



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 076**

51 Int. Cl.:  
**E06B 3/667** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06776489 .4**

96 Fecha de presentación : **28.07.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1910639**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **Disposición de separador con conector fusionable para unidades de vidrio aislante.**

30 Prioridad: **01.08.2005 US 704508 P**  
**09.09.2005 US 716018 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.04.2011**

73 Titular/es: **TECHNOFORM CAPRANO UND  
BRUNNHOFER GmbH & Co. KG.**  
**Ostring 4**  
**34277 Fuldabrük, DE**

72 Inventor/es: **Gallagher, Raymond, G.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 356 076 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

La presente invención se refiere a una disposición de separador con conector fusionable para unidades de vidrio aislante.

5 En el campo de las unidades de vidrio aislante (denominadas en lo sucesivo unidades IG, por sus siglas en inglés), el uso de una barra separadora tubular para separar las hojas de vidrio que forman una unidad IG, ha estado presente en la industria del ventanaje durante muchos años. Ha sido una práctica común, en la fabricación de una unidad IG rectangular, el cortar la barra separadora en largos específicos y conectar las cuatro piezas separadoras con algún tipo de dispositivo conector o cuña de esquina para formar las esquinas de la disposición de barra separadora (o marco) de la unidad IG. El dispositivo utilizado para conectar las piezas separadoras con el fin de formar una esquina, que puede ser una esquina cuadrada o una esquina en cualquier otro ángulo, se denomina cuña de esquina. Para ahorrar material de separador, a menudo se conectan diversos largos de barra separadora con un sistema de cuña lineal para separador. El diseño de la cuña de esquina y la elección de su material han variado con el tiempo. Típicamente, la cuña de esquina es una pieza metálica estampada, una pieza de aleación obtenida por fundición o un material plástico moldeado por inyección. Se han ensayado otros materiales, pero estas son las elecciones de material más comunes. En cuanto al diseño de la cuña de esquina, su forma y/o sección transversal han variado mucho entre un diseñador y otro, buscando la mayor facilidad de inserción y resistencia a la extracción. Además, algunas cuñas para separador se han diseñado para permitir que pase por ellas desecante, y otras se han diseñado para que sea fácil unir mecánicamente a presión el separador y la cuña. También se ha usado soldadura de alta temperatura para secciones de esquina en separadores de acero.

20 Comprensiblemente, los conectores para separador son un componente importante de la unidad IG. Sirven como conexión mecánica entre las piezas lineales de separador con el fin de formar un separador tubular funcional o espaciador para vidrio, de modo que sea utilizado como una parte integral de la unidad IG acabada. Típicamente, después de haber conectado las piezas de barra separadora para formar un marco rectangular cerrado, se usa sellador para pegar el separador relleno de desecante a la superficie del vidrio. En la búsqueda del proceso de fabricación de IG más rentable que tiene lugar dentro de la industria del ventanaje, se han desarrollado variaciones en el proceso de ensamblaje de la unidad IG. Por ejemplo, se ha desarrollado una cuña de esquina plegable, para que el proceso de conformado del separador pueda ser un proceso lineal. También se ha desarrollado la tecnología de "doblado en las esquinas" para eliminar la cuña de esquina, pero en este caso normalmente aún se necesita una cuña lineal para completar el marco separador. Por otra parte, la tecnología IG de Intercept para fabricación de separadores en línea ha conseguido que el coste de la fabricación de separadores sea bastante rentable. La mayoría de estas tecnologías de separador se han desarrollado durante los últimos setenta años, y la investigación prosigue, con el fin de mejorar continuamente el proceso de fabricación de separadores.

30 El separador TGI de Technoform (véase, por ejemplo, el documento US 2005/0100691 A1 o el documento EP 1 529 920 A2) es un separador de material compuesto plástico-metal, en el cual el interior del perfil separador está hecho de plástico.

Un separador metálico convencional (véase por ejemplo la Figura 16 del documento US 6,339,909) puede estar hecho de un metal tal como el aluminio o el acero inoxidable o similares, de manera que el interior del perfil separador está hecho de metal.

El documento EP 1 076 150 A2 describe un conector convencional de plástico.

40 Los conectores o cuñas han sido piezas de metal o de material similar al nylon, con dientes de sierra diseñados para lograr una fácil inserción y una difícil extracción. Existen tanto cuñas de esquina como cuñas lineales. Parece que estos conectores funcionan razonablemente bien, pero tienen un coste por pieza elevado, y pueden ser necesarias varias piezas para cada marco separador. Además, en condiciones o circunstancias específicas pueden ser ineficaces a la hora de mantener unidas las piezas de separador, y pueden ser difíciles de insertar porque hay que empujar los dientes de agarre dentro o a lo largo de la superficie interior de la sección transversal del separador.

El documento DE 199 61 902 A1 describe un marco separador con elementos rigidizantes y un método para su fabricación.

Esta invención debe superar al menos algunos de los inconvenientes hallados en el uso de conectores para separador convencionales.

