

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 817**

51 Int. Cl.:

<b>E06B 3/663</b>	(2006.01)
<b>E06B 3/667</b>	(2006.01)
<b>E06B 3/677</b>	(2006.01)
<b>E06B 9/264</b>	(2006.01)
<b>B32B 7/12</b>	(2006.01)
<b>B32B 17/06</b>	(2006.01)
<b>B32B 17/10</b>	(2006.01)
<b>B32B 27/08</b>	(2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2013 PCT/EP2013/000344**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13117320**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2013 E 13702926 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2812522**

54 Título: **Perfil separador para un marco separador para una unidad de vidrio aislante con elementos intersticiales y unidad de vidrio aislante**

30 Prioridad:

**10.02.2012 EP 12154994**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.02.2017**

73 Titular/es:

**TECHNOFORM GLASS INSULATION HOLDING  
GMBH (50.0%)  
Friedrichsplatz 8  
34117 Kassel, DE y  
PELLINI S.P.A. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**PELLINI, ALESSANDRO;  
NICOLOSI, GIOVANNI;  
RICKS, KARL y  
DOLCERA, MATTEO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 599 817 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

Perfil separador para un marco separador para una unidad de vidrio aislante con elementos intersticiales y unidad de vidrio aislante

5 La presente invención se refiere a unos perfiles separadores y a unas unidades de vidrio aislante con unos elementos en el espacio intersticial entre los paneles de vidrio tales como ventanas, persianas o elementos intersticiales similares que incorporan los perfiles separadores.

10 Se conocen unas unidades de vidrio aislante que tienen al menos dos paneles de vidrio, que se mantienen separados uno de otro en la unidad de vidrio aislante. Las unidades de vidrio aislante se forman normalmente a partir de un vidrio inorgánico u orgánico o de otros materiales como el Plexiglás. Por lo tanto, los paneles también se denominan paneles de acristalamiento. Normalmente, la separación de los paneles de acristalamiento se garantiza por un marco separador (véase el número de referencia 1 en la figura 8). El marco separador está o ensamblado a partir de varias piezas usando unos conectadores o se dobla de una sola pieza, de tal manera que a continuación el marco separador puede cerrarse por un conector en una sola posición.

20 Se han usado diversos diseños para las unidades de vidrio aislante que están destinadas a proporcionar un buen aislamiento térmico. De acuerdo con un diseño, el espacio intermedio entre los paneles se llena preferentemente con un gas aislante inerte, por ejemplo, tal como argón, criptón, xenón, etc. Naturalmente, no debería permitirse que este gas de relleno se fugue del espacio intermedio entre los paneles. En consecuencia, el espacio intermedio entre los cristales debe sellarse en consecuencia. Por otra parte, el nitrógeno, el oxígeno, el agua, etc., contenidos en el aire ambiente, naturalmente, no debería permitirse tampoco que entren en el espacio intermedio entre los paneles. Por lo tanto, el perfil separador debe diseñarse con el fin de evitar dicha difusión. En la descripción siguiente, cuando la frase "impermeabilidad de difusión" se usa con respecto a los perfiles separadores y/o a los materiales que forman el perfil separador, la impermeabilidad de difusión de vapor, así como también la impermeabilidad de difusión de gas para los gases relevantes en el presente documento, se entiende que están abarcados dentro del significado de la misma.

30 Por otra parte, la transmisión de calor de la conexión de borde, es decir, la conexión del marco de la unidad de vidrio aislante, de los paneles de acristalamiento, y del marco separador en particular, juega un papel muy importante para lograr una conducción de calor baja de estas unidades de vidrio aislante. Las unidades de vidrio aislante, que garantizan el aislamiento de alta temperatura a lo largo de la conexión de borde, cumplen las condiciones de "borde caliente" ya que este término se usa en la técnica.

35 Convencionalmente, los perfiles separadores se fabrican a partir de metal. Tales perfiles separadores de metal no pueden, sin embargo, cumplir con las condiciones de "borde caliente". Por lo tanto, con el fin de mejorar tales perfiles separadores de metal, se ha descrito la provisión de material sintético en el perfil separador de metal, por ejemplo, en los documentos US 4.222.213 o DE 102 26 268 A1.

40 Aunque un separador, que consiste exclusivamente en un material sintético que tiene una conductividad térmica específica baja, podría esperarse que cumpliera las condiciones de "borde caliente", los requisitos de impermeabilidad de difusión y la resistencia serían muy difícil de satisfacer.

45 Otras soluciones conocidas incluyen unos perfiles separadores fabricados de material sintético que están provistos de una película metálica como una barrera de difusión y una capa de refuerzo, como se muestra, por ejemplo, en los documentos EP 0 953 715 A2 (miembro de la familia de US 6.192.652) o EP 1 017 923 (miembro de la familia de US 6.339.909) o DE 10 2010 006 127 A1 (miembro de la familia de US 2012/0297708 A1).

50 Los perfiles separadores de material compuesto de este tipo usan un cuerpo de perfil fabricado de material sintético con una película metálica, que debería ser lo más fina posible con el fin de satisfacer las condiciones de "borde caliente", pero debería tener un cierto espesor mínimo con el fin de garantizar la impermeabilidad de difusión y la resistencia. Unos elementos separadores de "borde caliente" de la técnica anterior de este tipo generalmente se diseñan exclusivamente con el fin de obtener las condiciones de "borde caliente" en las unidades de vidrio aislante, tal como los sistemas de doble acristalamiento, y por lo tanto no pueden actuar como soportes para los elementos intersticiales tales como las pantallas o la persianas a montarse en los mismos. En otras palabras, estos elementos separadores de "borde caliente" no tienen las propiedades físicas que pueden obtenerse normalmente en los elementos de aluminio extruido o las láminas metálicas dobladas/plegadas, y por lo tanto no pueden actuar como soportes para los elementos intersticiales, tales como las pantallas o las persianas a montarse en las unidades de vidrio aislante, tal como los sistemas de doble acristalamiento.

65 Un conjunto de panel de doble ventana con una persiana como un elemento intersticial que usa unos elementos separadores fabricados de láminas metálicas plegadas o de perfiles metálicos extruidos como elementos de guía para las persianas intersticiales se conoce a partir de los documentos WO 2006/000219 A1 y US 2.915.793. El documento DE 10 2010 006 127 A1 desvela un separador. El documento EP 0 688 934 A2 (miembro de la familia de US 5.313.761) desvela un conjunto de separador para una unidad de vidrio aislante para formar un marco separador

al que se fija un conjunto de barra de montaje usando unos medios de clip, que están fijados al marco separador por medio de unos pestillos que se conectan a unas bridas en el marco separador.

5 Los documentos EP 0 230 160 A1, US 4.604.840, EP 1 129 270 B1, JP 2000-319091 A, CN 2329746 Y, WO 03/087519 A1 y GB 2 432 179 A también describen unas disposiciones de elementos de persianas intersticiales. Los documentos US 6.108.999, GB 2 411 201 A y DE 42 26 883 A1 describen cómo disponer unas unidades de doble vidrio con un tipo específico de paneles de vidrio exteriores y diferentes tipos de paneles dispuestos en el intersticio para proporcionar una resistencia al impacto, una resistencia al fuego o un aislamiento adicional.

10 Es un objetivo de la invención proporcionar unos perfiles separadores mejorados, que permitan cumplir las condiciones de “borde caliente” y montar unos elementos intersticiales, tales como unas persianas en el intersticio(s) de las unidades de acristalamiento aislante.

15 El objetivo se logra mediante un perfil separador de acuerdo con la reivindicación 1 o 5, o una unidad de acristalamiento aislante de acuerdo con la reivindicación 11.

Otros desarrollos de la invención se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

20 Las características y objetivos adicionales serán evidentes a partir de la descripción de las realizaciones a modo de ejemplo con la consideración de las figuras, que muestran:

25 La figura 1 en a) una vista en sección del perfil separador de una realización de la invención; en b) una realización de un medio de sujeción de elemento intersticial, en c) la realización de un medio de sujeción de elemento intersticial retenido por los salientes del perfil separador, y en d) la inserción de un medio de sujeción de elemento intersticial en los rebajes de retención del perfil separador;  
 la figura 2 una conexión de esquina de los perfiles separadores para formar un marco separador;  
 la figura 3 en a) una vista en perspectiva de un sistema de doble acristalamiento con un marco separador de una realización de la invención, con uno de los paneles retirados y con una pantalla o persiana insertada en el centro, aunque no acoplada, y en b) una vista en sección del sistema de doble acristalamiento de la figura 3 a) con uno  
 30 de los paneles retirados y con la pantalla o persiana acoplada;  
 la figura 4 en a) una vista en perspectiva parcialmente en despiece del sistema de doble acristalamiento de la figura 3 con ambos paneles y con la pantalla o persiana acoplada, y en b) una vista en sección del sistema de doble acristalamiento de la figura 4a);  
 la figura 5 una vista en sección de un sistema de doble acristalamiento de acuerdo con otra realización de la  
 35 presente invención;  
 la figura 6 una vista en sección de detalle de un sistema de doble acristalamiento de acuerdo con otra realización de la presente invención;  
 la figura 7 una vista en sección de un perfil separador de acuerdo con otra realización de la presente invención; y  
 las figuras 8 a) y b), respectivamente, unas vistas en sección transversal en perspectiva de la configuración de  
 40 los paneles de acristalamiento y el perfil separador en una unidad de acristalamiento aislante convencional.

