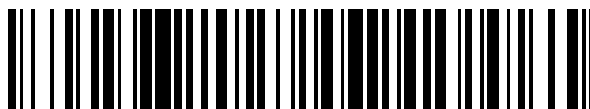


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 193**

51 Int. Cl.:

B29C 65/48 (2006.01)
B29C 45/16 (2006.01)
B29C 65/50 (2006.01)
B60J 7/043 (2006.01)
C08J 5/12 (2006.01)
F16B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2009** **PCT/EP2009/008454**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.06.2010** **WO10063413**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2009** **E 09760121 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017** **EP 2373473**

54 Título: **Pieza de construcción adhesiva de material compuesto de plástico, procedimiento para la fabricación de esta así como pieza de construcción a partir de esta**

30 Prioridad:

04.12.2008 EP 08021081

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

08.11.2017

73 Titular/es:

COVESTRO DEUTSCHLAND AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 10
40789 Monheim, DE

72 Inventor/es:

BRAMBRINK, ROLAND;
GROSSER, ULRICH y
DORIN, FLORIAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 641 193 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

Pieza de construcción adhesiva de material compuesto de plástico, procedimiento para la fabricación de esta así como pieza de construcción a partir de esta.

5 La presente invención se refiere a una pieza de construcción de material compuesto de plástico, que está constituida por una pieza de construcción de plástico que contiene una estructura de nervios y con perfil(es) de soporte pegado(s) a los nervios, que se encuentran con un lado estrecho sobre el cuerpo base de plástico. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la preparación de una pieza de construcción de material compuesto de este tipo así como piezas acabadas que contienen tales piezas de construcción de material compuesto como componentes.

10 Por el documento DE-A 101 49 633 se conoce un procedimiento para la fabricación de una pieza de construcción de material compuesto a partir de una pieza de construcción de metal y una estructura de plástico, en el que la pieza de construcción de metal, que dispone de al menos una superficie con al menos un borde troquelado o collar troquelado, y la estructura de plástico se comprimen con ayuda de una o varias herramientas de unión, introduciéndose el borde/collar troquelado por arrastre de forma y fuerza en la estructura de plástico o atravesando esta.

15 Las piezas de construcción de material compuesto conocidas o productos semifabricados están constituidos, por ejemplo, por materiales compuestos superficiales, en los que por ejemplo dos chapas de metal con ayuda de un plástico o espuma de plástico que se encuentra entre medias se unen para dar una estructura de tipo sándwich (véanse los documentos EP 489 320 A1, EP 285 974 A1 y EP 547 664 A2). Además existe un procedimiento para la fabricación de placas de material compuesto con chapas que se encuentran en el exterior y estructura de nervios que se encuentra en el interior (véase el documento EP 775 573 A2). Además existe un procedimiento para la unión de chapas mediante una combinación de prensado y moldeo por inyección en un molde (documento EP 721831 A1). Además se conocen aún piezas de construcción de material compuesto de plástico/metal, en las que se soportan chapas de metal mediante estructuras de nervios (documento EP 370 342 A2). En el documento EP 1 235 675 A1 se han descrito piezas de construcción de material compuesto de plástico, en las que dos piezas de trabajo planas de distintos materiales están unidas entre sí en su zona de borde a través del plástico conformado.

20 En el estado de la técnica descrito anteriormente se une la pieza de construcción de metal, en la mayoría de los casos una chapa, en puntos discretos o también a través de superficies más grandes por arrastre de forma con el plástico, de manera que debe asegurarse una máxima rigidez del sistema total. Para este fin se unen, también en el caso de una adhesión o soldadura, las piezas de construcción a ser posible de manera fija una con respecto a otra para evitar flexibilidades en el sitio de unión y conseguir, mediante un acoplamiento lo más rígido posible, una transferencia de fuerza máxima de los dos pares de materiales. Este comportamiento es sin embargo desventajoso con acción de la temperatura, dado que en la mayoría de los casos se acoplan materiales con distintos coeficientes de dilatación térmica y esto conduce por consiguiente a una deformación de todo el material compuesto. Como consecuencia se producen tensiones internas, que provocan una reducción de las propiedades de la pieza de construcción de plástico, que se muestran por ejemplo en grietas de tensión y/o en un fallo de toda la pieza de construcción. Se han descrito procedimientos que actuarán en contra de este efecto de la deformación en los documentos WO 1997/003855, EP 1 174 299 A2 y US-A 4.881.773.