50 Este objetivo se consigue mediante una disposición de marco separador según la reivindicación 1.

Como ya se ha mencionado, los separadores pueden tener una superficie interior de plástico. Se propone utilizar un conector para separador que

(1) tenga una forma y tolerancias de tamaño que permitan su fácil inserción en la cavidad del separador,

55 (2) esté compuesto de un material plástico de bajo coste, por ejemplo similar al revestimiento interior del separador TGI, y

(3) se funde con la superficie interior de la sección transversal del separador.

5 Esta última característica (3) tiene particular importancia porque constituye un concepto único de pegado del conector al separador, que procura una fuerza de pegado y conveniencia superiores. Es interesante señalar que esta propuesta implica un proceso de fusión a temperatura relativamente baja, es decir, dentro de un intervalo de temperatura desde la temperatura ambiente hasta aproximadamente 315°C. En este sentido, el término "fusionar" engloba, en caso de un separador que tenga una superficie interior de plástico, fusionar creando una conexión material mediante la fundición de las superficies de plástico interiores del separador y la superficie de plástico exterior del conector, de manera que los materiales fundidos se mezclen y se produzca una conexión material irreversible después del enfriamiento.

10 Muchas veces, la cuña convencional para separador se soltará de su conexión mecánica, permitiendo que las piezas de separador se separen entre sí.

Esto conduce a una unidad IG defectuosa, ya que penetra humedad por el hueco de la junta. Con el pegado ahora propuesto, la junta de separador está conectada por fusión.

Es decir, se propone utilizar un conector de bajo coste como "componente de pegado" para separadores de IG.

15 Existen diversos métodos para crear esta conexión fusionada entre la cuña, por ejemplo una cuña de esquina o una cuña lineal, y el separador.

A continuación se sugieren algunos métodos, pero, por supuesto, el listado que sigue no pretende incluirlos a todos:

20 (1) Aplicación directa de calor por medio de calor conductivo para fundir un conector termoplástico y el revestimiento termoplástico o metálico del separador. Este calor conductivo puede ser aplicado con contacto directo entre el calentador y la zona de la junta.

(2) Uso de calor por radiación procedente de una llama o una lámpara IR (infrarroja) para calentar la junta.

(3) Uso de calentamiento por aire caliente procedente de un dispositivo similar a un potente secador de cabello.

25 (4) Uso de soldadura por fricción, ya que existen equipos de soldadura que mueven rápidamente una con respecto a otra las partes de la junta, provocando calor por fricción que origina la junta fusionada.

(5) Uso de soldadura por ultrasonidos o RF (radiofrecuencia) (que incluye la radiación de microondas), mediante la cual se hacen vibrar las moléculas del material y su movimiento genera calor, cuyo calor provoca que los materiales se reblandezcan y se peguen entre sí.

30 Estos son sólo algunos ejemplos de los posibles métodos de fusionar los conectores para separador a las barras separadoras. En resumen, el uso de una conexión fusionada a baja temperatura para el separador constituye un enfoque único para resolver los problemas o inconvenientes de los conectores actuales.

Resumen de los beneficios:

- Mayor fortaleza de la unión entre conector y separador.
- Menor esfuerzo para conseguir la inserción, en la cadena de producción.
- 35 • Menores problemas de la unidad IG en su lugar de instalación.
- Menor coste de los componentes del IG.

A continuación se describen realizaciones del conector, y la aplicación de las mismas, haciendo referencia a los dibujos, en los cuales:

40 la Figura 1, que corresponde a la Figura 2 del documento US 2005/0100691 A1, muestra una vista en sección transversal de un perfil separador TGI (1) en una vista parcial en sección transversal de una unidad IG;

la Figura 2, que corresponde a la Figura 16 del documento US 6,339,909, muestra una vista en sección transversal de un perfil separador metálico 1' en una vista parcial en sección transversal de una unidad IG;

45 la Figura 3 muestra una realización de un conector lineal fusionable configurado con un diseño en dientes de sierra, en a) en una vista en planta, en b) en una vista lateral desde el lado izquierdo de a), y en c) en una vista frontal desde la parte superior de a);

la Figura 4 muestra una realización de un conector de esquina de 90° configurado con un diseño en dientes de sierra, en a) en una vista lateral y en b) en una vista en planta desde la parte superior de a);

la Figura 5 muestra una realización de un conector lineal fusionable configurado con un diseño en dientes de sierra, en a) en una vista en planta por el lado más ancho, en b) en una vista lateral desde la parte superior de a), en c) en una vista frontal desde el lado derecho de b), y en d) en una vista ampliada de la parte rodeada por el círculo A en b); y

5 la Figura 6 muestra una realización de un conector de esquina de 90° configurado con un diseño en dientes de sierra, en a) en una vista lateral, en b) en una vista frontal desde el lado derecho de a), y en c) una vista ampliada de la parte rodeada por el círculo B en a).

