

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 078**

51 Int. Cl.:

E06B 3/263 (2006.01)

E06B 1/26 (2006.01)

C08L 25/06 (2006.01)

C08K 7/14 (2006.01)

C08L 77/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2011 E 11186403 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2447459**

54 Título: **Placa aislante**

30 Prioridad:

26.10.2010 DE 102010060176

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

25.11.2013

73 Titular/es:

**ENSINGER GMBH (100.0%)
Rudolf-Diesel-Strasse 8
71154 Nufringen, DE**

72 Inventor/es:

**KROHMER, CHRISTOPH;
GÖTZ, ARMIN;
ENSINGER, WILFRIED;
RICHTER, FRANK;
LANGE, GUIDO y
MEYER, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 431 078 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

Placa aislante

La invención se refiere a una placa aislante, particularmente para el uso en perfiles compuestos plástico-metal, estando la placa aislante fabricada de un material sintético.

5 Tales placas aislantes se usan a gran escala como perfil de aislamiento en la fabricación de ventanas, puertas y fachadas termoaisladas, sirviendo entonces frecuentemente para la unión mecánica de un perfil metálico exterior con un perfil interior, por regla general también metálico. El perfil de aislamiento adopta muchas veces no sólo la función de un componente que evita la conducción térmica de afuera hacia adentro y a la inversa por medio de un contacto directo de perfil exterior e interior, sino que como componente portante asume también cometidos
10 estructurales.

Como consecuencia de la agudización de las normas de aislamiento térmico se exigen placas aislantes de grandes espesores, en correspondencia con una gran distancia entre los perfiles metálicos unidos por medio de la placa aislante, siendo importante particularmente la resistencia mecánica y la cargabilidad, en particular también bajo diferentes condiciones de temperatura. Esto en parte se considera mediante geometrías más complejas de las
15 placas aislantes, por otra parte aumentan las exigencias respecto de las propiedades del material sintético.

La unión entre la placa aislante y el perfil metálico respectivo se produce en la mayoría de los casos por medio de una denominada unión por enrollamiento en la que un pie de la placa aislante es insertada o introducida en un alojamiento del perfil metálico y, a continuación, se produce una unión no positiva y/o positiva mediante un molete. La unión no positiva y/o positiva puede ser complementada mediante una unión pegada.

20 En casos más raros, la placa aislante sólo es pegada con el perfil metálico.

Los perfiles compuestos terminados son revestidos frecuentemente mediante recubrimiento por pulverización. También este proceso tiene exigencias especiales al material sintético de la placa aislante.

Por el documento WO 2004/091999 A1 se conoce un componente compuesto de cámara hueca en el que el elemento de material sintético puede estar fabricado, entre otros, de un poliestireno sindiotáctico.

25 El objetivo de la presente invención es la puesta a disposición de una placa aislante perfeccionada con la que es posible, a ser posible de manera óptima, cumplir los requerimientos bosquejados anteriormente.

Este objetivo se consigue por medio de una placa aislante con las características de la reivindicación 1.

Mediante el uso de poliestireno sindiotáctico como primer componente termoplástico, con el mismo espesor de la placa aislante y, por lo tanto, del perfil compuesto se consiguen valores de transmisión térmica menores, por ejemplo comparados con las placas basadas en poliamidas usadas frecuentemente. El poliestireno sindiotáctico tiene
30 respecto de poliamidas la ventaja adicional de que absorbe poca humedad y, de este modo, las propiedades mecánicas tanto como la conductividad térmica permanecen esencialmente invariables ante cambios de la humedad del aire.

35 Materiales de poliestireno sindiotáctico se conocen, particularmente, del documento EP 0 757 064 B1, pudiendo allí remitirse especialmente a la definición de material del párrafo [0010].

Los poliestirenos sindiotácticos aptos para la presente invención pueden ser producidos con la ayuda de catalizadores de Ziegler-Natta o también mediante catálisis de iones metálicos, siendo preferente esta última.

40 Poliestirenos sindiotácticos preferentes presentan un peso molecular M_w en el intervalo de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 5.000.000 g/mol, más preferentemente de aproximadamente 30.000 a aproximadamente 3.000.000 g/mol, aún más preferentemente de aproximadamente 50.000 a 2.000.000 g/mol.

Más preferente es el poliestireno sindiotáctico seleccionado de aquellos poliestirenos que presentan una relación de M_w respecto de M_n en el intervalo de aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10, más preferente de aproximadamente 1,2 a aproximadamente 6.

45 De acuerdo con una primera forma de realización de la invención, el material sintético comprende la primera componente polímera en particular con una proporción de aproximadamente 30 a aproximadamente 99 % en peso, más preferentemente de aproximadamente 30 a aproximadamente 60 % en peso. El poliestireno sindiotáctico se usa aquí como componente principal del material sintético.

