2. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la temperatura de fusión del material metálico de la chapa (13) es al menos -223 °C (50 K) superior a la temperatura de fusión del material aislante del cuerpo de tira (4).
 25
3. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la chapa de metal (13) está fabricada de o comprende porciones de acero.
- 30 4. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las variaciones superficiales (16; 17; 18) son una o más variaciones seleccionadas del grupo de variaciones superficiales que comprenden perforaciones (17), aletas (18), salientes, moleteados (16), y superficies raspadoras.
- 35 5. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la forma de sección transversal perpendicular a la dirección longitudinal (z) del cabezal envuelto (5) tiene una primera superficie (11) en el lado de borde exterior distal del cabezal envuelto (5) y la chapa (13) cubre al menos parte de la primera superficie (11).
- 40 6. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la forma de sección transversal perpendicular a la dirección longitudinal (z) del cabezal envuelto (5) tiene segundas superficies (10, 12) laterales con respecto al lado de borde exterior distal del cabezal envuelto (5) y la chapa (13) cubre al menos parte de al menos una de las segundas superficies (10, 12).
- 45 7. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con la reivindicación 6 cuando depende de la reivindicación 5, en el que la chapa (13) cubre un primer borde de transición (14) del cabezal envuelto (5) entre la primera superficie (11) y una de las segundas superficies (10, 12) y/o un segundo borde de transición (15) del cabezal envuelto (5) entre la primera superficie (11) y la otra de las segundas superficies (10, 12).
- 50 8. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la chapa (13) comprende aletas (18) en una región que cubre el primer borde de transición (14) y/o en una región que cubre el segundo borde de transición (15).
- 55 9. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que cada una de las aletas (18) en la región que abarca el primer borde de transición (14) y/o en la región que cubre el segundo borde de transición (15) están formadas por dos bordes de corte longitudinales y paralelos (19) que se extienden en la dirección longitudinal (z) y un borde de corte transversal (20) que se extiende perpendicular a los bordes de corte longitudinales (19) y conectado a los dos bordes de corte longitudinales (19) en uno de los dos lados de los bordes de corte longitudinales (19) en la dirección longitudinal (z) para formar la aleta (18), y el uno de los dos lados en la dirección longitudinal (z) en el que el borde de corte transversal (20) está conectado a los dos bordes de corte longitudinales (19), se alterna para dos aletas (18) adyacentes en la dirección longitudinal (z).
 60
- 65 10. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las variaciones superficiales (17; 18) comprenden perforaciones (17) y/o aletas (18), y una profundidad (p) del saliente de los rebordes (21) de las perforaciones (17) y/o las aletas (18) en la superficie (10, 11, 12) del cabezal envuelto (5) está en un intervalo de 0,2 mm a 2 mm.

- 5 11. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer espesor (a2) de la forma de sección transversal del cabezal envuelto (5) está situado en el borde exterior distal del cabezal envuelto (5) orientado hacia la al menos una ranura envuelta (6).
12. Perfil de material compuesto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo de tira (4) está fabricado de un material aislante termoplástico.
- 10 13. Método para fabricar el acabado de un cabezal envuelto (5) de una tira aislante (3) para la conexión de perfiles (2, 2) de un perfil de material compuesto (1) para elementos de puerta, ventana o fachada, fabricándose al menos uno de los perfiles (2, 2) de un material metálico y teniendo al menos una ranura envuelta (6) para la conexión por enrollamiento con la tira aislante (3), comprendiendo la tira aislante (3) un cuerpo de tira (4) fabricado de un material aislante y que se extiende en una dirección longitudinal (z), y un cabezal envuelto (5) en un borde longitudinal del cuerpo de tira (4), teniendo el cabezal envuelto (5) una forma de sección transversal en un plano (x-y) perpendicular a la dirección longitudinal (z) adaptada para insertarse en la al menos una ranura envuelta (6) y teniendo un primer espesor (a2) de la forma de sección transversal del cabezal envuelto (5) hacia un borde exterior distal del cabezal envuelto (5) orientado hacia la al menos una ranura envuelta (6) mayor que un segundo espesor (a1) de la forma de sección transversal del cabezal envuelto (5) en una transición del cabezal envuelto (5) al cuerpo de tira (4), comprendiendo el método las etapas de
- 15 proporcionar el cuerpo de tira aislante (4) con el cabezal envuelto (5),
caracterizado por las etapas de
- 20 proporcionar una chapa (13) fabricada de o que al menos comprende un material metálico con una segunda resistencia a la tracción de 300 N/mm² o más,
moletear una superficie de la chapa (13) en al menos uno de sus lados,
25 disponer la chapa (13) en una superficie (10, 11, 12) del cabezal envuelto (5) con la superficie moleteada de la chapa (13) orientada lejos del cabezal envuelto (5),
doblar la chapa (13) alrededor de los bordes de transición (14, 15) del cabezal envuelto (5), y
presionar la chapa de metal (13) sobre el cabezal envuelto (5),
30 en el que las aletas (18) se cortan opcionalmente en la chapa (13) antes o después de la etapa de disposición y las aletas opcionales (18) se presionan en el cabezal envuelto (5) después de la etapa de doblado y/o
la chapa (13) se perfora opcionalmente con orificios (17) después de la etapa de disposición.