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, las hojas de vidrio de ventana 23 se extienden en paralelo limitando un interespacio 24 entre las hojas de vidrio de la ventana en planos paralelos a las direcciones X y Z. El perímetro exterior del interespacio 24 está limitado por un marco separador realizado con un perfil separador 1, 1' (cilíndrico, preferiblemente hueco) y los materiales adhesivos y selladores 21, 22. Los detalles se describen en el documento US 2005/0100691 A1.

Para proveer el marco de perfil separador arriba mencionado, se pueden utilizar uno o varios conectores lineales tales como los mostrados por ejemplo en las Figuras 3 ó 5 y/o conectores de esquina de 90° tales como los mostrados por ejemplo en las Figuras 4 ó 6.

Como ya se ha mencionado antes, el perfil separador TGI es un ejemplo de un perfil separador que representa un separador realizado en material compuesto plástico-metal. En el documento US 6,339,909 se describe otro ejemplo de tal separador de material compuesto plástico-metal.

El interior (o revestimiento interno) de tal perfil está fabricado de un material elasto-plásticamente deformable tal como se describe en el documento US 2005/0100691 A1 en los párrafos [0010], [0011] y [0058], es decir, los materiales elasto-plásticamente deformables preferidos incluyen materiales sintéticos o naturales que sufren una deformación plástica irreversible cuando han sido vencidas las fuerzas de restitución elástica del material flexionado. En tales materiales preferidos, después de la deformación (flexión) del perfil separador más allá de su límite de elasticidad aparente, sustancialmente ya no está activa ninguna fuerza de restitución elástica. Preferiblemente, los materiales plásticos representativos exhiben también una conductividad térmica relativamente baja (es decir, los materiales preferidos son materiales termoaislantes), por ejemplo conductividades térmicas inferiores a aproximadamente 5 W/(mK), más preferiblemente inferiores a aproximadamente 1 W/(mK), e incluso más preferiblemente inferiores a aproximadamente 0,3 W/(mK). Los materiales para el cuerpo del perfil son materiales sintéticos termoplásticos que incluyen, pero sin estar limitados a éstos: polipropileno, poli(tereftalato de etileno), poliamida y/o policarbonato. El o los materiales plásticos pueden contener también cargas de uso habitual (por ejemplo materiales fibrosos), aditivos, colorantes, agentes para protección UV, etc. Los materiales preferidos para el cuerpo del perfil presentan opcionalmente un valor de conductividad térmica que es al menos alrededor de 10 veces inferior al valor de conductividad térmica del material de refuerzo del perfil, más preferiblemente alrededor de 50 veces inferior al valor de conductividad térmica del material de refuerzo del perfil, y muy preferiblemente alrededor de 100 veces inferior al valor de conductividad térmica del material de refuerzo. El interior de tal perfil puede comprender polipropileno Novolen 1040K, o polipropileno MC208U, que comprende 20% de talco, o polipropileno BA110CF, que es un copolímero heterofásico, todos los cuales se pueden conseguir de Borealis A/S de Kongens Lyngby, Dinamarca, o bien Adstif® HA840K, que es un homopolímero de polipropileno que se puede conseguir de Basell Polyolefins Company NV.

El material de un conector de esquina 31 o de un conector lineal 32 está fabricado preferiblemente, al menos en las superficies exteriores que están enfrentadas con la superficie interior del perfil separador 1, de Nylon® 6, o de los mismos materiales que el interior del perfil separador. A este respecto, los fragmentos descriptivos antes mencionados del documento US 2005/0100691 A1 también se aplican a la elección de material para el conector. Otros materiales que sean compatibles para formar interfaces fusionadas con el material interior del perfil separador 1, pueden ser elegidos también como material para los conectores 31, 32 completos o al menos como material para la superficie exterior de los conectores 31, 32. Preferiblemente, los conectores 31, 32 están fabricados de poliamida, muy preferiblemente de Nylon® 6, o de polipropileno.

Haciendo referencia a las Figuras 4, 6 y 7, el conector 31 de esquina de 90° comprende dos secciones de inserción 31a, 31b, conectadas entre sí para formar el conector 31. Haciendo referencia a las Figuras 3, 5 y 7, el conector lineal 32 comprende dos secciones de inserción 32a, 32b, conectadas entre sí para formar el conector 32. Cuando se utilizan los conectores 31, 32 para conectar respectivamente los perfiles separadores 1a, 1b, y 1c, 1d, las secciones de inserción 31a, 31b, 32a, 32b son insertadas respectivamente en las respectivas secciones (o piezas) 1a, 1b, 1c, 1d de perfil separador.