50 Preferentemente, el material sintético comprende una segunda componente polímera, especialmente seleccionada de poliestireno (PS), poliestireno modificado para la resistencia al impacto (PS-I), éter de polifenileno (PPE), poliamida (PA), policarbonato (PC), poliester carbonato (PEC), etilvinilacetato (EVA), sulfuro de polifenileno (PPS), poliolefina, poliéster, en particular PET y PBT, polisulfono y poliimida termoplástica.

A continuación se discuten las modificaciones de propiedades que se consiguen cuando el material sintético contiene una segunda componente polímera, respecto de una placa aislante que se produce con un material sintético que como componente polímera sólo contiene poliestireno sindiotáctico. Por supuesto, la invención no está limitada al uso de sólo dos componentes polímeras en el material sintético de la placa aislante.

5 Materiales sintéticos en una proporción de aproximadamente 70 a aproximadamente 99 % en peso de poliestireno sindiotáctico en una proporción de poliestireno (PS) en el intervalo de aproximadamente 30 a aproximadamente 1 % en peso ofrecen con un coste más reducido de material propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas y de inflamabilidad comparables.

10 Una ventaja particular se consigue en la fabricación de perfiles al observarse una menor contracción posterior. Una termorresistencia algo menor, una ligera disminución de la resistencia a las sustancias químicas así como una algo mayor susceptibilidad a la tensofisuración es tolerable en muchas aplicaciones.

Los materiales sintéticos en una proporción de aproximadamente 70 a aproximadamente 99 % en peso de poliestireno sindiotáctico y aproximadamente 30 a aproximadamente 1 % en peso de PS-I muestran una mayor resiliencia y un mayor alargamiento final.

15 Los materiales sintéticos en una proporción de aproximadamente 50 a aproximadamente 99 % en peso de poliestireno sindiotáctico y aproximadamente 50 a aproximadamente 1 % en peso de PPE muestran una mayor rigidez y termorresistencia.

20 Los materiales sintéticos en una proporción de aproximadamente 50 a aproximadamente 99 % en peso de poliestireno sindiotáctico y aproximadamente 50 a aproximadamente 1 % en peso de PA muestran con igual termorresistencia una mayor resiliencia, una mayor capacidad ignífuga y una mejor resistencia a las sustancias químicas. Algunas pocas desventajas se encuentran en una mayor conductividad térmica y en la mayor absorción de humedad.

25 Los materiales sintéticos en una proporción de aproximadamente 50 a aproximadamente 99 % en peso de poliestireno sindiotáctico y aproximadamente 50 a aproximadamente 1 % en peso de PC, más preferentemente aproximadamente 70 a aproximadamente 99 % en peso de PS-S y aproximadamente 30 a aproximadamente 1 % en peso de PC muestran una mayor resiliencia y una mejor capacidad ignífuga, mientras que la resistencia a las sustancias químicas y la termorresistencia sólo sufren en menor grado.

También el poliestercarbonato es apropiado como segunda componente polímera de manera similar al policarbonato y con las mismas proporciones de mezcla.

30 Relaciones preferentes de mezcla de poliestireno sindiotáctico y EVA son, frecuentemente, de aproximadamente 50 a aproximadamente 99 % en peso de PS-S y aproximadamente 50 a aproximadamente 1 % en peso de EVA, más preferentemente de aproximadamente 70 a aproximadamente 99 % en peso de PS-S y aproximadamente 30 a aproximadamente 1 % en peso de EVA. Con los mismos valores de resistencia se consiguen con estos materiales sintéticos una mayor resiliencia, incluso a bajas temperaturas, una menor permeabilidad a los gases así como una
35 mejor recubribilidad en el laqueado por pulverización.

40 El sulfuro de polifenileno como segunda componente puede mejorar la termorresistencia, conduce a una resistencia generalmente mejorada, una capacidad ignífuga mejorada así como a una mayor resistencia a las sustancias químicas. Materiales sintéticos preferentes contienen aproximadamente 50 a aproximadamente 99 % en peso de PS-S y aproximadamente 50 a aproximadamente 1 % en peso de sulfuro de polifenileno, más preferentemente de aproximadamente 70 a aproximadamente 99 % en peso de PS-S y aproximadamente 30 a aproximadamente 1 % en peso de PPS.

45 Una mayor resiliencia, una resistencia a las bajas temperaturas mejorada, una resistencia a las sustancias químicas mejorada con una algo menor termorresistencia se consiguen cuando como segunda componente del material sintético se usa una poliolefina, en particular polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), polibuteno 1, poli-4-metilpenteno-1, polipropileno (PP), polipropileno sindiotáctico y copolímeros de polipropileno, como copolímeros de propileno etilénico y copolímeros de octeno etilénico. Los límites de las proporciones de las diferentes componentes polímeras son, preferentemente, aproximadamente 50 a aproximadamente 99 % en peso para el PS-S y aproximadamente 50 a aproximadamente 1 % en peso para la poliolefina, más preferentemente de aproximadamente 60 a aproximadamente 99 % en peso de
50 PS-S y aproximadamente 40 a aproximadamente 1 % en peso de poliolefina.