45 Las realizaciones de las presentes enseñanzas se describirán en mayor detalle a continuación con referencias a las figuras. Las mismas características/elementos están marcados con los mismos números de referencia en todas las figuras. A efectos de claridad, todos los números de referencia no se han insertado en todas las figuras. El sistema de referencia tridimensional (x, y, z) mostrado en la figura 1 y 8 se aplica a los perfiles, a sus secciones transversales y a las direcciones longitudinales mostradas en las figuras 1 a 8. La dirección longitudinal corresponde a la dirección z, la dirección transversal corresponde a la dirección x y la dirección de altura corresponde a la dirección y en relación con los perfiles.

50 Un perfil separador 1 de acuerdo con una primera realización y una unidad de acristalamiento aislante 50 que usa el mismo con una persiana como un elemento intersticial se describirán a continuación con referencia a las figuras 1-6.

55 En las figuras 1 a) y c), 3 b), 4b), 5 y 6, el perfil separador 1 se muestra en sección transversal perpendicular a la dirección longitudinal z, es decir, a lo largo de un corte en el plano x-y, y se extiende con esta sección transversal constante en la dirección longitudinal z. El perfil separador 1 tiene una altura h1 en la dirección de altura y comprende un cuerpo de perfil 10, que se forma a partir de un primer material. El primer material es preferentemente un material mal conductor del calor (aislante) elástico-plástico deformable.

60 En el presente documento, la frase “elástico-plástico deformable” significa preferentemente que las fuerzas de retroceso elástico están activas en el material después de un proceso de doblado, como es normalmente el caso de los materiales sintéticos para los que tiene lugar solo una parte del doblado con una deformación irreversible plástica. Además, el término “mal conductor del calor” significa preferentemente que la conductividad de calor específico (conductividad térmica)  $\lambda$  es menor de o igual a aproximadamente 0,3 W/(mK).

65 El primer material es preferentemente un material sintético, más preferentemente una poliolefina y todavía más preferentemente polipropileno, tereftalato de polietileno, poliamida o policarbonato. Un ejemplo de un polipropileno

de este tipo es el Novolen® 1040K. El primer material tiene preferentemente un módulo-E menor de o igual a aproximadamente 2200 N/mm<sup>2</sup> y una conductividad de calor específico  $\lambda$  menor de o igual a aproximadamente 0,3 W/(mK), preferentemente menor de o igual a aproximadamente 0,2 W/(mK).

5 El cuerpo de perfil 10 está unido firmemente (por ejemplo, unido por fusión y/o un adhesivo) con una película 30 de barrera de difusión de una sola pieza. La película de barrera de difusión 30 está formada a partir de un segundo material. El segundo material es preferentemente un material deformable plástico. En el presente documento, la frase "deformable plástico" significa preferentemente que prácticamente no hay fuerzas de recuperación elásticas  
10 activas después de la deformación. Este es normalmente el caso, por ejemplo, cuando los metales se curvan más allá de su límite elástico (el límite de elasticidad aparente). Preferentemente, el segundo material es un metal, más preferentemente acero inoxidable o acero que tiene una protección contra la corrosión de estaño (tal como un estañado) o cinc. Si es necesario o se desea, puede aplicarse un recubrimiento de cromo o un recubrimiento de cromato al mismo.

15 En el presente documento, la frase "firmemente unido" significa preferentemente que el cuerpo de perfil 10 y la película de barrera de difusión 30 están conectados de manera duradera entre sí, por ejemplo por co-extrusión del cuerpo de perfil con la película de barrera de difusión, y/o si es necesario, por la aplicación de un material adhesivo. Preferentemente, la cohesión de la conexión es suficientemente grande como para que los materiales no puedan separarse en la prueba de despegado de acuerdo con la norma DIN 53282.

20 Por otro lado, la película de barrera de difusión, además, actúa también preferentemente como un elemento de refuerzo. Su espesor (el espesor de material) d1 es preferentemente menor de o igual a aproximadamente 0,30 mm, más preferentemente menor de o igual a 0,20 mm, todavía más preferentemente menor de o igual a 0,15 mm, todavía más preferentemente menor de o igual a 0,12 mm, y aún más preferentemente menor de o igual a 0,10 mm.  
25 Además, el espesor d1 es preferentemente mayor de o igual a aproximadamente 0,10 mm, preferentemente mayor de o igual a 0,08 mm, todavía preferentemente mayor de o igual a 0,05 mm y todavía preferentemente mayor de o igual a 0,03 mm. El espesor máximo se elige de tal manera que corresponda a la conductividad y a la estabilidad de calor específico deseadas. A medida que la película se fabrica más delgada, se cumplirán cada vez más las condiciones de "borde caliente". Cada una de las realizaciones mostradas en las figuras tiene preferentemente un  
30 espesor en el intervalo de 0,05 mm - 0,13 mm.

El material preferido para la película de barrera de difusión es el acero y/o el acero inoxidable que tiene una conductividad de calor específico  $\lambda$  menor de o igual a aproximadamente 50 W/(mK), más preferentemente menor de o igual a aproximadamente 25 W/(mK) y aún más preferentemente menor de o igual a 15 W/(mK). El módulo-E del segundo material está preferentemente en el intervalo de aproximadamente 170-240 kN/mm<sup>2</sup> y es preferentemente de aproximadamente 210 kN/mm<sup>2</sup>. El alargamiento de rotura del segundo material es preferentemente mayor de o igual a aproximadamente un 15 %, y más preferentemente mayor de o igual a aproximadamente un 20 %. Un ejemplo de película de acero inoxidable es la película de acero 1.4301 o 1.4016 de acuerdo con la norma DIN EN 10 08812 que tiene un espesor de 0,05 mm y un ejemplo de una película de placa de estaño es una película fabricada por Antralylt E2, 8/2, 8T57 que tiene un espesor de 0,125 mm.

45 El cuerpo de perfil 10 comprende una pared interior 21 y una pared exterior 22 separadas por una distancia h4 en la dirección de altura y, y dos paredes laterales 11, 12 que están separadas por una distancia b2 en la dirección transversal x, y se extienden esencialmente en la dirección de altura y. Las paredes laterales 11, 12 están conectadas a través de la pared interior 21 y de la pared exterior 22, de tal manera que se forma una cámara para acoplar el material higroscópico. La cámara 20 está definida en sus lados respectivos en sección transversal por las paredes 11, 12, 21, 22 del cuerpo de perfil 10. La cámara 20 comprende la altura h4 en la dirección de altura y. Las paredes laterales 11, 12 están formadas como bases de unión para la unión a los lados interiores de los paneles de acristalamiento. En otras palabras, el perfil separador está adherido preferentemente a los lados interiores  
50 respectivos de los paneles de acristalamiento a través de estas bases de unión (véanse las figuras 3, 4, 5).

La pared interior 21 se define en el presente documento como la pared "interior", porque se orienta hacia el interior del espacio intermedio 53 entre los paneles de acristalamiento en el estado ensamblado de la unidad de acristalamiento aislante. Este lado del perfil separador, que se orienta hacia el espacio intermedio entre los paneles de acristalamiento (por ejemplo, una ventana), se designa en la siguiente descripción como el lado interior 13 en la dirección de altura y del perfil separador 1. La pared exterior 22, que está dispuesta en la dirección de altura y en el lado opuesto de la cámara 20, se orienta lejos del espacio intermedio 53 entre los paneles de acristalamiento en el estado ensamblado y por lo tanto se define en el presente documento como la pared "exterior". Este lado del perfil separador, que se orienta lejos del espacio intermedio entre los paneles de acristalamiento (por ejemplo, una ventana), se designa en la siguiente descripción como el lado exterior 14 en la dirección de altura y del perfil separador 1.

De acuerdo con la configuración de onda mostrada en la figura 1a), las partes que forman las conexiones entre las paredes laterales 11, 12 y la pared exterior 22 comprenden cada una de las mismas una parte cóncava 22a, 22b, cuando se observa desde el lado exterior 14. Por supuesto, son posibles otras configuraciones de las partes que forman las conexiones entre el paredes laterales 11, 12 y la pared exterior 22, tales como unas partes rectas

inclinadas, por ejemplo con un ángulo de inclinación de 45°, unas partes de esquina de 90°, etc. La pared exterior 22 es preferentemente plana, a excepción de las partes de conexión con las paredes laterales, como se muestra en la figura 1a).