Las secciones 31a, 31b, 32a, 32b de los conectores 31, 32, que deben ser insertadas en el espacio interior 7 del perfil separador 1, tienen una forma de la sección transversal perpendicular a la dirección de inserción, que corresponde a la forma de la sección transversal del espacio interior 7 del perfil separador, preferiblemente en parte con dimensiones ligeramente inferiores que permitan una fácil inserción en el espacio interior 7 del separador. El resto del conector tiene preferiblemente unas dimensiones de sección transversal tan próximas al interior del separador que es posible la fusión de las interfaces, tal como se ha descrito antes, es decir, están al menos parcialmente en contacto con el interior del separador. Por ejemplo, para un separador TGI que tiene un ancho de 15,5 mm en la dirección X mostrada

5 en la Figura 1, la anchura máxima en la dirección X del espacio interior 7 es aproximadamente 13,5 mm, y la altura del espacio interior 7 en la dirección Y es aproximadamente 4,9 mm. En este caso, la menor medida de la sección transversal del conector 31, 32 que ha de ser insertada en el espacio interior 7 se sitúa preferiblemente en el intervalo de 0,2 mm. La menor medida debe situarse en el intervalo de 5 a 0,5 %, preferiblemente de 4 a 1 %, por supuesto dependiendo de las dimensiones globales del separador.

Preferiblemente, el conector tiene una forma ligeramente cónica ahusada en la dirección de inserción, es decir, su sección transversal más pequeña se encuentra en la punta del conector que se inserta en el perfil separador. Dentro de la forma cónica, las dimensiones de la sección transversal pueden ser, al menos en algunas zonas, menores de lo que correspondería.

10 Dicha forma cónica, en combinación con unas formas de sección transversal que se corresponden mutuamente (ajuste dimensional) permite superar los problemas que se presentan a causa de las tolerancias de producción en las formas de la sección transversal.

Los conectores 31, 32 de las Figuras 3 a 6 tienen una forma de sección transversal en la cual están previstas prominencias o dientes 31t, 31f, 32r, 32t, 32u sobre un cuerpo de conector 31c, 32c.

15 Los conectores 31, 32 tienen un diseño en dientes de sierra, es decir, en una o más de las superficies exteriores que están enfrentadas con el interior de los separadores después de la inserción, están previstas prominencias en forma de dientes, que tienen una inclinación contraria a la dirección de inserción, es decir, las puntas de las prominencias están dirigidas en dirección contraria a la punta del conector que ha de ser insertada en el separador.

20 También dentro de este diseño, el conector tiene una forma de la sección transversal perpendicular a la dirección de inserción, que corresponde aproximadamente a la forma de la sección transversal del espacio interior 7 del perfil separador después de que el conector haya sido insertado en el espacio interior. La razón de ello es que las prominencias están configuradas para ser resilientes, de manera que se doblan, durante la inserción, en una dirección opuesta a la dirección de inserción. Por tanto, cuando las prominencias están configuradas de forma tal que el conector  
25 tiene una sección transversal que corresponde aproximadamente a la forma de la sección transversal del espacio interior, ocurre que, cuando las prominencias o dientes se han doblado de la manera correspondiente, la mencionada forma de la sección trasversal del conector no corresponde a la forma de la sección transversal del espacio interior antes de la inserción, sino que se transforma en una forma de sección transversal que corresponde aproximadamente a la forma de la sección transversal del espacio interior después de la inserción.

30 Haciendo referencia a las Figuras 3 a 6, esto significa que las anchuras  $w_1$ ,  $w_2$  (las anchuras en la dirección X, si se considera la inserción en los perfiles separadores 1, 1' mostrados en las Figuras 1, 2) y la altura  $h$  (la altura en la dirección Y de las Figuras 1, 2) están seleccionadas de manera que se consigue una correspondencia aproximada entre las secciones transversales después de la inserción. Por ejemplo, en la Figura 3, las prominencias o dientes 32t, 32u no están previstos a lo largo de toda la altura  $h$ . En consecuencia, si se inserta uno de tales conectores en un perfil con  
35 sección transversal tal como la mostrada en las Figuras 1, 2, es posible una mejor adaptación a las secciones transversales no rectangulares de los perfiles 1, 1'.

Además, debe señalarse que también los conectores con diseño en dientes de sierra mostrados en las Figuras 3 y 4 tienen una forma cónica de las puntas que han de ser insertadas en el perfil separador, en donde, en el caso del conector de esquina de la Figura 3, también los dientes frontales 31f están configurados para tener que crear una altura  
40 menor durante la inserción.

Comprensiblemente, la fuerza ejercida por el diseño en dientes de sierra puede ser mucho menor que las fuerzas necesarias para diseños en dientes de sierra convencionales. La fuerza necesita ser sólo la suficiente para establecer un contacto suficiente entre la superficie exterior del conector y la superficie interior del perfil separador hasta que el proceso de fusión dé como resultado la conexión fusionada. No hay necesidad de asegurar una gran fuerza de  
45 retención por fricción entre los dientes y el interior del separador durante toda la vida útil de la unidad IG resultante, porque la fuerza de retención se obtiene por la fusión.