55 El PS-S con poliésteres como segunda componente polímera, en particular PET y PBT, son aptos para los materiales sintéticos optimizados respecto de su recubribilidad. Materiales sintéticos preferentes contienen el PS-S con aproximadamente 50 a aproximadamente 99 % en peso y el poliéster con aproximadamente 50 a aproximadamente 1 % en peso, más preferentemente el PS-S con aproximadamente 70 a aproximadamente 99 % en peso PS-S y el poliéster con aproximadamente 30 a aproximadamente 1 % en peso.

Mayores termorresistencias se consiguen, en cada caso, con proporciones de aproximadamente 1 a

aproximadamente 40 % en peso de polisulfonos y/o poliamidas termoplásticas como segunda componente polímera. Esta segunda componente polímera mejora también el comportamiento en fuego del material sintético.

Según la invención, el material sintético puede contener uno o más aditivos, seleccionados de reforzadores, materiales de carga y pigmentos.

5 De manera particularmente preferente, los aditivos son seleccionados de fibras de aramida, naturales, cerámicas, en particular fibras de volastonita y basalto, fibras de carbono y metálicas, esferas huecas de vidrio, esfera de vidrio, partículas de vidrio, esferas huecas de cerámica, partículas de cerámica, materiales de carga mineral, en particular caolín, talco, mica, dióxido de titanio, carbonato de calcio, dióxido de silicio y filossilicatos, en particular en forma de nanopartículas.

10 Las fibras de vidrio pueden estar contenidas en el material sintético con proporciones de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 % en peso, más preferentemente aproximadamente 5 a aproximadamente 35 % en peso, aún más preferentemente aproximadamente 10 a aproximadamente 30 % en peso, con el máximo de preferencia aproximadamente 10 a 25 % en peso.

15 Las fibras de vidrio típicas presentan un diámetro de fibra de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 μm , más preferentemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 14 μm . Las longitudes medias de fibras se encuentran, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 6 mm. También pueden ser usadas fibras de vidrio largas con longitudes de fibras mayores de 6 mm, para conseguir resistencias y resiliencias particularmente elevadas.

20 Para la integración óptima de fibras de vidrio en la matriz polímera del material sintético se prefiere revestir su superficie de silanos.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, la primera componente polímera es usada en forma de PS-S para la modificación de las propiedades de una segunda componente polímera, pudiendo entonces la proporción del PS-S ser variada en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 40 % en peso.

25 La segunda componente polímera que entonces funciona aquí como componente principal es seleccionada, preferentemente, de PPS, PPE, PA y poliéster. Su proporción se encuentra preferentemente en el intervalo de aproximadamente 99 a aproximadamente 60 % en peso.

En estos polímeros como componentes principales se observa una disminución de la conductividad térmica, mientras las demás propiedades ventajosas de estos polímeros se conservan ampliamente.

30 El PPE y PET se pueden elaborar mejor mediante la adición de la primera componente polímera dentro de los límites seleccionados, siendo aquí la proporción del PS-S en el material sintético preferentemente de aproximadamente 10 % en peso o más.

También en esta forma de realización de la invención se pueden aplicar aditivos en casos variados como esto ha sido descrito en la primera forma de realización.

35 Para ambas formas de realización de la invención, son aptas como componentes adicionales del material sintético modificadores de resiliencia y compatibilizadores respecto de las condiciones de las reivindicaciones 6 a 10. Los modificadores de resistencia al impacto y compatibilizadores pueden ser aplicados, en cada caso, también en combinación con dos o más de las especies nombradas.

La poliolefinas usadas como modificadores de resistencia al impacto son, en particular, copolímeros octeno etilénicos.

40 Algunos de los modificadores de resistencia al impacto pueden ser usados también en particular en forma modificada como compatibilizadores, porque reúnen en sí las dos propiedades.

Además, para las dos formas de realización de la invención es válido que el material sintético pueda incluir un medio ignífugo, siendo la proporción del medio ignífugo preferentemente de aproximadamente 5 a aproximadamente 30 % en peso, en particular de aproximadamente 5 a aproximadamente 25 % en peso.

45 Finalmente, la invención se refiere a perfiles metálicos-plásticos según la reivindicación 14 así como su uso de acuerdo con la reivindicación 15.

A continuación, ésta y otras ventajas de la invención se explican en detalle mediante las figuras. En detalle muestran:

50 la figura 1a y b, una representación en detalle en vista de arriba sobre un perfil compuesto metálico-plástico de la presente invención así como una representación en sección del mismo;

la figura 2, un perfil compuesto metálico-plástico de la figura 1 en representación en perspectiva;

la figura 3, otra forma de realización de la placa aislante según la invención;

la figura 4, otra forma de realización de la placa aislante según la invención; y

la figura 5, otra forma de realización de la placa aislante según la invención.