5 Las paredes laterales 11, 12 se extienden en la dirección de altura y más allá de la pared interior 21, en la realización mostrada a lo largo de una altura h3. Estas partes de las paredes laterales 11, 12, que se extienden más allá de la pared interior 21 se denominan a partir de aquí patas de pared laterales 11b, 12b. Las partes de las paredes laterales 11, 12 que definen la cámara 20, es decir, aquellas partes adyacentes a las patas 11b, 12b, se indican a partir de aquí como partes de pared lateral superior 11a, 12a. Como puede verse en la figura 1a) y 1c), el perfil 1 tiene su mayor anchura b1 en la parte inferior, donde se localizan las patas 11b, 12b. En la zona de las partes de pared lateral superior 11a, 12a, el perfil 1 tiene una anchura ligeramente más pequeña b4 de tal manera que se crea una transición en forma de escalón con una altura o anchura d3. El espacio creado por este pequeño escalón cuando el perfil separador 1 está colocado entre los paneles de acristalamiento 51, 52 permite la presencia de un material adhesivo (compuesto sellador primario) 61 en la zona de las partes de pared lateral superior 11a, 12a (véanse las figuras 3 a 5) descritas más adelante, mientras que las patas 11b, 12b pueden ponerse en contacto con las paneles de acristalamiento 51, 52 sin un material adhesivo intermedio.

Las patas 11b, 12b tienen un espesor d1 en la dirección transversal x y las partes de pared lateral superior 11a, 12a tienen un espesor d2 en la dirección transversal x. La pared interior 21 tiene un espesor d4 en la dirección de altura y, y la pared exterior 22 tiene un espesor d5 en la dirección de altura y. Los espesores d1 y d2 se seleccionan esencialmente basándose en criterios de estabilidad, mientras que los espesores d4 y d5 se seleccionan de acuerdo con los criterios de estabilidad, pero también en vista de los criterios característicos de aislamiento térmico. Los espesores d4 y d5 pueden seleccionarse para ser idénticos, pero preferentemente el espesor d5 es menor que el espesor d4 ya que la capa de barrera 30 contribuirá a la estabilidad de la pared exterior 22.

Las partes cóncavas 22a, 22b que representan la conexión/transiciones entre las paredes laterales 11, 12 y la pared exterior 22 tienen una anchura b5 en la dirección transversal x desde el exterior de las partes de pared lateral superior 11a, 12a hasta la última parte vertical que forma la transición directa en la pared exterior 22. La anchura b5 se selecciona para que sea lo más pequeña posible, pero todavía permite que una parte cóncava con un fondo esté más cerca del lado interior 13 que las puntas de las partes de pared lateral superior 11a, 12a. La anchura b5 está preferentemente en el intervalo de 5 a 15 % de la anchura b4, es decir, de la distancia b4 entre los lados exteriores de las partes de pared lateral superior 11a, 12a.

Las patas 11b, 12b tienen una distancia b2 en la dirección transversal x. Las patas y la pared interior 21 definen un rebaje 40 abierto hacia el lado interior 13. En los lados de las patas 11b, 12b que se enfrentan entre sí en la dirección transversal x, los salientes 16a, 16b están provistos de una altura h2 = hp. Los salientes tienen una distancia b3 en la dirección transversal x más pequeña que la anchura b2 del rebaje abierto 40. Los salientes 16a, 16b tienen, visto en el plano x-y, una forma aproximadamente rectangular y se extienden a lo largo de la dirección longitudinal z como puede verse en la figura 1 d) y en la figura 2. En consecuencia, los rebajes de retención 17a, 17b están definidos por los salientes 16a, 16b, las paredes laterales correspondientes 11, 12 y la pared interior 21, especialmente por las partes de la pared interior 21 adyacentes a los salientes 16a, 16b y las paredes laterales 11, 12. Los rebajes de retención 17a, 17b están abiertos hacia el rebaje 40. Tienen una altura hr en la dirección de altura y, y una profundidad d7 en la dirección transversal x ( $d7 = 1/2 (b2-b3)$ ). Como alternativa, pueden proporcionarse diferentes profundidades d7', d7'' de los rebajes en los dos laterales, por ejemplo, por diferentes salientes 16a, b o por diferentes rebajes. Obviamente, los rebajes de retención 17a, 17b podrían definirse sin necesidad de usar la pared interior 21 por las paredes laterales 11, 12 y los salientes 16a, 16b ya que los salientes 16a, 16b definen los rebajes 17a, 17b en la dirección de altura y hacia el espacio intermedio 53 (el lado interior 13). Por supuesto, también es posible usar unos pares de salientes en cada una de las paredes laterales 11, 12 para definir los rebajes. En cada caso, es posible definir los rebajes. Sin embargo, se prefiere el uso doble de la pared interior 21 para definir la cámara y los rebajes.

Los salientes 16a, 16b tienen una altura o espesor d6 en la dirección de altura y.

En la realización mostrada en la figura 1a), 1c), las patas se extienden a lo largo de la altura h6 en la dirección de altura de los salientes 16a, 16b lejos del lado exterior 14. En función de la aplicación del perfil separador 1, estas partes de las patas 11, 12 pueden ser significativamente más cortas o más largas que las mostradas en la figura 1a), 1c) o pueden omitirse.

Las aberturas 15 (sólo mostradas en la figura 8, pero no en otra figura) se forman en la pared interior 21, de tal manera que la pared interior 21 no se forma para ser a prueba de difusión. Además o como alternativa, para lograr un diseño no a prueba de difusión, es también posible seleccionar el material para todo el cuerpo de perfil y/o la pared interior, de manera que el material permita una difusión equivalente sin la formación de tales aberturas 15. Sin embargo, es preferible la formación de las aberturas 15. En cualquier caso, se garantiza preferentemente el intercambio de humedad entre el espacio intermedio 53 entre los paneles de acristalamiento y el material higroscópico en la cámara 20 en el estado ensamblado.

La película de barrera de difusión 30 se forma en los lados exteriores de la pared exterior 22 y de las paredes laterales 11, 12, que se orientan lejos de la cámara 20. La película 30 se extiende a lo largo de las paredes laterales 11, 12 en la dirección de altura y (visto desde el lado exterior 14) a la altura  $h_4$  de la cámara 20 y a continuación dentro de las paredes laterales 11, 12 a la (misma) altura  $h_2 = h_p$  de los salientes 16a, 16b y horizontalmente en el mismo a una profundidad  $b_6$ . En una alternativa, los salientes 16a, 16b pueden proporcionarse a diferentes alturas. Las partes formadas en forma de L o de brida 31a, 31b de la película de barrera de difusión 30 son partes perfiladas, teniendo cada una de las mismas un perfil 31a, 31b. En el presente documento, el término "perfil" significa preferentemente que la parte alargada no solo significa un alargamiento lineal de la película de barrera de difusión 30, sino que en su lugar se forma un perfil de dos dimensiones en la vista bidimensional de la sección transversal en el plano x-y, perfil que está formado, por ejemplo, por uno o más dobleces y/o ángulos en la parte alargada 31a, 31b o 31c, 31d.

De acuerdo con la realización mostrada en la figura 1a), el perfil 31a, 31b comprende un doblez ( $90^\circ$ ) y una parte (brida) directamente adyacente a la misma, parte (brida) que se extiende una longitud  $b_7$  en la dirección transversal x desde el lado exterior de la pared lateral correspondiente 11, 12 hacia el interior.

Como se muestra en las figuras 3 a 5, las paredes laterales 11, 12 formadas como bases de unión se adhieren con los lados interiores de los paneles de acristalamiento 51, 52 usando un material adhesivo (compuesto de sellado primario) 61, por ejemplo, un compuesto de sellado de butilo basado en poliisobutileno. El espacio intermedio 53 entre los paneles de acristalamiento se define de este modo por los dos paneles de acristalamiento (por ejemplo, una ventana o una puerta) 51, 52 y el perfil separador 1. El lado interior 13 del perfil separador 1 se orienta hacia el espacio intermedio 53 entre los paneles de ventana 51, 52. En el lado exterior 14 orientándose lejos del espacio intermedio 53 entre los paneles de acristalamiento en la dirección de altura y, se introduce un material de sellado mecánicamente estabilizado (el compuesto de sellado secundario) 62, por ejemplo basado en polisulfuro, poliuretano o silicona, en el espacio vacío restante entre los lados interiores de los paneles de ventana con el fin de llenar el espacio vacío. Este compuesto de sellado protege también la capa de barrera de difusión de las influencias mecánicas u otras influencias corrosivas/degradantes.

Los salientes 16a, 16b y los rebajes 17a, 17b están formados para ser capaces de retener un medio de sujeción de elemento intersticial 70. Una realización de un elemento de sujeción de elemento intersticial 70 se muestra en la figura 1b) en una sección transversal x-y perpendicular a una dirección longitudinal z y en la figura 1c) en un estado donde se inserta para sujetarse por los salientes 16a, 16b en los rebajes de retención 17a, 17b.

El medio de sujeción de elemento intersticial 70 mostrado en la figura 1b) es una abrazadera metálica formada de una lámina de metal y doblada en la forma de sección transversal mostrada en la figura 1b). La longitud del medio de sujeción de elemento intersticial 70 en la dirección longitudinal z no es necesariamente la misma longitud que la del perfil separador. En función de la aplicación y el elemento intersticial a sujetar, pueden insertarse y sujetarse varios medios de sujeción de elemento intersticial 70 en el rebaje abierto 40. El espesor de la abrazadera se selecciona para proporcionar una fuerza de sujeción adecuada para el elemento intersticial a sujetarse. Tales elementos intersticiales 80 a sujetarse pueden ser persianas o pantallas u otros elementos intersticiales, tales como unos paneles solares, etc.