El conector 32 mostrado en la Figura 3 comprende prominencias 32t, 32u en las paredes laterales de un cuerpo 32c en forma de U. Como resulta obvio al comparar la forma de la sección transversal de los perfiles de las Figuras 1, 2, y la forma de la sección transversal del conector de la Figura 3c), preferiblemente la altura  $h(y)$  del conector  
50 corresponde estrechamente a la altura del perfil de un separador, mientras que la anchura ( $w_1(x)$ ) es preferiblemente mayor que las anchuras del perfil de un separador de manera tal que, después de la inserción, las prominencias están dobladas y contactan con la cara interior del perfil con el fin de ser fusionadas. El conector 31 mostrado en la Figura 4 comprende prominencias 31t, 31f en un lado (el inferior) de las secciones de inserción 31a, 31b en forma de barra (el lado inferior si se mira con la orientación en la que es insertado en los perfiles de las Figuras 1, 2) que forman el cuerpo  
55 31c del conector de esquina 31. De nuevo está claro que, si se comparan las formas de la sección transversal de los perfiles de las Figuras 1, 2 con la forma de la sección transversal de la cuña de esquina, preferiblemente la anchura ( $w_1(x)$ ) de las secciones de inserción 31a, 31b corresponde estrechamente a la anchura del espacio interior del perfil, mientras que la altura  $h(y)$  es preferiblemente mayor que la altura del espacio interior del perfil de manera tal que,

después de la inserción, las prominencias 31t, 31f están dobladas y contactan con la cara interior del perfil con el fin de ser fusionadas. Por lo tanto, las dimensiones del conector en la dirección en que las prominencias se proyectan puede ser mayor que la dimensión correspondiente del espacio interior del perfil (separador), y las dimensiones del conector en la dirección perpendicular a la dirección en que las prominencias se proyectan están preferiblemente en estrecha correspondencia con la dimensión del espacio interior del perfil. La realización de un conector lineal 32 mostrada en la Figura 5 es un conector lineal similar al conector 32 mostrado en la Figura 3 pero con prominencias 32t en la cara inferior (de manera similar al conector de esquina de la Figura 4) en lugar de prominencias que sobresalen de las caras laterales. Para las dimensiones del conector 32 de la Figura 5 vale lo mismo que se ha dicho más arriba con respecto al conector de esquina de la Figura 4, porque las prominencias tienen la misma "orientación". El conector 32 de la Figura 5 comprende seis prominencias en cada sección de inserción 32a, 32b. Las prominencias 32t<sub>1</sub> del extremo en punta de las secciones de inserción 32a, 32b tienen una primera altura h<sub>1</sub>, que preferiblemente es aproximadamente igual a la altura del espacio interior del perfil. Las alturas (h<sub>2</sub> a h<sub>5</sub>) de las prominencias se hacen mayores hacia el centro del conector (h<sub>2</sub> < h<sub>3</sub> < h<sub>4</sub> < h<sub>5</sub>). Las dos prominencias más internas 32t<sub>5</sub> y 32t<sub>6</sub> de cada lado tienen la misma altura h<sub>5</sub> (que es la máxima). Como se puede ver en la Figura 5b), el conector 32 comprende en su centro una prominencia 32m en forma de caja que tiene la misma altura h<sub>1</sub> que la primera prominencia 32t<sub>1</sub> de los extremos en punta de ambos lados. Además, el conector 32 de la Figura 5 comprende en su cara superior (= la cara inferior en la Figura 5) unas prominencias 32r en forma de gancho (a lo largo de aproximadamente un tercio de su longitud en cada extremo) más pequeñas (que las prominencias 32t). La realización del conector de esquina 31 mostrado en la Figura 6 comprende el diseño básico de las prominencias del conector lineal de la Figura 5, pero con cinco en lugar de seis prominencias 31t<sub>1</sub>, ..., 31t<sub>5</sub> en cada segmento de inserción 31a, 31b. En cada sección de inserción 31a, 31b está prevista una prominencia 31m en forma de caja como prominencia más interna. Se prevén prominencias de empalme 31p en las dos caras laterales del conector, de la misma manera que en el conector de la Figura 4.

Las prominencias 31t<sub>1</sub> ... de la cara inferior de los conectores lineales y de esquina de las Figuras 5 y 6 tienen un ángulo de inclinación de aproximadamente 30°.

Aunque las características de los cuatro conectores que se han mostrado en las Figuras 3 a 5 pueden combinarse, para fusionar el perfil y el conector se prefieren las realizaciones mostradas en las Figuras 5 y 6. A este respecto, se señalará nuevamente que no hay necesidad de asegurar una gran fuerza de retención por fricción entre los dientes (prominencias) y el interior del separador a lo largo de toda la vida útil de la unidad IG resultante, pero ésta es necesaria para permitir y conseguir la fusión de los mismos. Para esta solicitud, se prefiere la forma de las prominencias mostradas en las Figuras 5 y 6.