30 En el documento US 703 7 568 B1 se describen elementos de unión que deben adoptar la tarea de unir una película, por ejemplo de aluminio, con una estructura de nervios de soporte. A este respecto se adhiere una superficie del elemento de unión a la película, en el lado opuesto se introduce mediante adhesión en una cavidad del elemento de unión un lado del nervio. La estructura de nervios descrita adopta en este caso la función básica de soporte para una película, con la que está unida esta a través de un tercer elemento - el elemento de unión. Los materiales de los elementos individuales se seleccionan de modo que no se produzcan distintas dilataciones térmicas. Un elemento esencial de las piezas de construcción divulgadas es también que el nervio encaje en cada caso tanto en su lado superior como también en su lado inferior en un elemento de unión, que une este con la película envolvente. Solo debido a ello puede adoptarse una función de soporte eficaz.

35 En el documento DE 19842456 A1 se describe un procedimiento para evitar marcas de hundimiento en el lado visible de una pieza de construcción de plástico (extensa). Esto se consigue con ayuda de un nervio colocado en el moldeo por inyección de 2 componentes. Una unión con un perfil de soporte no está prevista.

40 En el documento EP 1 488 958 A1 se describe un procedimiento para la unión de piezas de construcción de plástico y metal para fines decorativos. El uso de las piezas de metal como perfiles de soporte, tal como se divulga en la presente invención, sin embargo no se describe. Otras piezas de construcción de material compuesto de plástico se conocen por los documentos WO 2006/127372 A y EP 0 928710 A2. Los sistemas de apertura de techo móviles, lo mismo da fabricados de vidrio o plástico, se refuerzan adicionalmente para cumplir los requerimientos de rigidez o resistencia. Según esto se adhieren actualmente en caso de techos deslizantes de vidrio conocidos perfiles de chapa extensos por debajo del techo deslizante. Los perfiles de chapa se fabricaron previamente mediante troquelado y/o embutición profunda. Si se trata de sistemas de techo transparentes, debe troquelarse posteriormente una zona de inspección a partir de la chapa. Esto origina unos altos desperdicios. Para el refuerzo del sistema de

techo deslizante se deforma el perfil de chapa de manera que resultan cavidades para el aumento del momento de inercia superficial. Debido a la gran superficie del cuerpo de chapa usado es pesado el sistema.

La presente invención se basa en el objetivo de facilitar un material compuesto de plástico, en cuya fabricación o uso no se produzcan picos de tensión o de carga en la pieza de construcción de plástico. La aparición de tensiones internas que pueden conducir a deformación de la pieza de construcción y/o fallos de material, debe evitarse de modo que puedan usarse también termoplásticos amorfos y plásticos sensibles a grietas por tensión. Las piezas de construcción de material compuesto de plástico reforzadas deben tener, mediante un uso del material eficaz, un peso lo más bajo posible así como deben poder fabricarse de manera económica y con un procedimiento a ser posible sencillo. Al mismo tiempo, la estructura de refuerzo en particular en caso de superficies de "clase A" no debe producir alteraciones visibles sobre la pieza de construcción de plástico, tal como pueden producirse éstas en caso de insertos de chapa en el moldeo por inyección.

El material compuesto de plástico reforzado de manera novedosa debe ser adecuado para su uso en acristalamientos para automóviles, en particular para sistemas de techo panorámicos grandes o sistemas de apertura de techo móviles, que tienen las propiedades mencionadas anteriormente.

La invención se basa además en el objetivo de facilitar un procedimiento para la fabricación del material compuesto de plástico reforzado de manera novedosa.

Estos objetivos se solucionan mediante las características de las reivindicaciones 1 y 11. Mediante la combinación de la geometría especial de la estructura de refuerzo y el uso de adhesivos de estructura como capa de compensación para el desacoplamiento de plástico y metal se evitan picos de tensión locales. En el sentido de la invención significa "se encuentra sobre el cuerpo base de plástico" que una superficie lateral estrecha del perfil está de manera paralela a la superficie del cuerpo base de plástico o bien directamente apoyada o colocada a una ligera distancia con respecto al cuerpo base, así como se muestra en la figura 4a (directamente apoyada) y la figura 4b (con ligera distancia) a modo de ejemplo para el uso de un perfil en I.