5 La figura 1 muestra, esquemáticamente, la estructura de un detalle de un perfil compuesto metálico-plástico 10 con un primer perfil metálico 12, un segundo perfil metálico 14 y dos placas aislantes 16 y 18 de un material sintético dispuestas entremedio.

Las placas aislantes 16, 18 están conectados en ambos lados mediante sus listones de fijación 19 en unión no positiva y/o positiva con los perfiles metálicos 12 y 14 así como, eventualmente, pegados adicionalmente.

10 La figura 1 muestra las placas aislantes 16, 18 sólo en forma esquemática. Una representación individual de la placa aislante 16 está contenida en la figura 2 que, a continuación, se explica con mayor detalle.

Gracias a la selección apropiada del material sintético con poliestireno sindiotáctico como primera componente polímera y una segunda componente polímera, las propiedades mecánicas, térmicas y una pluralidad de otras propiedades pueden ser adaptadas al respectivo propósito de uso de las placas aislantes.

El material sintético también puede comprender aditivos y/o fibras de refuerzo.

15 Otras propiedades de la placa aislante pueden ser influenciadas y optimizadas mediante la selección correspondiente de la segunda componente polímera y su proporción en el material sintético, como ya se ha explicado anteriormente en detalle en el margen de la descripción general de la invención.

20 La figura 2 muestra la placa aislante 16 del perfil compuesto 10 en combinación con un perfil exterior e interior 12, 14, en representación en perspectiva. El sector medio está formado mediante un elemento individual que se extiende sobre toda la longitud de la placa aislante.

En el estado montado de la placa aislante, los listones de fijación 19 son sujetados en las guías de cola de milano de los perfiles metálicos adyacentes. El así llamado martillo 20 es conformado en un paso de moleteado y apretado contra los listones de fijación 19 que son mantenidos en su lugar mediante un contraapoyo 22 del perfil metálico 12 o 14.

25 La figura 3 muestra otra placa aislante según la invención en forma de un cuerpo perfilado hueco 30, en el que entre los dos extremos opuestos, a los cuales se encuentran moldeados los listones de fijación 32, 34, están dispuestas cámaras huecas 35, 36, 37 esencialmente del mismo tamaño. Las cámaras están separadas una de otra mediante los puentes 38, 39 y, de este modo, tienen un volumen tan reducido que un transporte térmico por convección puede ser excluido sustancialmente. Los puentes 38, 39 mejoran, además, las características mecánicas de la placa aislante 30.

30 La figura 4 muestra otra opción de configuración de un perfil hueco en el margen de una placa aislante 50 según la invención en la que los dos listones de fijación 52, 54 están conectados entre sí y mantenidos a distancia por medio de un cuerpo perfilado 56 asimétrico. También aquí, el perfil hueco de la placa aislante 50 está dividido en cámaras huecas 58, 59 individuales mediante un puente 60, de modo que los volúmenes de las cámaras huecas 58, 59 son lo suficientemente pequeñas para excluir un transporte térmico por convección significativo. También en este caso se consigue mediante el puente 60 un mejoramiento de las propiedades mecánicas.

40 Finalmente, en la forma según la figura 5 se muestra otro ejemplo de una placa aislante 80 según la invención. En la placa aislante 80 que, esencialmente, presenta una sección transversal paralelepípeda rectangular, existen cuatro listones de fijación o enrollados 82, 83 y 84, 85 que, esencialmente, están dispuestos en las cuatro esquinas del perfil rectangular.

El cuerpo de perfil rectangular está provisto de dos cámaras huecas 86, 87 que están separadas una de otra mediante un puente central 88. En el lado derecho de la figura 5 se encuentra conformado a la placa aislante 80 un elemento receptor 90 abierto en un costado y en el que pueden ser insertadas piezas funcionales, por ejemplo elementos de sellado.

45 Mediante una placa aislante 16 concreta del tipo que ha sido mostrado en la figura 2 se intenta en los siguientes ejemplos explicar aún en mayor detalle el efecto de la selección y composición según la invención del material sintético. Como altura de perfil h se han seleccionado 34 mm y como espesor d 2 mm.

Ejemplo comparativo

5 Para la comparación de las propiedades de las placas aislantes según la invención se fabricó una placa aislante correspondiente a la placa aislante 16 de poliamida 66 con un contenido de 25 % en peso de fibras de vidrio cortas. El material poliamida 66 con 25 % en peso de fibras de vidrio presenta una conductividad térmica a 20 °C según DIN EN ISO 10456 de 0,30 W/mK.

Otras propiedades medidas en la placa aislante están listadas en la tabla 1.

Ejemplos 1 y 2

10 Como ejemplo 1 se ha fabricado una placa aislante 16 según la invención de un poliestireno sindiotáctico con un contenido de 20 % en peso de fibras de vidrio cortas con temperaturas de extrusión de 270 a 290 °C y temperaturas de molde de 285 a 300 °C que es comercializado con la denominación Xarec WA210 por la firma Idemitsu Chemicals Europa PK.