**REIVINDICACIONES**

5 1. Una disposición de marco separador para unidades de vidrio aislante, que comprende un cuerpo de perfil separador (1) que se extiende en una primera dirección (Z) y que tiene una sección transversal predeterminada en un plano (X, Y) perpendicular a la primera dirección (Z), en donde la sección transversal predeterminada define un espacio interior hueco (7) del cuerpo del perfil separador (1) con dimensiones predeterminadas en el plano (X, Y) perpendicular a la primera dirección (Z), estando formado de polipropileno el cuerpo del perfil separador al menos en el interior que limita el espacio interior (7),

y

un conector (31, 32) que comprende

10 una sección de conector (31a, 31b, 32a, 32b) que tiene un diseño en dientes de sierra con prominencias resilientes en forma de dientes formadas en una o más superficies exteriores del conector y que están adaptadas para ser insertadas en la primera dirección (Z) dentro del espacio interior hueco (7) del cuerpo del perfil separador por tener una forma de la sección transversal perpendicular a la primera dirección (Z) que corresponde, con tolerancias predeterminadas, a la sección transversal del cuerpo del perfil separador que limita el espacio interior hueco (7), estando hecha de poliamida

15 al menos la superficie exterior de la sección del conector que está enfrentada con la superficie interior del espacio interior hueco (7) del cuerpo del perfil separador (1) después de la inserción del mismo, en donde la sección del conector (31a, 31b, 32a, 32b) está insertada en el espacio interior hueco (7) del cuerpo del perfil separador (1) y la superficie interior del cuerpo del perfil separador está conectada por fusión a los dientes.