Fig. 1

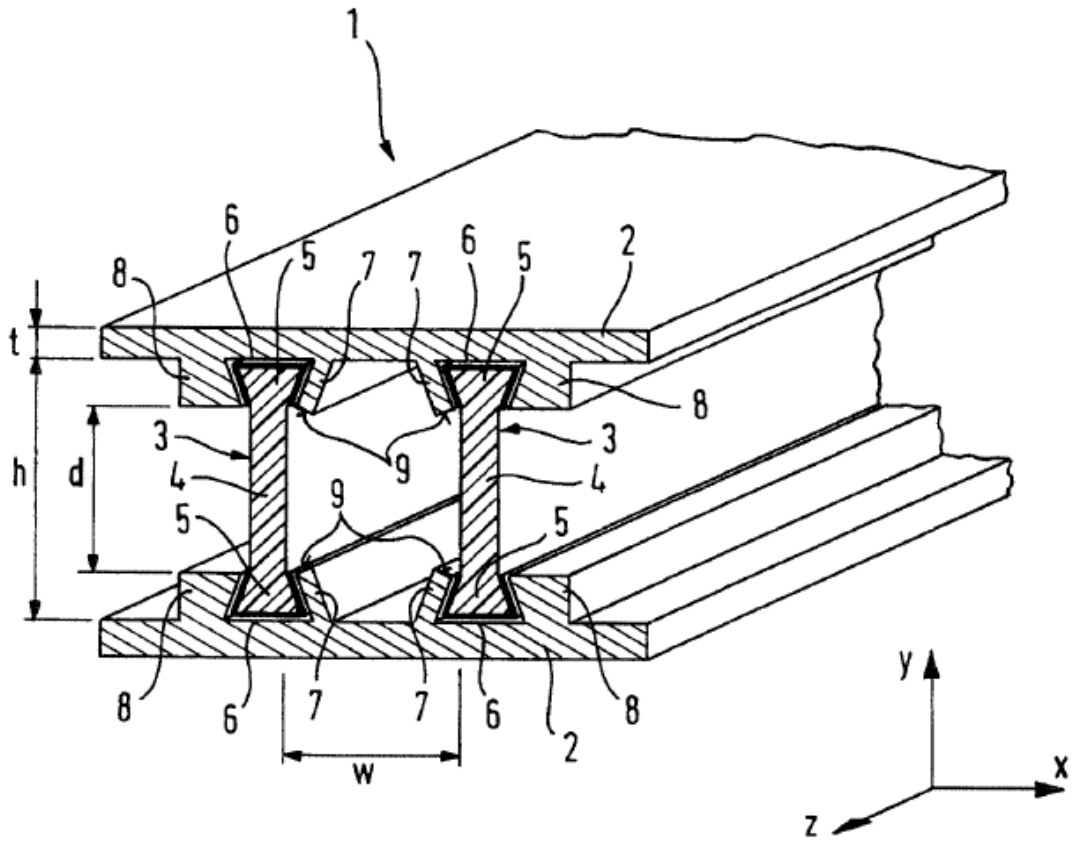


Fig. 2

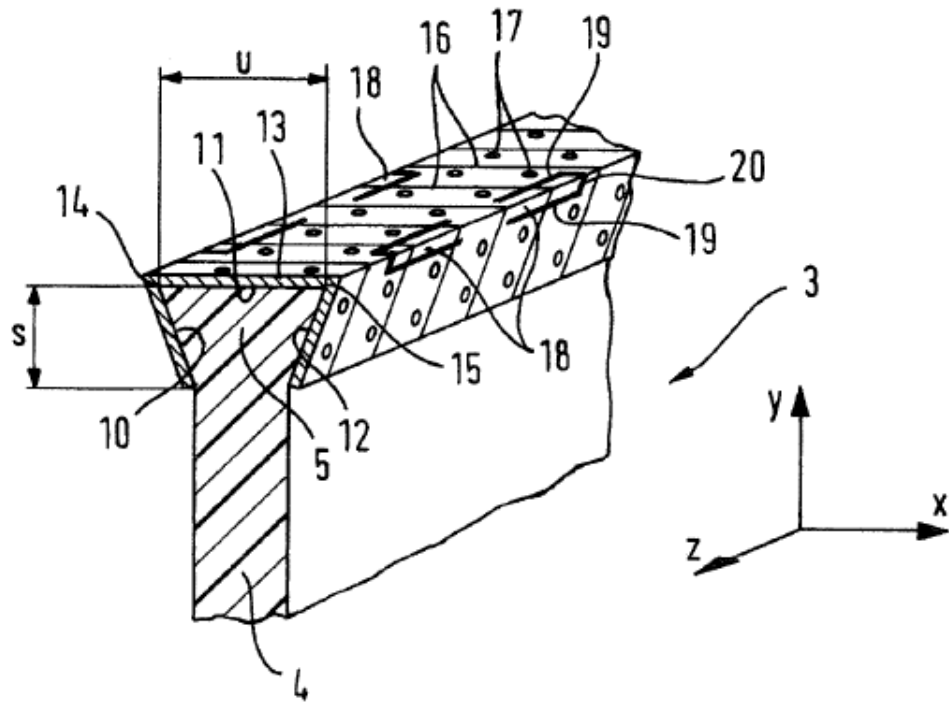


Fig. 3A

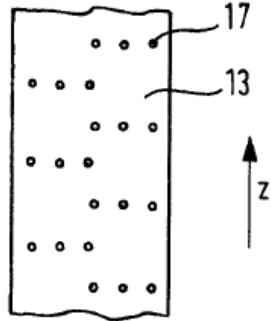


Fig. 3B

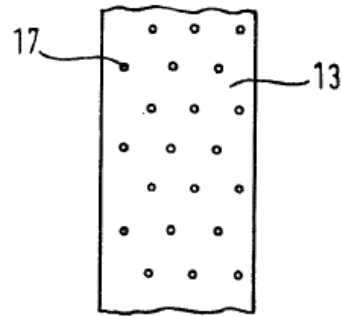


Fig. 3C

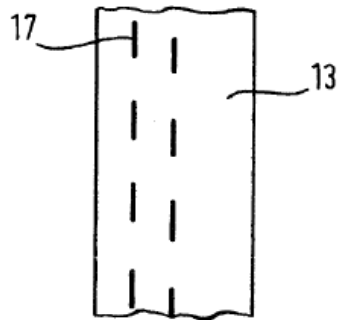


Fig. 3D

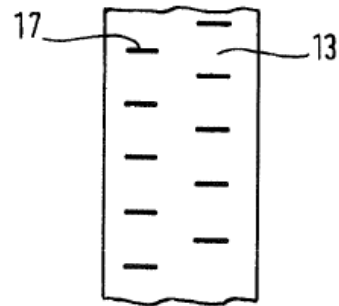


Fig. 3E

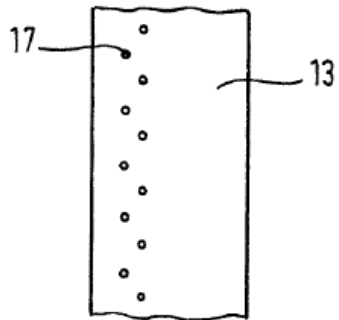


Fig. 3F