Medida según DIN EN 12664, a 20 °C la conductividad térmica de este material es de 0,205 W/mK. Medida según ASTM D-5930-97, a hasta 45 °C la conductividad térmica de este material es de 0,210 W/mK.

15 Para el ejemplo 2 se ha fabricado una placa aislante 16 según la invención de un material sintético que incluye 25 % en peso de PS-S y 55 % en peso de poliamida 66, así como una proporción de fibras de vidrio de 20 % en peso. Dicho material es comercializado con la denominación Xarec NWA7020 por la firma Idemitsu Chemicals Europa PK.

Medida según ASTM D-5930-97 a hasta 45 °C la conductividad térmica de este material es de 0,269 W/mK.

En la tabla 1 se encuentran listadas otras propiedades de estos dos perfiles.

20 Las probetas usadas para la medición de las propiedades fueron extraídas de las placas aislantes mediante fresado según DIN EN ISO 527-2 con las dimensiones de la probeta de tipo 1B, longitud total 150 mm.

La medición indicada, respectivamente, en la primera fila de cada ejemplo se produjo a 23 °C y con 50 % de humedad relativa. En la segunda fila están indicados los valores que resultaron después de un almacenamiento en agua de las probetas a 70 °C durante 2,5 horas; antes de la medición estas probetas fueron almacenadas durante 24 horas a 23 °C y una humedad relativa de 50 %.

25 La resistencia a la tracción se produjo en una máquina para ensayos Zwick (máquina universal para ensayos Zwick Z050) con una velocidad de ensayo de 5 mm/min.

El ensayo de resiliencia Charpy se realizó según ISO 179-1eU usando un martillo del tipo 2J. Se usó un aparato percursor de péndulo Zwick/Roell del modelo HIT25P.

Tabla 1

Ejemplos	Contenido de humedad [% en peso]	Ensayo de tracción						Resiliencia	
		Módulo E		σ-máx		ε de rotura			
		[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[%]	[kJ/m ²]	[kJ/m ²]
Comparación	0,22	6015	±64	99,0	±1,3	3,3	±0,3	42,1	±1,6
	2,0	3618	±193	59,0	±1,5	8,3	±0,9	sin rotura	
Ejemplo 1	0,01	5991	±255	82,5	±3,4	2,1	±0,1	23,6	±1,8
	0,2	5670	±130	77,3	±2,4	1,9	±0,1	23,7	±1,4
Ejemplo 2	0,27	5878	±130	110,0	±2,5	2,3	±0,3	31,2	±2,5
	1,43	4566	±126	91,3	±2,8	3,7	±0,3	37,7	±3,6

30

Los ejemplos 1 y 2 demuestran respecto del ejemplo comparativo que es posible conseguir valores comparables para el módulo E y σ -máx, pudiendo, ventajosamente, reducir el contenido de fibras de vidrio de 25 % en peso (ejemplo comparativo) a 20 % en peso. Al mismo tiempo, en los ejemplos 1 y 2 se observó una conductividad térmica disminuida sustancialmente.