El medio de sujeción de elemento intersticial 70 en forma de abrazadera metálica mostrada en la figura 1b) comprende una parte retenida 71 (la parte superior en la figura 1b) y una parte de sujeción 73 (la parte inferior en la figura 1b) conectadas por una parte intermedia 75. La parte retenida 71 comprende unos bordes laterales 72a, 72b que definen una anchura  $b_8$  en la dirección transversal x del medio de sujeción de elemento intersticial 70. El medio de sujeción de elemento intersticial 70 tiene una altura  $h_7$  en la dirección de altura y. La parte retenida 71 tiene una altura  $h_8$  en la dirección de altura y, que es más pequeña que la altura  $h_r$  de los rebajes de retención 17a, 17b. Las partes intermedias 75 forman unos rebajes 76a, 76b que, visto en la sección transversal x-y, tienen una profundidad mayor que la cantidad saliente  $d_7$  de los salientes 16a, 16b y una altura  $H_9$  más grande que el espesor  $d_6$  de los salientes 16a, 16b. Los lados exteriores de la parte de sujeción 73 están separados por una distancia  $b_{11}$  más pequeña que la distancia  $b_2$  entre las patas 11b, 12b. La parte de sujeción 73 comprende unas partes en forma de gancho 74a, 74b, donde las puntas de los ganchos tienen una distancia  $b_{10}$  menor que la distancia  $b_{11}$ . El altura  $h_7$  del medio de sujeción de elemento intersticial 70 es preferentemente menor que la altura  $h_3$  del rebaje abierto 40.

Como puede verse en la figura 1d), el medio de sujeción de elemento intersticial 70 con una longitud en la dirección longitudinal z significativamente menor que la longitud del perfil separador correspondiente 1 puede insertarse para sujetarse en los rebajes de retención 17a, 17b insertando el mismo en la dirección longitudinal z.

El perfil separador 1 mostrado en la figura 1 está diseñado para usarse como parte de un marco de perfil separador 100. Un marco de perfil separador de este tipo puede formarse doblando el perfil separador 1 y conectando los extremos abiertos del perfil separador 1 mediante un conector, preferentemente un conector lineal. En caso de doblarse, las patas 11b, 12b pueden cortarse en unas posiciones apropiadas de los dobleces, por ejemplo, unos cortes en forma de V. Esta manera de formar un marco de perfil separador no se muestra en los dibujos. Como alternativa, las partes lineales del perfil separador 1 pueden conectarse a un marco de perfil separador usando unos conectores de esquina 101. La forma de conectar los extremos abiertos de las partes de perfil separador 1a, 1b con

un conector de esquina 101 se muestra en la figura 2. En este caso, las patas 11b, 12b de un extremo 1b de las partes de perfil separador 1a, 1b se cortan apropiadamente. Las partes de conector en el conector de esquina 101 se insertan en el espacio 20 del perfil separador 1. Estas maneras de formar los marcos de perfil separador son bien conocidas en la técnica y no se explican con más detalle en el presente documento. Cuando se ensambla una unidad de acristalamiento aislante, tal como una unidad de vidrio aislante, se forma un marco de perfil separador 100 del perfil separador 1 y se une a un panel de acristalamiento 52 como se muestra en la figura 3a). La unión se realiza usando un material adhesivo 61 como ya se ha explicado anteriormente.

Como puede verse muy bien en la figura 3a), puede disponerse un elemento intersticial 80 para su suministro dentro del espacio intermedio 53 entre los paneles de acristalamiento de una unidad de vidrio aislante en el espacio. Un elemento intersticial 80 de este tipo se muestra para ser una persiana como un elemento intersticial a modo de ejemplo en la figura 3a). La persiana puede unirse y sujetarse mediante una pluralidad de medios de sujeción de elemento intersticial 70 como se muestra en la figura 3a), que se han insertado para retenerse por el perfil separador como se ha explicado anteriormente y mostrado en la figura 3b). Como también puede verse en la figura 3a), los medios de sujeción de elemento intersticial no tienen la misma longitud que el perfil separador en el mismo lado del espacio intermedio 53. Por lo tanto, en el caso mostrado en la figura 3a) los orificios 15 para la comunicación de la cámara 20 con el espacio intermedio 53 no están cubiertos por los medios de sujeción de elemento intersticial 70 a lo largo de casi toda la longitud del perfil separador 1. Como alternativa, puede usarse un único medio de sujeción de elemento intersticial 70.

En la figura 3b), el elemento intersticial 80 se acopla con el medio de sujeción de elemento intersticial 70 por el uso de las partes en forma de gancho 82a, 82b formadas de manera complementaria a las partes en forma de gancho 74a, 74b del medio de sujeción de elemento intersticial 70. Por supuesto, son fácilmente imaginables otras formas de medios de acoplamiento para acoplar el elemento intersticial 80 con el medio de sujeción de elemento intersticial 70. Unos ejemplos alternativos se muestran en la figura 5 y 6, donde se invierten las direcciones de los ganchos 74a, b, 82a, b.

Después de montar el elemento intersticial 80 y conectarlo con el medio de sujeción de elemento intersticial 70, el segundo panel de acristalamiento 51 se une al marco de perfil separador 100 usando un material adhesivo 61 y el sellador 62 se une de la manera ya descrita. El conjunto correspondiente se muestra en las figuras 4a) y b). El elemento intersticial 80, que se ejemplifica para ser una persiana en la figura 3, 4, comprende un medio de accionamiento 83 para mover los elementos de persiana hacia arriba y hacia abajo en la unidad de acristalamiento. En el ejemplo, la unidad de accionamiento 83 es capaz de accionarse de una manera sin contacto de tal manera que no es necesaria una conexión directa separada en el espacio intermedio 53. Por supuesto, si es necesario un accionamiento mecánico que requiere una conexión directa, son necesarias unas medidas específicas para sellar la unidad de accionamiento 83. Si el medio de sujeción de elemento intersticial 70 y/o el elemento intersticial 80 cubren en gran medida el lado interior 13 del perfil separador 1 de tal manera que una difusión de gas o vapor a través de la pared interior 21 se ve obstaculizada, el medio de sujeción de elemento intersticial y/o el elemento intersticial están provistos de unas aberturas/pasajes para permitir que un gas fluya desde el espacio intermedio 53 a la cámara 20.

Todos los detalles concernientes a la primera realización también se aplican a todas las otras realizaciones descritas, excepto cuando una diferencia se hace constar expresamente o se muestra en las figuras.

Un segundo modo de realización del perfil separador 1 se muestra en la figura 7. La realización difiere de la primera realización esencialmente por la forma de la película de barrera de difusión dentro de los salientes 16a, 16b y las patas 11b, 12b. Las partes de la película de barrera 30 que se extienden dentro de las paredes laterales 11, 12 están indicadas para ser 31x, 31y, y que comprenden unas partes perfiladas 31c, 31d que tienen un doblado de 180° que se extiende en los salientes 16a, 16b. Además, las partes 31x, 31y también se extienden en las patas 11b, 12b casi hasta el borde distal de las patas 11b, 12b en el lado interior 13. Esta forma de las partes 31x, 31y se selecciona para proporcionar una mayor estabilidad a las patas 11b, 12b y a los salientes 16a, 16b. En particular, las partes de perfil 31c, 31d proporcionarán una mayor estabilidad a los salientes 16a, 16b, lo que permite proporcionar una mayor fuerza de retención para sujetar un elemento en los rebajes de retención 17a, 17b.

Otras posibles modificaciones de las realizaciones se tratan a continuación. Obviamente, un elemento intersticial 80 también podría sujetarse directamente por los medios de retención 17a, 17b sin usar el medio de sujeción de elemento intersticial intermedio 70, si los elementos intersticiales 80 están adaptados para retenerse. Sin embargo, es preferible usar el medio de sujeción de elemento intersticial 70 para garantizar unas mejores características de aislamiento térmico. En particular, el medio de retención de sujeción de elemento intersticial podría formarse para proporcionar una sección transversal de conducción de calor lo más pequeña posible, en comparación con una sujeción directa de los elementos intersticiales 80. Con el fin de mantener las características de "borde caliente", esto puede ser de gran importancia. Las patas 11b, 12b son útiles en particular, si los elementos que se mueven en el espacio intermedio 53 se utilizan como persianas de este tipo.