Un par de nervios en el sentido de la invención está constituido por dos nervios que discurren uno junto a otro, pudiendo ser el recorrido de estos nervios de manera paralela uno con respecto al otro o con distancia variable. Lo mismo se aplica para el recorrido de los nervios de un paquete de nervios en el sentido de la invención que está constituido por dos o varios nervios. Los correspondientes nervios de un par de nervios pueden tener al igual que todos los nervios de la estructura de nervios (R) iguales o distintas alturas. Si la estructura de nervios R está constituida por varios paquetes de nervios, entonces el número y la disposición de estos paquetes de nervios dependen de manera conveniente del nivel y tipo de requerimientos que han de esperarse de la pieza acabada y el tipo y altura del perfil de soporte que va a adherirse. En una forma de realización especialmente preferente están dispuestos los paquetes de nervios de modo que la carga se distribuye sobre toda la estructura de refuerzo y el adhesivo se carga en una longitud a ser posible grande preferentemente a través de cizallamiento.

En formas de realización preferentes están dispuestos dos o más nervios en cada caso de manera paralela uno con respecto a otro, en otras formas de realización preferentes discurren dos o más nervios en zonas parciales de manera cóncava o convexa uno con respecto a otro.

En otra forma de realización preferente se encuentra en los nervios, nervios guía o nervios de soporte y/u otros elementos guía o de sujeción para la simplificación del montaje del perfil de soporte (S).

El cuerpo base (G) y la estructura de nervios (R) de la pieza de construcción de plástico (K) se fabrican preferentemente en el procedimiento de moldeo por inyección o procedimiento de extrusión y pueden estar constituidos del mismo material o distintos materiales. Como materiales se tienen en cuenta plásticos termoplásticos. Es adecuado en particular un plástico no reforzado, reforzado y/o relleno a base de poliamida (PA), poliéster, en particular poli(tereftalato de etileno) (PET), poli(tereftalato de butileno) (PBT), poliacrilatos, en particular poli(metacrilato de metilo) (PMMA), poli(tereftalato de butileno) (PBT), poliestireno (PS), poliestireno sindiotáctico, acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), poliolefina, en particular polipropileno (PP), polietileno (PE), policarbonato (PC), copolicarbonato (CoPC), copoliéstercarbonato o una mezcla de estos plásticos. De acuerdo con la invención, en el caso de los plásticos se trata de plásticos termoplásticos amorfos como policarbonato, copolicarbonato, copoliéstercarbonato, combinaciones de PC y poli(metacrilato de metilo). En el caso de las piezas de construcción de plástico K se trata de módulos de techo para vehículos pegados de manera fija o también móviles, como por ejemplo techos panorámicos con una superficie de $0,5 \text{ m}^2$ - $1,5 \text{ m}^2$, que presentan una anchura b (figura 4a). La anchura b asciende en el caso de un módulo de techo a al menos $0,2 \text{ m}$, preferentemente superior a $0,4 \text{ m}$. Tales módulos de techo se fabrican preferentemente a través de procedimientos de moldeo por inyección. Los sistemas similares con superficies superiores a $0,5 \text{ m}^2$, preferentemente superiores a 1 m^2 pueden usarse también como acristalamientos arquitectónicos. Tales acristalamientos se fabrican preferentemente a través de extrusión.

El perfil de soporte S colocado en la estructura de nervios puede ser de una pieza o de múltiples piezas. Puede estar fabricado o bien de manera maciza o con cavidades, canales o similares. En la realización más sencilla y una realización preferente es el perfil de soporte un perfil en I, un perfil en L o un perfil en T. Es posible también un perfil en U, que une por ejemplo también pares de nervios. Éste puede ser un perfil cerrado, por ejemplo un tubo

rectangular. En este caso pueden ser idénticas las geometrías de las superficies laterales estrechas y anchas (véase la figura 7). En una correspondiente geometría puede contener el perfil de soporte por ejemplo uno o varios canales, que pueden aprovecharse para el alojamiento de cables y tubos flexibles o para la conducción de líquidos o gases.