- 5 Además, es notable que estas propiedades ventajosas se mantengan incluso con una absorción de humedad mucho mayor que en el ejemplo comparativo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa aislante, en particular para el uso en un perfil compuesto plástico-metálico, estando la placa aislante fabricada de un material sintético, caracterizada porque el material sintético comprende como primera componente termoplástica un poliestireno sindiotáctico (PS-S) así como fibras de vidrio como sustancia de refuerzo.
2. Placa aislante según la reivindicación 1, caracterizada porque el material sintético comprende una segunda componente polímera, seleccionada de poliestireno (PS), poliestireno modificado para la resistencia al impacto (PS-I), éter de polifenileno (PPE), poliamida (PA), policarbonato (PC), poliestercarbonato (PEC), etilenvinilacetato (EVA), sulfuro de polifenileno (PPS), poliolefina, poliéster, en particular PET y PBT, polisulfono y poliimida termoplástica.
- 10 3. Placa aislante según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el material sintético contiene el PS-S en una proporción de 30 a 99 % en peso, en particular 30 a 60 % en peso.
4. Placa aislante según las figuras 1 o 2, caracterizada porque el material sintético contiene el PS-S en una proporción de 1 a 40 % en peso y porque la segunda componente polímera está seleccionada de PPS, PPE, PA y poliéster, siendo la proporción de la segunda componente polímera en el material sintético de 99 a 60 % en peso.
- 15 5. Placa aislante según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el material sintético contiene un modificador de resistencia al impacto, preferentemente seleccionado de caucho de etileno propileno dieno (EPDM), caucho etileno-propileno (EPM), EVA, elastómeros termoplásticos, en particular copolímeros de estireno en bloque, poliuretano termoplástico (TPU), caucho estireno-butadieno (SBR), caucho isopreno (IR), cauchos núcleo/envoltura, cauchos de polipropileno, así como poliolefinas, estando los copolímeros de estireno en bloque presentes, en particular, en forma de copolímeros de estireno-butadieno en bloque hidrogenados (SEB), copolímeros de estireno-butadieno-estireno en bloque (SBS), copolímeros de estireno-butadieno-estireno en bloque hidrogenados (SEBS), copolímeros de estireno-isopreno-butadieno-estireno en bloque hidrogenados (SEEPS), copolímeros de estireno-isopreno en bloque (SIR), copolímeros de estireno-isopreno en bloque hidrogenados (SEP), copolímeros de estireno-isopreno-estireno en bloque (SIS) y copolímeros de estireno-isopreno-estireno en bloque hidrogenados (SEPS).
- 20 6. Placa aislante según la reivindicación 5, caracterizada porque el material sintético contiene el modificador de resistencia al impacto en una proporción de 1 a 30 % en peso, en particular 5 a 30 % en peso.
7. Placa aislante según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el material sintético contiene un compatibilizador, particularmente seleccionado de un PPE modificado, PS-S modificado, copolímero de estireno-butadieno-estireno hidrogenado en bloque hidrogenado (SEBS) modificado, copolímero de estireno-isopreno-butadieno-estireno en bloque (SEEPS) modificado, poliolefina modificada, en particular PP modificado y copolímero octeno etilénico modificado, EPDM modificado, siendo la proporción del compatibilizador en el material sintético preferentemente de 1 a 20 % en peso, más preferentemente de 2 a 15 % en peso.
- 30 8. Placa aislante según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada porque los polímeros y copolímeros usados como modificadores de resistencia al impacto y/o compatibilizadores están modificados mediante grupos anhídricos, grupos glicídicos, grupos epoxi, grupos carboxílicos y/o silano.
- 35 9. Placa aislante según la reivindicación 8, caracterizada porque los polímeros y/o copolímeros usados como modificadores de resistencia al impacto y/o compatibilizadores están modificados mediante anhídrido de ácido maleico.
- 40 10. Placa aislante según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el material sintético comprende un agente ignífugo, siendo la proporción del agente ignífugo preferentemente de 5 a 30 % en peso, particularmente 5 a 25 % en peso.
11. Placa aislante según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque el material sintético contiene uno o varios aditivos seleccionados entre sustancias de refuerzo, sustancias de carga y pigmentos.
- 45 12. Placa aislante según la reivindicación 11, caracterizada porque el único o varios aditivos está/n seleccionado/s de fibras de aramida, naturales, cerámicas, en particular fibras de volastonita y de basalto, fibras de carbono y metálicas, esferas huecas de vidrio, esferas de vidrio, partículas de vidrio, esferas huecas de cerámica, partículas de cerámica, sustancias minerales de carga, en particular caolín, talco, mica, dióxido de titanio, carbonato de calcio, dióxido de silicio y filosilicatos, en particular en forma de nanopartículas.
- 50 13. Placa aislante según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque el material sintético contiene fibras de vidrio en una proporción de 1 a 50 % en peso, preferentemente 5 a 30 % en peso, más preferentemente 10 a 25 % en peso.
14. Perfil metálico-plástico que comprende un perfil metálico y un perfil plástico sujetado en el mismo mediante unión no positiva y/o positiva en forma de una placa aislante según una de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Uso de un perfil compuesto según la reivindicación 14 para la fabricación de elementos de puertas, ventanas y fachadas.