El medio de sujeción de elemento intersticial 70 también puede integrarse en el perfil separador 1, por ejemplo, co-extruyendo el perfil separador con el medio de sujeción de elemento intersticial 70 en forma de una abrazadera metálica. Las patas 11b, 12b del perfil separador 1 pueden adaptarse para guiar las partes móviles del elemento

- intersticial 80. Por ejemplo, las patas 11b, 12b pueden adaptarse para guiar las lamas de una persiana. En el caso de unas unidades de vidrio aislante con un revestimiento de baja emisividad en el interior de los paneles de acristalamiento, las patas 11b, 12b puede adaptarse para evitar un contacto/daño de las mismas por el elemento intersticial, proporcionando especialmente una forma y/o un espesor de las patas que eviten un contacto de este tipo
- 5 incluso en el caso de una expansión térmica u otra deformación del panel de vidrio y/o el elemento intersticial. Las patas 11b, 12b del perfil separador 1 pueden adaptarse para cubrir un hueco lateral entre el elemento intersticial 80 y el perfil separador 1. Por ejemplo, las patas 11b, 12b pueden adaptarse para cubrir un hueco lateral entre una caja de la persiana en la parte superior de la unidad de vidrio aislante o en el extremo inferior de la misma y/o pueden adaptarse para cubrir los extremos laterales de las lamas de una persiana. Por ejemplo, las patas pueden encerrar
- 10 por completo las lamas exteriores de una persiana u otro elemento intersticial 80 y ocultar cualquier imperfección de extremo o similares. El perfil separador puede fabricarse en diferentes colores. En el caso de usar unos materiales adecuados, especialmente PP, el material colorante puede proporcionarse "dentro" del PP y ninguna película o superficies recubiertas son necesarias, lo que puede estar sujeto a rasguños visibles. Son posibles diferentes colores de diferentes partes tal como una diferencia entre los lados interiores y exteriores. La película de barrera de difusión 30 puede formarse y colocarse en el perfil separador 1 de tal manera que la película de barrera de difusión 30 forma la superficie del perfil separador 1 en las partes del perfil separador 1, que están en contacto con el medio de sujeción de elemento intersticial retenido 70 o el elemento intersticial retenido 80. Por ejemplo, las partes de contacto de este tipo son las partes de los salientes 16a, 16b que están en contacto con la parte retenida 71 en los bordes laterales 72a, 72b bajo carga. Cuando la película de barrera de difusión 30 forma la superficie del perfil separador 1 en las partes del perfil separador 1, no se producirá un flujo de material deformable elástico-plástico tal como PP bajo la carga de peso ejercida en las partes de contacto. En la segunda realización, las partes de película de barrera 31x, 31y que se extienden en las patas 11b, 12b pueden formarse de dos partes separadas, por ejemplo, en los dobleces de 180° de los salientes. En tal caso las partes más bajas son básicamente unas partes en forma de L añadidas a pero separadas de la película de barrera de la figura 1.
- 15
- 20
- 25 Las unidades de vidrio aislante pueden usarse para puertas, ventanas, elementos de fachada, tabiques interiores, techos y similares. El material de los paneles de acristalamiento no se limita a vidrio, sino que puede ser otro material de acristalamiento transparente o semitransparente como el Plexiglás u otros.
- 30 Se indica explícitamente que todas las características desveladas en la descripción y/o en las reivindicaciones pretenden desvelarse por separado y de manera independiente unas de otras con el fin de una divulgación original, así como con el fin de restringir la invención reivindicada independiente de la composición de las características en las realizaciones y/o en las reivindicaciones. Se indica explícitamente que todos los intervalos o indicaciones de valores de grupos de entidades desvelan todos los posibles valores intermedios o entidades intermedias para el fin de la divulgación original, así como con el fin de restringir la invención reivindicada, en particular como límites de los intervalos de valores.
- 35

REIVINDICACIONES

1. Perfil separador (1) para su uso como parte de un marco de perfil separador, que es adecuado para montarlo en y/o a lo largo de una zona de borde de una unidad de acristalamiento aislante (50) para formar y mantener un espacio intermedio (53) entre paneles de acristalamiento (51, 52), en donde el perfil separador se extiende en una dirección longitudinal (z) y comprende en una sección transversal (x-y) perpendicular a la dirección longitudinal (z) una primera anchura (b1) en una dirección transversal (x), que es perpendicular a la dirección longitudinal (z), y comprende una primera altura (h1) en una dirección de altura (y), que es perpendicular a la dirección longitudinal (z) y a la dirección transversal (x), y comprende un lado interior (13) en la dirección de altura (y), que está dispuesto para orientarse hacia el espacio intermedio (53) en el estado ensamblado del marco de perfil separador, y un lado exterior (14), que está dispuesto para orientarse en sentido contrario al lado interior (13), comprendiendo el perfil separador (1) un cuerpo de perfil (10) formado a partir de un primer material aislante del calor y que tiene, visto en la sección transversal (x-y) perpendicular a la dirección longitudinal (z), unas paredes laterales exteriores (11, 12) que se extienden en la dirección de altura y que tienen una distancia (b2) en la dirección transversal menor que la primera anchura (b1), teniendo cada pared lateral (11, 12) un saliente interior (16a, 16b) que sobresale hacia la pared lateral opuesta (12, 11) en un rebaje (40) que está abierto hacia el lado interior (13), y una película de barrera de difusión (30) fabricada a partir de un segundo material y firmemente unida al cuerpo de perfil (10) y, vista en la sección transversal (x-y) perpendicular a la dirección longitudinal (z), que se extiende a lo largo del cuerpo de perfil (10) en el lado exterior del perfil separador y contigua al mismo en la dirección de altura (y) en el exterior de las paredes laterales y/o en la misma hasta la segunda altura (hp) y en los salientes (16a, 16b).
2. Perfil separador de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además unos rebajes de retención (17a, 17b) formados adyacentes a los salientes (16a, 16b) en la dirección de altura (y) en el lado opuesto al lado interior (13) del perfil separador (1).
3. Perfil separador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo de perfil (10) define en su interior una cámara (20) para el alojamiento de un material higroscópico, en donde la cámara: (i) está definida lateralmente en la dirección transversal (x) por las paredes laterales (11, 12), (ii) está situada más lejos del lado interior (13) del perfil separador (1) en la dirección de altura (y) que los salientes (16a, 16b), y (iii) está formada con el fin de que no sea a prueba de difusión en la dirección de altura (y) hacia el lado interior (13) del perfil separador (1).
4. Perfil separador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que una pared interior (21) que se extiende entre las paredes laterales (11, 12) en la dirección transversal (x) define la cámara (20) hacia el lado interior (13) del perfil separador y/o define los rebajes de retención (17a, 17b) hacia el lado exterior (14) del perfil separador (1).
5. Perfil separador (1) para su uso como parte de un marco de perfil separador, que es adecuado para montarlo en y/o a lo largo de una zona de borde de una unidad de acristalamiento aislante (50) para formar y mantener un espacio intermedio (53) entre paneles de acristalamiento (51, 52), en donde el perfil separador se extiende en una dirección longitudinal (z) y comprende en una sección transversal (x-y), perpendicular a la dirección longitudinal (z), una primera anchura (b1) en una dirección transversal (x), que es perpendicular a la dirección longitudinal (z), y comprende una primera altura (h1) en una dirección de altura (y), que es perpendicular a la dirección longitudinal (z) y a la dirección transversal (x), y comprende un lado interior (13) en la dirección de altura (y), que está dispuesto para orientarse hacia el espacio intermedio (53) en el estado ensamblado del marco de perfil separador, y un lado exterior (14), que está dispuesto para orientarse en sentido contrario al lado interior (13), comprendiendo el perfil separador (1) un cuerpo de perfil (10) formado a partir de un primer material aislante del calor y que tiene, visto en la sección transversal (x-y) perpendicular a la dirección longitudinal (z), unas paredes laterales exteriores (11, 12) que se extienden en la dirección de altura y que tienen una distancia (b2) en la dirección transversal menor que la primera anchura (b1) y una pared interior (21) que se extiende entre las paredes laterales (11, 12) en la dirección transversal (x), teniendo cada pared lateral (11, 12) un saliente interior (16a, 16b) que sobresale hacia la pared lateral opuesta (12, 11), una película de barrera de difusión (30) fabricada a partir de un segundo material y firmemente unida al cuerpo de perfil (10) y, vista en la sección transversal (x-y) perpendicular a la dirección longitudinal (z), que se extiende a lo largo del cuerpo de perfil (10) en el lado exterior del perfil separador y continúa en el mismo en la dirección de altura (y) en el exterior de las paredes laterales y/o en el mismo hasta la segunda altura (hp) y en los salientes (16a, 16b), y unos rebajes de retención (17a, 17b) formados adyacentes a los salientes (16a, 16b) en la dirección de altura (y) en el lado opuesto al lado interior (13) del perfil separador (1) y definidos por los salientes (16a, 16b) y la pared interior (21).
6. Perfil separador de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el cuerpo de perfil (10) define en su interior una cámara (20) para el alojamiento de un material higroscópico, en donde la cámara: (i) está definida lateralmente en la dirección transversal (x) por las paredes laterales (11, 12), (ii) está situada más lejos del lado interior (13) del perfil separador (1) en la dirección de altura (y) que los salientes (16a, 16b), (iii) está formada con el fin de que no sea a prueba de difusión en la dirección de altura (y) hacia el lado

interior (13) del perfil separador (1), y (iv) la pared interior (21) define la cámara (20) hacia el lado interior (13) del perfil separador.