En la figura 4a se muestran en un ejemplo de realización las dimensiones de la pieza de construcción de material compuesto. A este respecto significan:

- 1 cuerpo base de plástico (G)
- 2 nervio, parte de la estructura de nervios (R)
- 3 capa de adhesivo
- 4 perfil de soporte (S)
- 10 h_S altura del perfil de soporte
- h_R altura del nervio
- S_w superficie lateral del perfil que apunta alejándose del cuerpo base de plástico
- S_R superficie lateral del perfil de soporte, que apunta hacia el cuerpo base de plástico
- b anchura del cuerpo base de plástico

El perfil de soporte puede corresponder en la geometría de sus superficies a los nervios, de modo que el perfil colocado tenga la misma altura (figura 4a, h_S) que los nervios (figura 4a, h_R), sin embargo puede ser también más bajo o más alto que los nervios, de modo que sobresalga eventualmente por encima de los nervios o bien del paquete de nervios. La altura h_S del perfil de soporte S presenta a este respecto como máximo el doble de la altura h_R del nervio, en otra forma de realización tiene este exactamente la altura simple del nervio. La geometría del perfil de soporte puede estar realizada de modo que pueda adoptar otras funciones, por ejemplo, como elemento de fijación. En este caso se trata en el caso del perfil de soporte ya de un producto semifabricado con propiedades más allá de la simple función de refuerzo. El perfil de soporte puede estar realizado igualmente de modo que se dirija una unión por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma hacia al menos otra pieza de construcción a través de la estructura del perfil de soporte.

La proporción de la altura h_R del nervio con respecto a la anchura b del cuerpo base de plástico G asciende generalmente a al menos 1:10, preferentemente a 1:15 y en particular preferentemente a 1:30.

De acuerdo con la invención se adhiere al menos una superficie lateral ancha del perfil de soporte con un nervio. La superficie lateral estrecha S_w del perfil, que apunta alejándose del cuerpo base de plástico, está o bien aún incrustada en el nervio o se encuentra libre. La superficie lateral estrecha S_R del perfil de soporte, que apunta hacia el cuerpo base de plástico, puede encontrarse o bien sobre este o puede estar posicionado a una ligera distancia h_R con respecto al cuerpo base G, que puede ascender hasta 0,5 veces la altura del nervio. Estas dos formas de realización están representadas a modo de ejemplo para un perfil en I en la figura 4a (apoyado directamente) y la figura 4b (con ligera distancia). De acuerdo con la invención está unido el perfil de soporte S con exactamente una de las piezas de construcción de plástico K (que contienen un cuerpo base de plástico G con la anchura b y la estructura de nervios R) descritas anteriormente. La superficie lateral ancha del perfil y la superficie del cuerpo base de plástico se encuentran por consiguiente de manera perpendicular o casi de manera perpendicular (en un ángulo de aprox. 70 - 110 °) una con respecto a otra.

El perfil de soporte S puede ser de materiales metálicos, materiales compuestos de fibras o materiales cerámicos. Puede fabricarse mediante extrusión, troquelado, embutición profunda, moldeo por rodillos u otros procesos de conformación.

Preferentemente se fabrica el perfil de soporte a partir de un material metálico. En una forma de realización especialmente preferente, en el caso del perfil de soporte se trata de un perfil de refuerzo sencillo de una chapa preferentemente de acero, hierro, titanio, aluminio o magnesio o aleaciones de estos metales. En una forma de realización especialmente preferente es el perfil de soporte un fleje de acero laminado o un perfil de extrusión de aluminio.

En otras formas de realización pueden estar constituidos los perfiles también por cerámica, durómeros o materiales compuestos de plástico.