FIG.1a

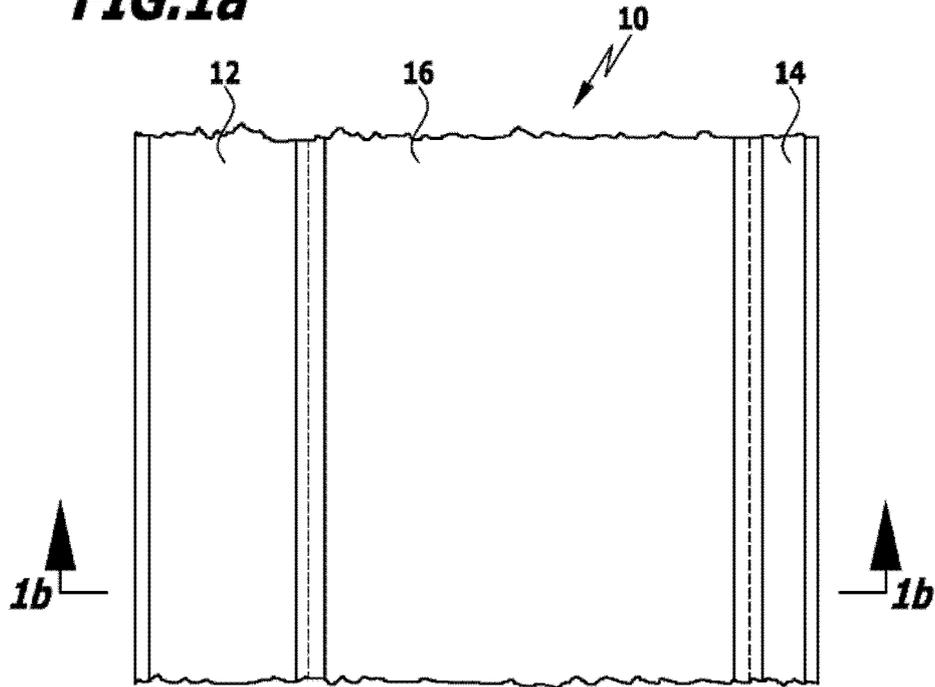


FIG.1b

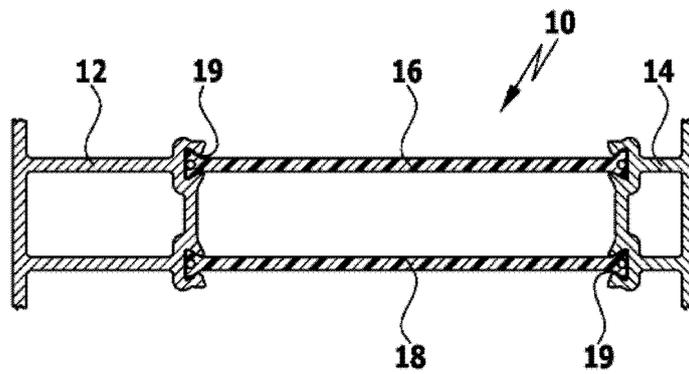


FIG.2

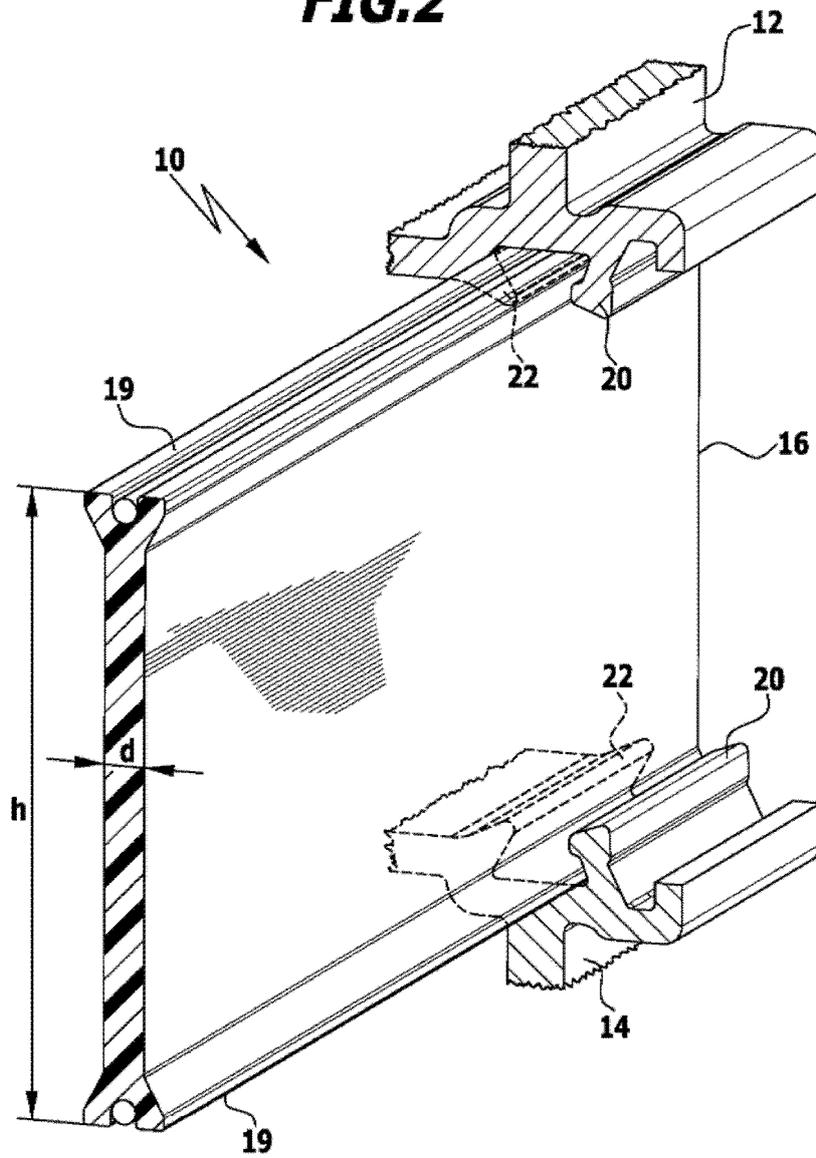