FIG. 1

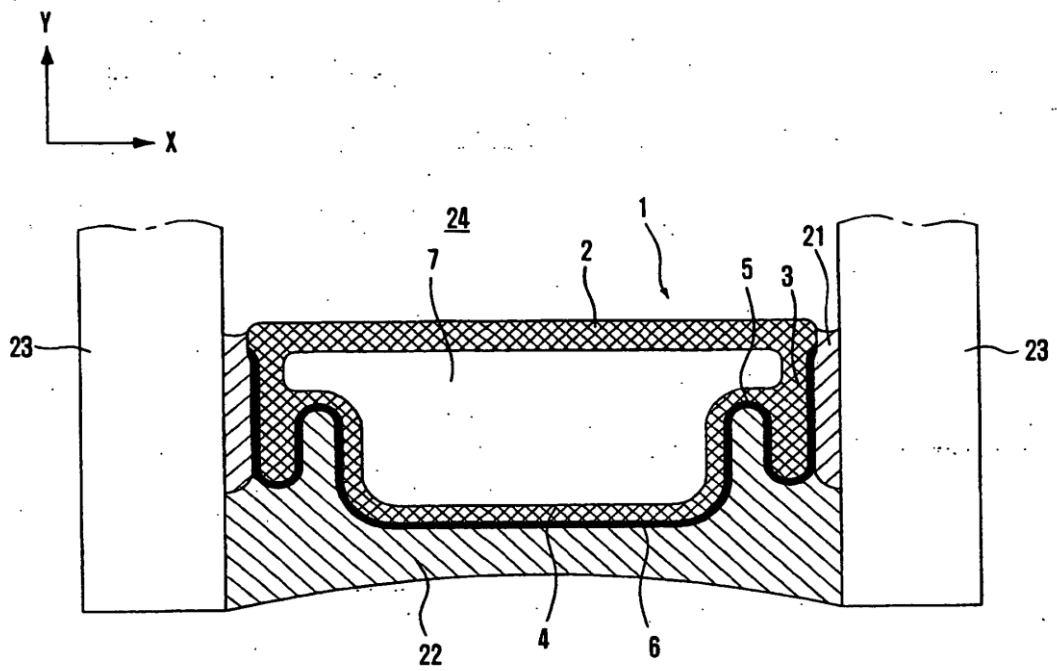




FIG. 2

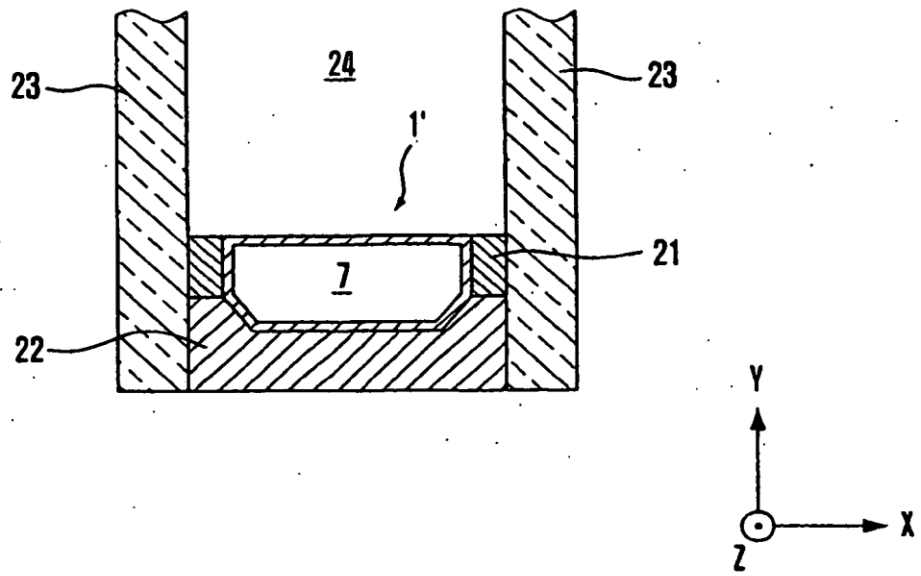


FIG. 3

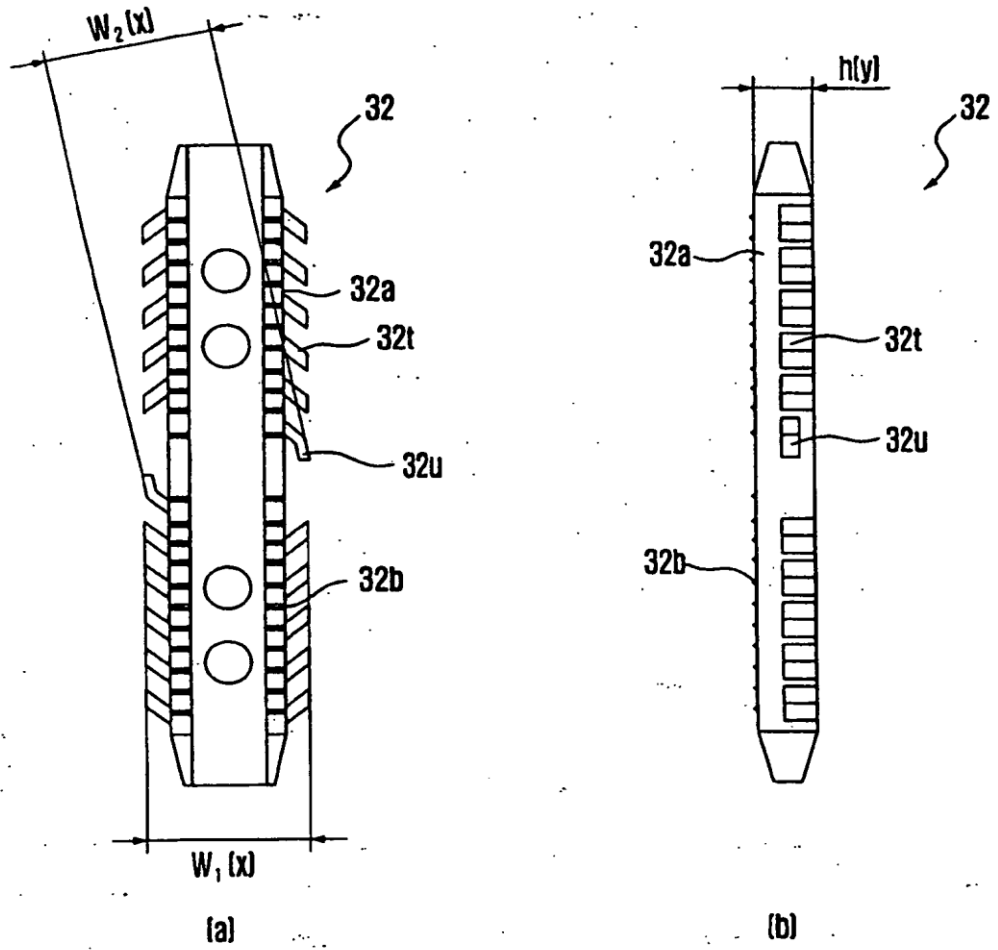


FIG. 4

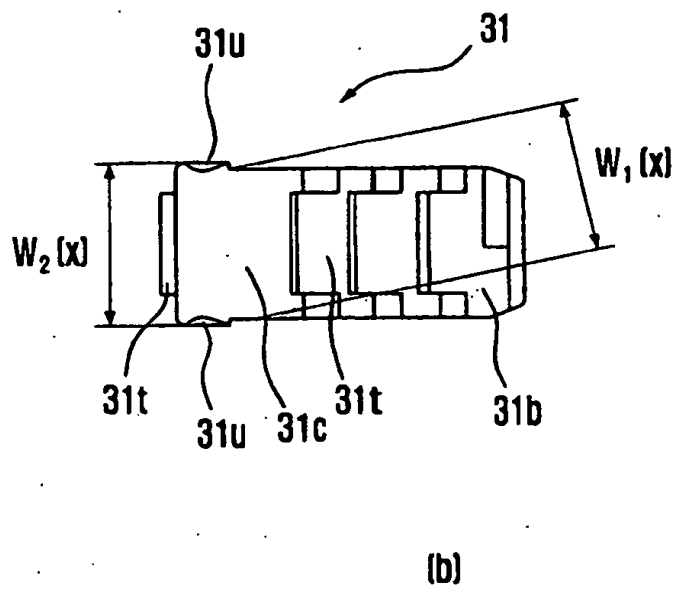
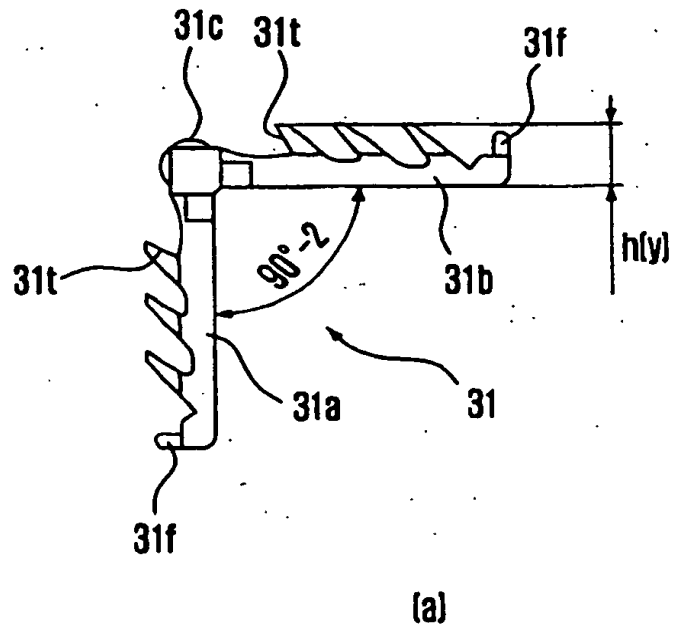