En el caso del adhesivo de estructura usado para la adhesión puede tratarse de adhesivo habitual en el comercio, tal como se usa este por ejemplo en la industria del automóvil para la adhesión de lunas o estructuras de chapa. Pueden usarse tanto adhesivos en húmedo, adhesivos de contacto, adhesivos de fusión o adhesivos de reacción. Especialmente adecuados para esta tecnología son adhesivos de estructura de un componente o dos componentes a base de poliuretano con distintas rigideces. Pueden usarse sin embargo también por ejemplo adhesivos a base de acrílico/acrilato, de metacrilato de metilo, de silicona o de resina epoxídica. En el paquete de nervios puede presentar la capa de adhesivo un espesor de hasta varios milímetros. El espesor mínimo de la capa de adhesivo se predetermina mediante requerimientos de la flexibilidad de la capa de adhesivo y con ello mediante los materiales y la geometría de las piezas de construcción de material compuesto así como los requerimientos de la pieza de construcción de material compuesto. Mediante distintas distancias entre dos nervios, que están unidos a través de la tecnología de adhesivo con un perfil de soporte, puede ajustarse el espesor de la capa de adhesivo, de manera que

puedan ajustarse de manera flexible el tipo y el grado del refuerzo y desacoplamiento. Puede tratarse en el caso del adhesivo también de un adhesivo de fusión que puede procesarse de manera termoplástica. En este caso es posible unir plástico, adhesivo de fusión y perfil de soporte en un ciclo de moldeo por inyección de varios componentes para dar una pieza de construcción de material compuesto.

- 5 El espesor de la capa de adhesivo depende de las cargas que van a esperarse. Éste es solo indirectamente dependiente o independiente de las dimensiones de la pieza de construcción.

En una forma de realización preferente, la capa de adhesivo tiene un espesor entre 0,5 - 10 mm. Eventualmente, el adhesivo o bien material de unión elástico también aún adicionalmente pueden contraer una unión por arrastre de forma. En caso de movimientos relativos más pequeños entre las piezas de construcción de material compuesto
10 sirve el adhesivo como elemento de unión y desacoplamiento. Se transmiten altas cargas desde las superficies de plástico de manera extensa y no puntual, de modo que en la pieza de construcción no se producen picos de tensión ni los inconvenientes asociados a ello.

Otro objeto de la invención es un procedimiento para la fabricación de una pieza de construcción de material compuesto de plástico de este tipo, en el que la pieza de construcción de plástico que contiene un cuerpo base y una estructura de nervios que contiene al menos un nervio o al menos un par de nervios se fabrica por medio de procedimientos de moldeo por inyección de uno, dos o múltiples componentes o de extrusión, y se une además al menos una superficie de un perfil de soporte con al menos una superficie de nervio a través de la tecnología de adhesivos. Si se une un perfil de soporte con dos nervios adyacentes, entonces puede colocarse este en primer lugar entre los nervios y a continuación puede pegarse. Es exactamente posible prensar el adhesivo en primer lugar
15 entre los nervios y a continuación colocar el perfil de soporte.

Otro procedimiento de fabricación posible de piezas de construcción de material compuesto de plástico de este tipo es un procedimiento de moldeo por inyección de múltiples componentes, en el que el perfil de soporte está colocado ya en el correspondiente molde y se inyectan el plástico así como el elastómero termoplástico, que adopta la función de adhesivo.

25 La pieza de construcción de material compuesto de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que a la geometría del perfil de soporte se le exigen muy bajos requerimientos. Pueden colocarse simples chapas de refuerzo, pudiéndose compensar las desviaciones de tolerancia mediante el espesor de la capa de adhesivo. Mediante la geometría sencilla no se producen desperdicios de material y mediante la disposición vertical del perfil de soporte y la superficie principal del cuerpo base se necesita menos perfil de soporte. Esto significa por un lado rentabilidad debido a costes de material más bajos y costes de fabricación más bajos del perfil de soporte, por otro lado
30 reducción del peso de la pieza fabricada. Con ayuda de las capas de adhesivo se distribuyen las cargas que se producen de manera extensa y uniforme en el plástico, de modo que no se producen picos de tensión. La nueva tecnología permite por consiguiente también el refuerzo de piezas de construcción de termoplásticos amorfos con perfiles metálicos. Por medio de la geometría de nervios y los espesores de las capas de adhesivo pueden ajustarse el tipo y el grado de refuerzo y desacoplamiento de manera muy flexible. Mediante las propiedades de evaporación de la capa de adhesivo se suprimen oscilaciones y ruidos.