5 7. Perfil separador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la película de barrera de difusión (30) comprende en la sección transversal (x-y) perpendicular a la dirección longitudinal (z) una parte de alargamiento perfilada (31a-d) localizada al menos parcialmente en los salientes (16a, 16b).

10 8. Perfil separador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las paredes laterales (11, 12) están formadas como una base de unión para los paneles de acristalamiento (51, 52) de la unidad de acristalamiento aislante (50).

15 9. Perfil separador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la película de barrera de difusión (30) se extiende en los salientes (16a, 16b) en la dirección transversal (x) hasta una distancia (b7) del exterior de las paredes laterales (11, 12).

20 10. Perfil separador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer material es un material sintético, preferentemente poliolefina y todavía más preferentemente polipropileno, y el segundo material es un metal, preferentemente acero inoxidable o acero que tiene una protección contra la corrosión fabricada de estaño (un estañado) o zinc, y/o el segundo material tiene preferentemente un módulo-E en el intervalo de 170-240 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente de 210 N/mm<sup>2</sup> aproximadamente, una conductividad de calor específico  $\lambda$  menor de o igual a 50 W/(mK), preferentemente menor de o igual a 25 W/(mK), aún más preferentemente menor de o igual a 15 W/(mK), y/o la película de barrera de difusión (30) tiene preferentemente un espesor mayor de o igual a 0,03 mm y menor de o igual a 0,3 mm.

25 11. Unidad de acristalamiento aislante que comprende:

30 al menos dos paneles de acristalamiento (51, 52) dispuestos para oponerse entre sí con una distancia de separación entre los mismos con el fin de formar un espacio intermedio (53) entre los paneles de acristalamiento (51, 52), y un marco de perfil separador formado a partir de un perfil separador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 y que define al menos parcialmente el espacio intermedio (53) entre los paneles de acristalamiento (51, 52),

35 en la que las paredes laterales del perfil separador (1) están, como bases de unión, adheridas con un material adhesivo a prueba de difusión (61) esencialmente a lo largo de toda su longitud y al menos parcialmente en la dirección de altura con el lado interior de los paneles de acristalamiento (51, 52) que están orientados hacia el mismo, un medio de sujeción de elemento intersticial (70) es retenido por los salientes (16a, 16b), y un elemento intersticial (80) es sujetado por el medio de sujeción de elemento intersticial (70) en el espacio intermedio entre los paneles de acristalamiento (51, 52).

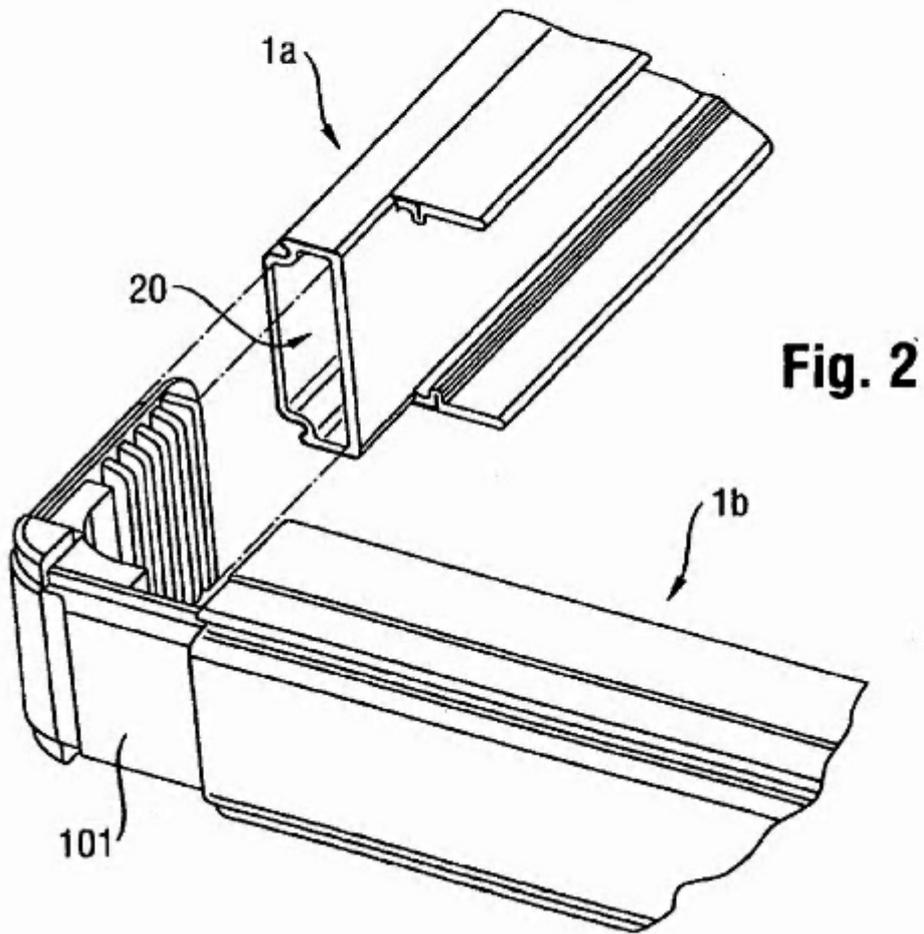
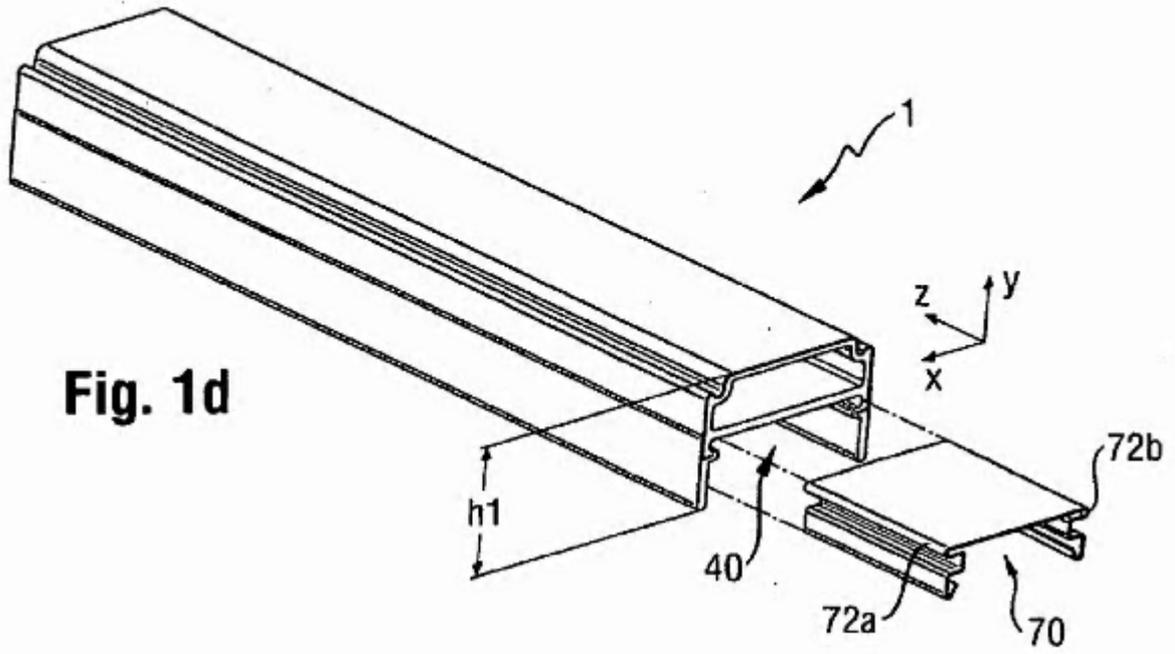
45 12. Unidad de acristalamiento aislante de acuerdo con la reivindicación 11, en la que el medio de sujeción de elemento intersticial (70) tiene una parte retenida (71) que tiene una anchura (b8) en la dirección transversal (x) mayor que una distancia (b3) de los salientes (16a, 16b) en la dirección transversal (x) y una parte de sujeción (73) adaptada para sujetar el elemento intersticial (80).

50 13. Unidad de acristalamiento aislante de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, en la que el medio de sujeción de elemento intersticial (70) es una abrazadera metálica.