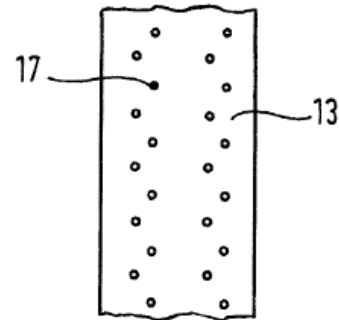


Fig. 3G

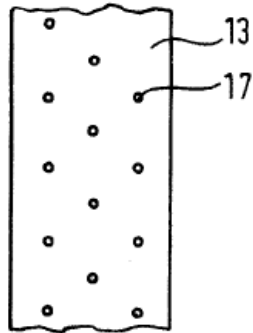


Fig. 3H

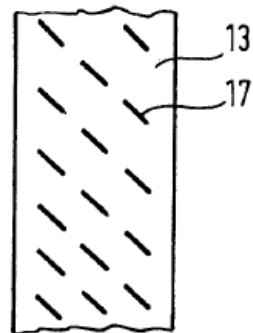


Fig. 3I

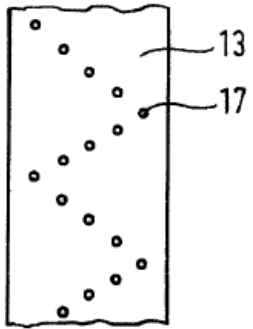


Fig. 3J

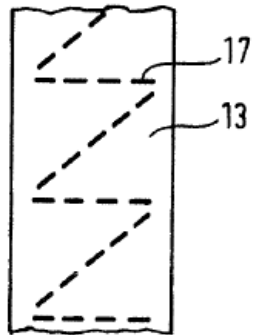


Fig. 3K

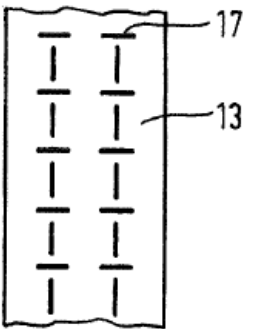


Fig. 3L

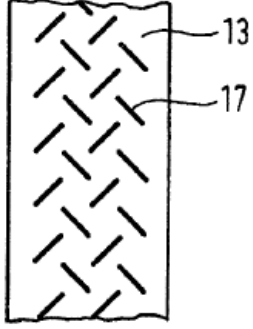


Fig. 4

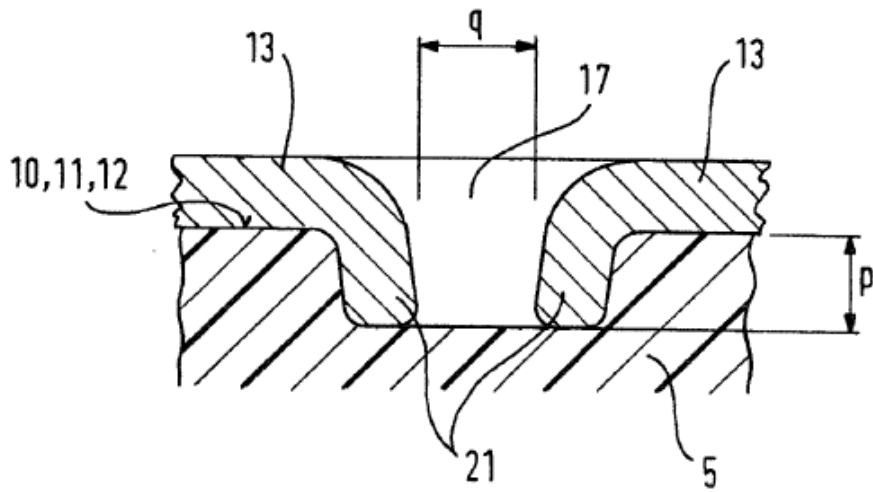