FIG. 5

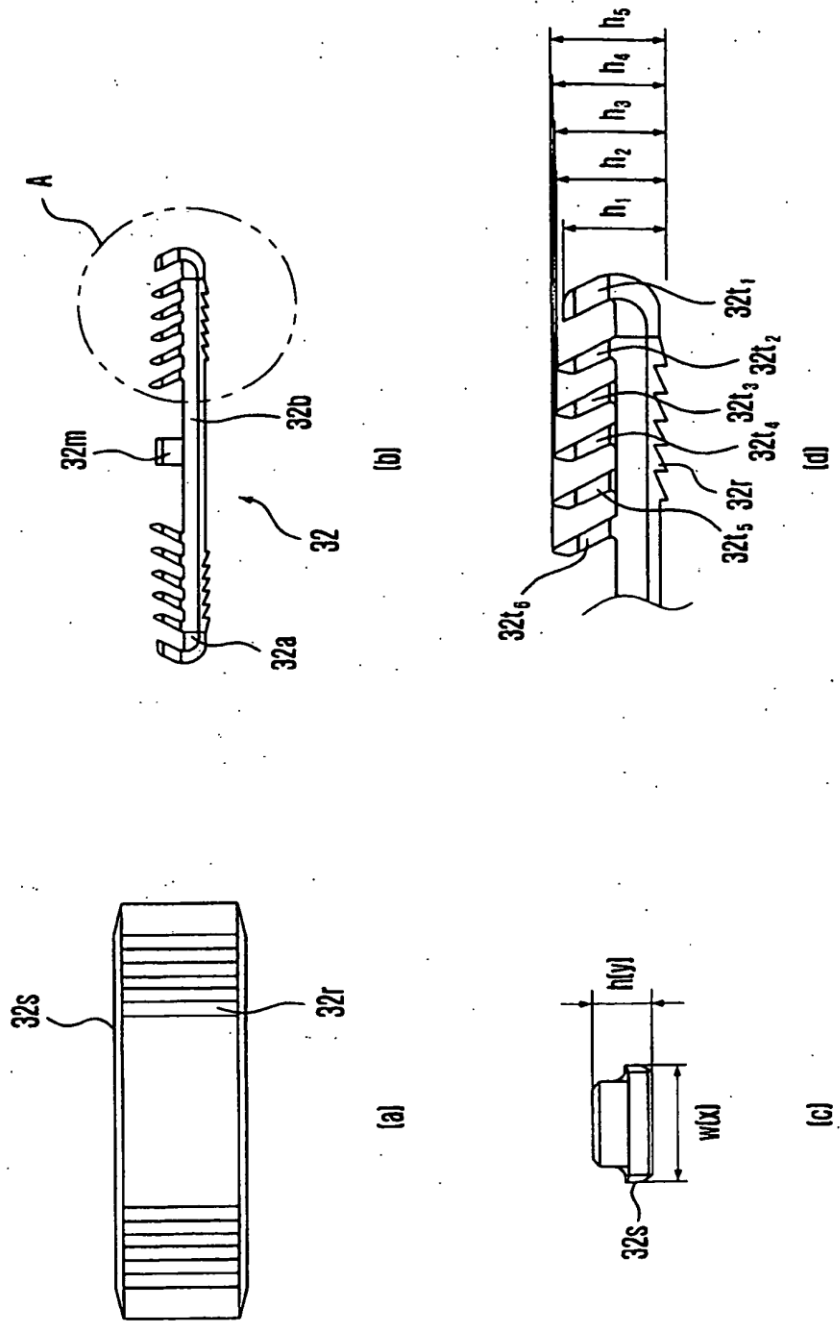


FIG. 6