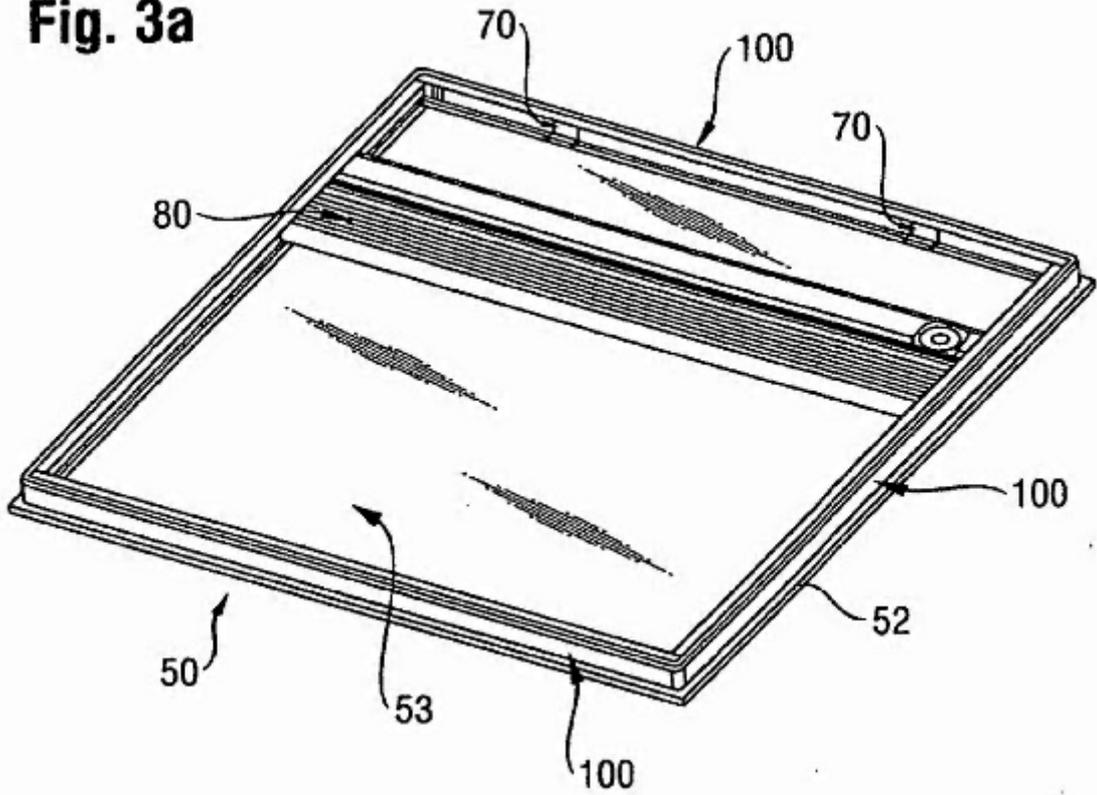
55 14. Unidad de acristalamiento aislante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en la que el medio de sujeción de elemento intersticial (70) y/o el elemento intersticial (80) comprenden unas aberturas para permitir que un gas fluya desde el espacio intermedio (53) al perfil separador (1) en el lado opuesto al medio de sujeción de elemento intersticial (70).

15. Unidad de acristalamiento aislante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en la que el marco de perfil separador está adaptado para guiar el elemento intersticial (80).

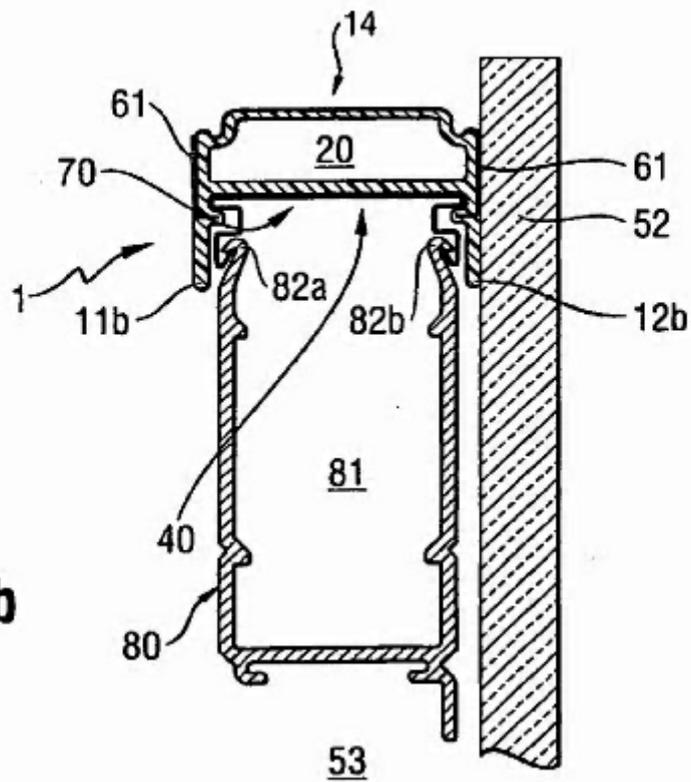


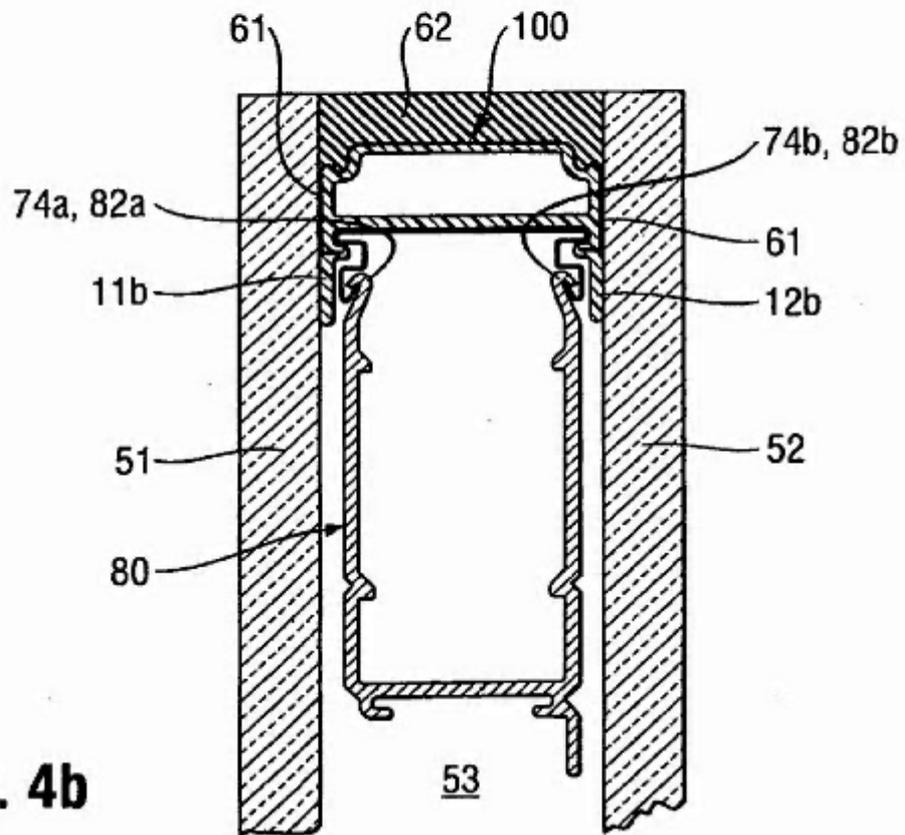
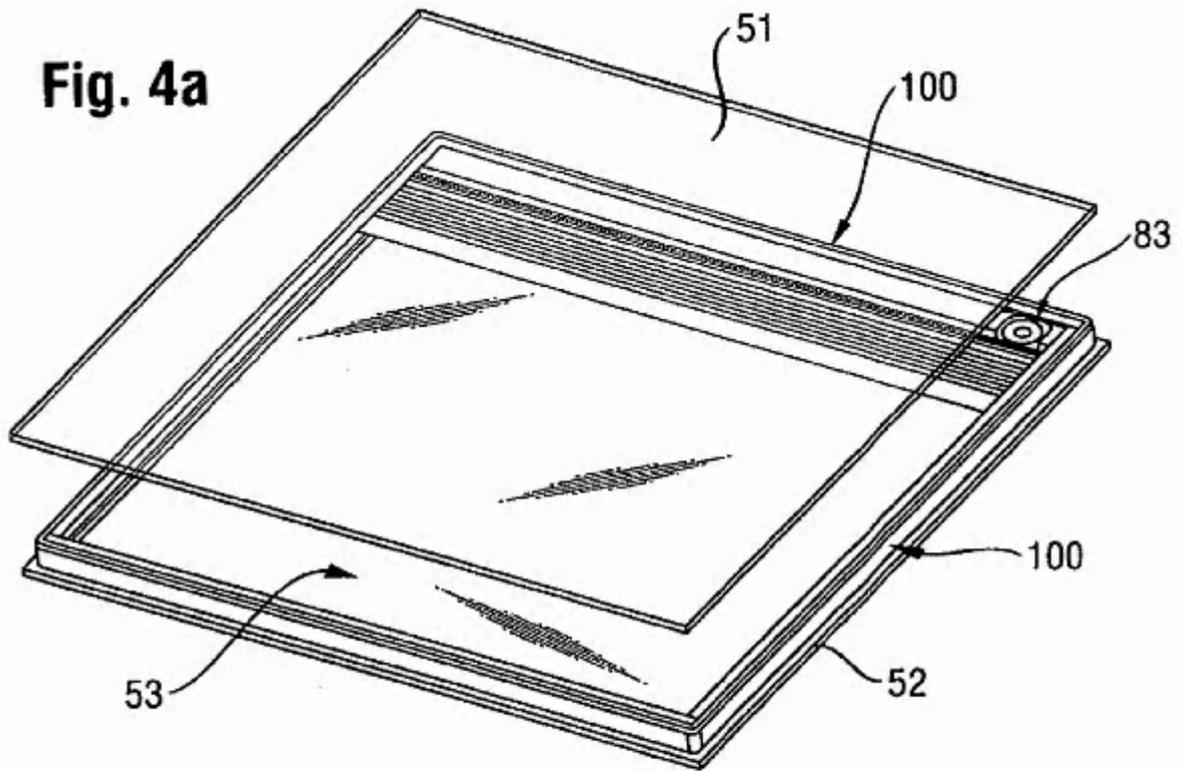