Fig. 5A

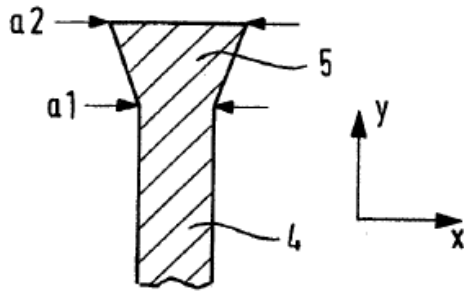


Fig. 5B

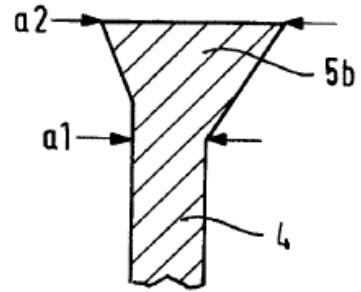


Fig. 5C

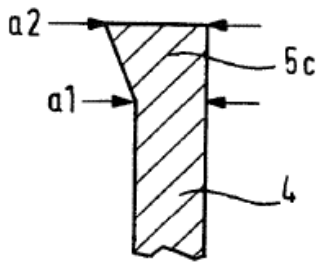


Fig. 5D

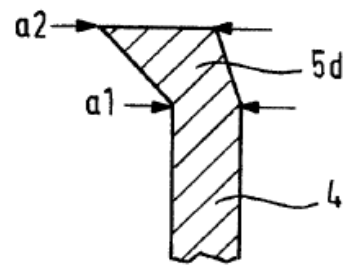


Fig. 5E

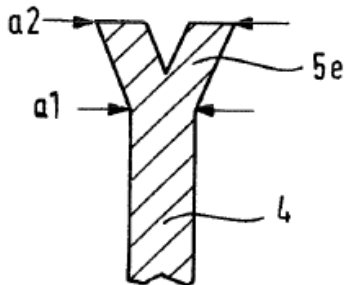


Fig. 5F

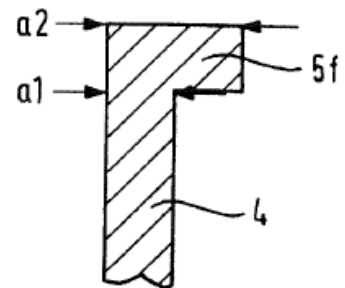


Fig. 5G

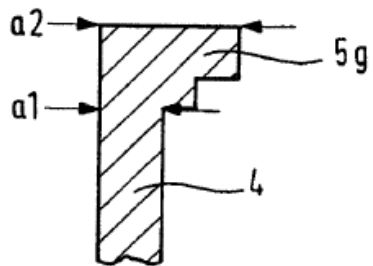


Fig. 5H