FIG.3

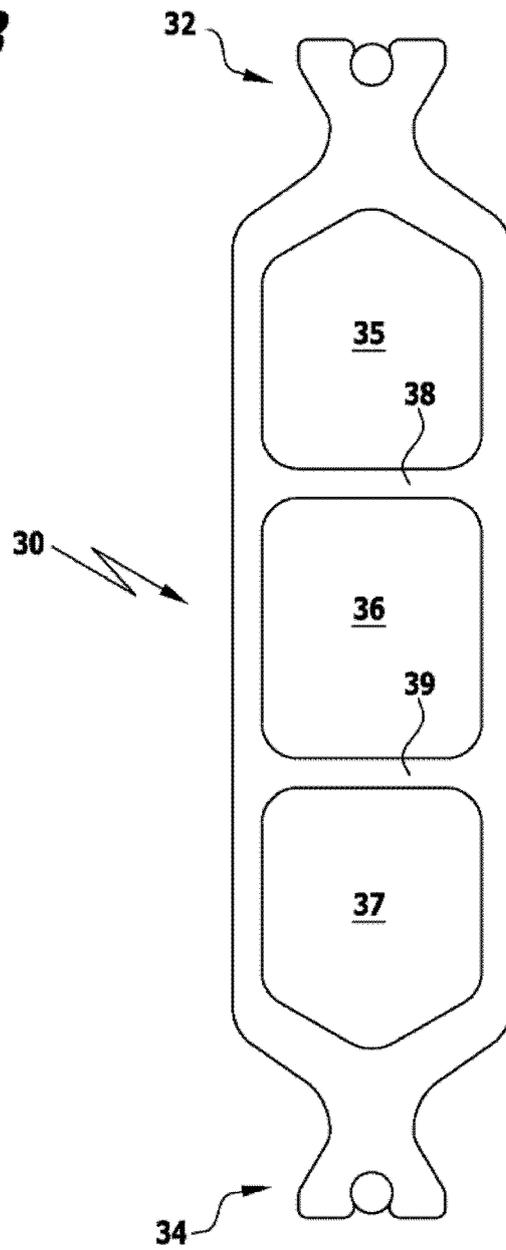


FIG.4

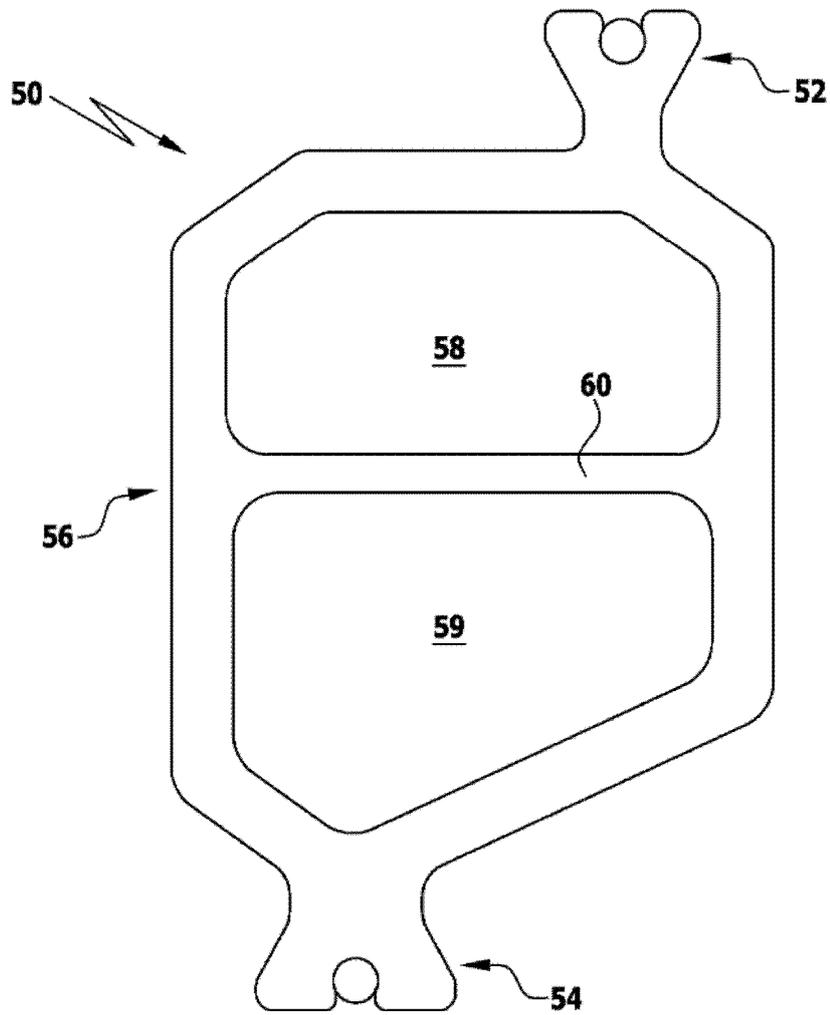


FIG.5