**Fig. 3a**

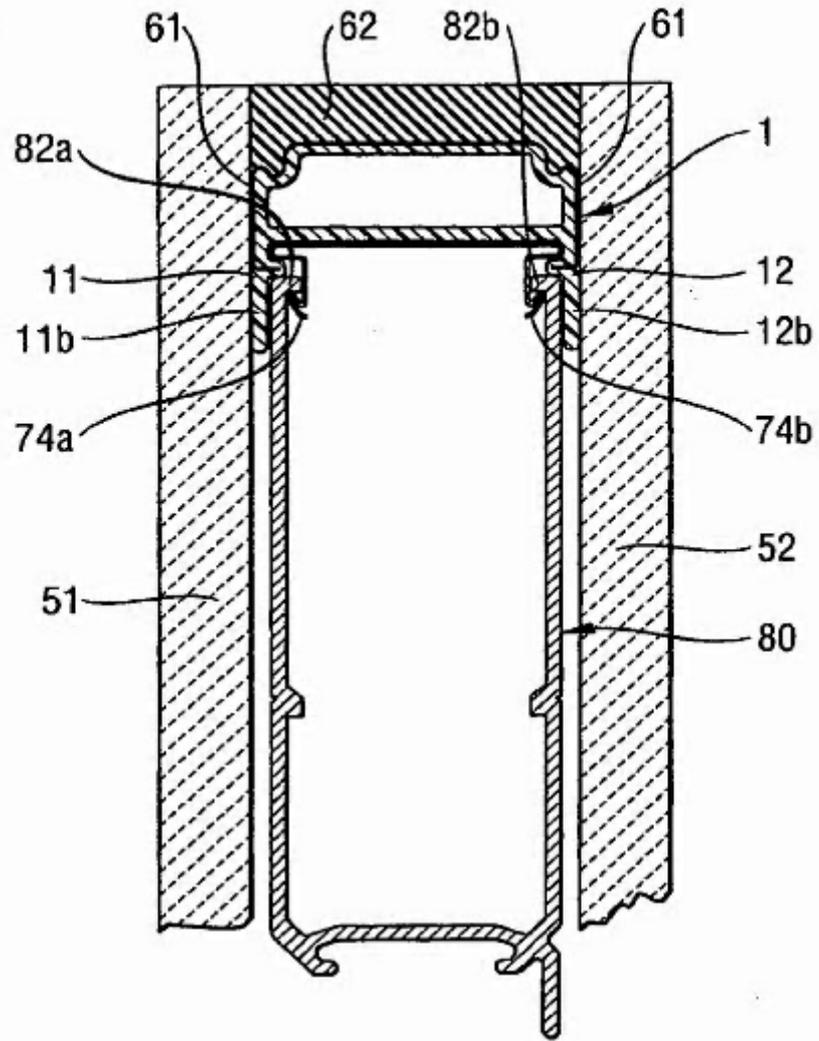


**Fig. 3b**

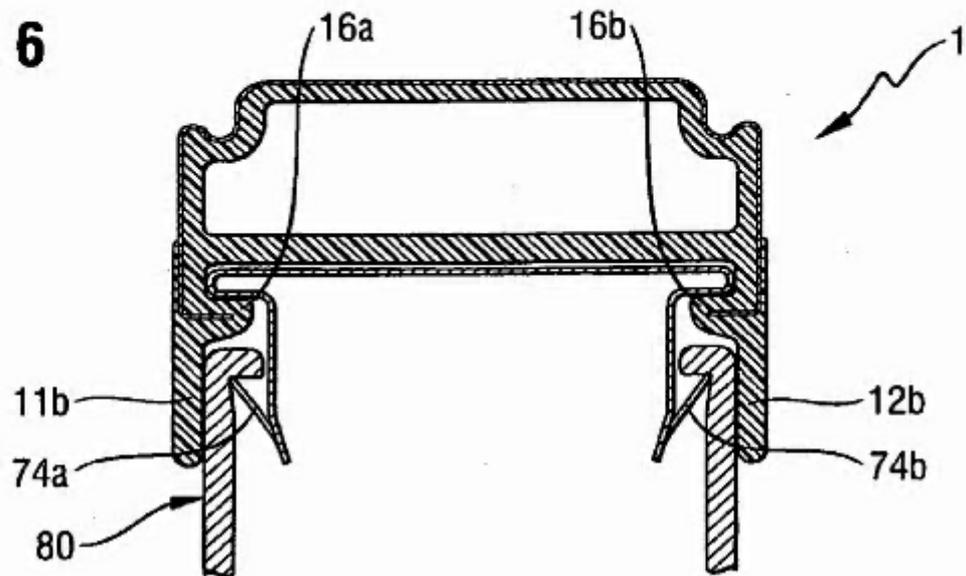


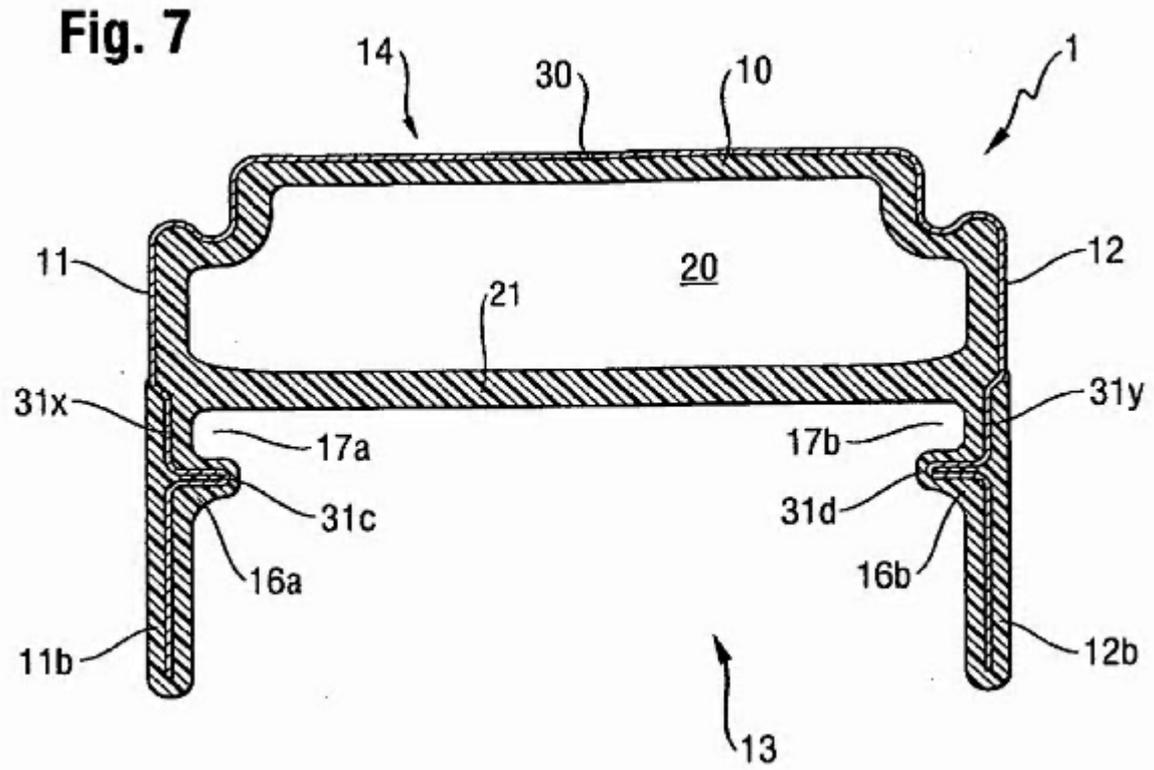


**Fig. 5**

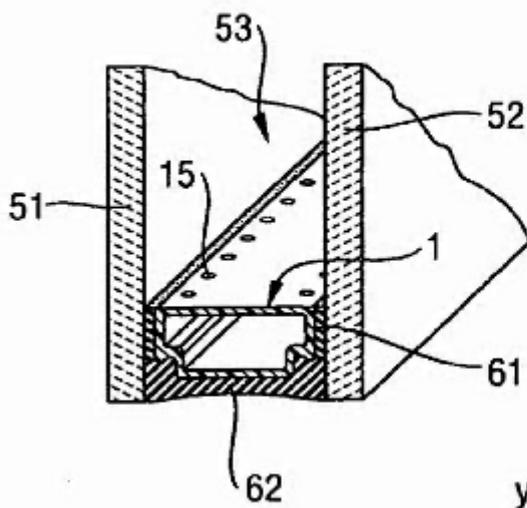


**Fig. 6**





**Fig. 8a**



**Fig. 8b**