Las piezas de construcción de plástico reforzadas de acuerdo con la invención pueden usarse por ejemplo como piezas de construcción o componentes de pieza de construcción en la construcción de automóviles, aeronaves, trenes o barcos o en la fabricación de objetos domésticos, aparatos domésticos o electrodomésticos. Los ejemplos
40 de aplicación son el vidrio arquitectónico (acristalamientos para edificaciones) y el vidrio para automóvil (acristalamientos para automóviles), en este caso en particular módulos de techo tales como techos panorámicos. Otras aplicaciones posibles son revestimientos laterales para vehículos, cubiertas de asiento para vehículos y piezas de construcción de plástico para muebles, tales como por ejemplo sillas y mesas.

En una forma de realización preferente se usan las piezas de construcción de material compuesto de plástico para la fabricación de acristalamientos de automóviles, en particular para sistemas de techo panorámico grandes o sistemas de apertura de techo móviles.

Para la fabricación de acristalamientos para automóviles tiene el perfil de soporte preferentemente espesores de pared de 0,5 - 5 mm y de manera especialmente preferente de 0,8 - 3 mm.

El sistema descrito en el presente documento puede contribuir a la reducción del peso del sistema de techo.

50 En un ejemplo de realización, una pieza de construcción de acuerdo con la invención, fabricada en un procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes está constituida por un componente transparente de un plástico transparente, por ejemplo policarbonato, y un segundo componente de otro plástico, por ejemplo una combinación de PC, y contiene pares de nervios inyectados en las zonas que van a reforzarse. Éstos pueden aprovechar el espacio de construcción en altura que está a disposición como máximo. A continuación del proceso de moldeo por inyección se revisten estas piezas de construcción en la mayoría de los casos con un sistema de laca. Los sistemas
55 laca habituales curan con la acción de la temperatura. Tras o antes del lacado se coloca el perfil de soporte entre los pares de nervios del cuerpo base y se mantienen en posición mediante nervios de soporte que se encuentran entre los nervios. En un procedimiento de adhesión convencional, tal como se usa para la adhesión de lunas para

automóviles o piezas de construcción de carrocería, puede adherirse el perfil de soporte ahora con el cuerpo base. El montaje de la cinemática del acristalamiento puede realizarse a continuación mediante orificios que se encuentran ya en el perfil de soporte. En este tipo de procedimiento se introduce la fuerza en el perfil de soporte y no en el cuerpo base termoplástico.

- 5 Mediante el peso más bajo del perfil de soporte que se encuentra de manera perpendicular a la superficie del techo en comparación con las chapas de refuerzo habituales hasta ahora, montadas en paralelo según procedimientos convencionales, pueden realizarse reducciones de peso de hasta aprox. el 50 % del refuerzo.

- 10 El sistema de acuerdo con la invención muestra una flexibilidad especial con acción de calor. Si el cuerpo base termoplástico se dilata, entonces un sistema de refuerzo acoplado de manera rígida conduciría a una deformación del grupo de construcción. El adhesivo muy grueso usado en este caso puede permitir un movimiento relativo entre el cuerpo base y el perfil de refuerzo y reduce la deformación. Mediante la posición perpendicular del perfil de soporte, la longitud en cada caso grande de la unión adhesiva y el aplanamiento de la carga preferente bajo empuje presenta este sistema no obstante una alta rigidez total. La rigidez puede realizarse a medida adicionalmente aún mediante el espesor del adhesivo y la rigidez del adhesivo adaptados en cada caso.

- 15 Mediante los procedimientos de acuerdo con la invención pueden fabricarse piezas de material compuesto que no muestran alteraciones de superficie, lo que es importante en particular para requerimientos de "clase A".

Los dibujos adjuntos explicarán en más detalle a modo de ejemplo las invenciones, sin limitar éstas sin embargo a estas formas de realización. Muestran:

- 20 figura 1: sección de una pieza de construcción de material compuesto en vista isométrica con un cuerpo base (1), que se fabricó en el moldeo por inyección termoplástico. De manera perpendicular al cuerpo base (1) están conformados dos nervios (2) que discurren de manera paralela. El perfil de soporte (4) se introduce entre los dos nervios (2) y con ayuda de un adhesivo estructural (3) se une con los nervios (2). En esta realización tienen los nervios (2) en cada caso la misma altura. El perfil de soporte (4) en forma de un perfil en I tiene una altura más grande y sobresale entre los nervios (2).
- 25 Figura 2: sección de una pieza de construcción de material compuesto en vista en planta superior. El tipo de realización mostrado en este caso presenta con respecto a la figura 1 la diferencia de los nervios (2) que discurren en paralelo uno con respecto a otro. En esta forma de realización discurren los nervios (2) de manera convexa uno con respecto a otro, de modo que el adhesivo de estructura (3) presenta en el centro una zona más gruesa.
- 30 Figura 3: sección de una pieza de construcción de material compuesto en vista en planta superior. El tipo de realización mostrado en este caso presenta con respecto a la figura 1 la diferencia de los nervios (2) que no discurren en paralelo uno con respecto a otro. En esta forma de realización discurren los nervios (2) de manera cóncava uno con respecto a otro, de modo que el adhesivo de estructura (3) presenta en el centro una zona más delgada.
- 35 Figura 4a: pieza de construcción de material compuesto de la figura 1 en sección transversal. Especialmente están señaladas en este caso las distintas alturas de nervios (2) y perfil de soporte (4), que tiene en esta variante de realización la forma de un perfil en I.
- Figura 4b: pieza de construcción de material compuesto similar a la figura 4a, sin embargo está posicionado en este caso el perfil en I con ligera distancia con respecto al cuerpo base de plástico.
- 40 Figura 5: pieza de construcción de material compuesto similar a la figura 4 en sección transversal. En esta variante de realización presentan tanto el perfil de soporte (4) como también los nervios (2) la misma altura.
- Figura 6: pieza de construcción de material compuesto en sección transversal. En esta variante de realización se adhirió para el refuerzo un perfil de soporte (4) como perfil en T con un adhesivo de estructura (3) en los nervios (2).
- 45 Figura 7: pieza de construcción de material compuesto en sección transversal. En esta variante de realización se usó un perfil hueco de sección transversal rectangular como perfil de soporte (4). El canal cerrado hacia los lados puede usarse para el alojamiento de cables o tubos flexibles o para la conducción de medios tales como por ejemplo gases o líquidos.
- 50 A continuación se explica en más detalle la invención por medio de otro ejemplo de realización, en el que se describe la fabricación de un módulo de techo de acuerdo con la invención a partir de la pieza de construcción de material compuesto de acuerdo con la invención.

En este ejemplo de realización, la pieza de construcción de acuerdo con la invención, fabricada en el procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes está constituida por un componente transparente que contiene un

plástico transparente, en este ejemplo policarbonato. El segundo componente está compuesto por otro plástico, en este ejemplo una combinación de policarbonato. El moldeo por inyección de dos componentes descrito en este caso se realiza en una máquina de moldeo por inyección adecuada, que está equipada con un molde de placa de inversión.

- 5 En una primera etapa de trabajo se procesa un policarbonato adecuado para el procesamiento de moldeo por inyección, por ejemplo Makrolon® AG 2677, para dar una placa con las dimensiones 600 mm x 800 mm en el procedimiento de estampado por inyección, para fabricar una pieza de construcción con baja tensión propia. Tras la inyección del primer componente con un espesor de pared de 5 mm se abre el molde y se gira. El primer componente recién inyectado permanece a este respecto en la cavidad de la placa de inversión y se gira conjuntamente según esto. En otra etapa se aplica por inyección mediante una segunda unidad de moldeo por inyección en el lado opuesto otro plástico termoplástico sobre el primer componente. El plástico del segundo componente está coloreado de negro y está constituido por una combinación de PC/ABS, por ejemplo una Bayblend®T95MF. El segundo componente no se ha inyectado completamente sobre el primer componente sino solo en forma de un marco circundante, que deja libre en el centro una zona de inspección transparente. La placa de policarbonato transparente y el segundo componente circundante, que presenta una anchura de 200 mm y un espesor de 2,5 mm, representan juntos el cuerpo base G. En el segundo componente, coloreado de negro en la misma etapa de moldeo por inyección se forma la estructura de nervio R.

- Los nervios presentan una proporción de espesor favorable con respecto al cuerpo base G (segundo componente), para que se eviten cavidades en el lado opuesto. Los nervios tienen un espesor en la base de nervio de aprox. 2 mm y presentan una altura de 15 mm. En este ejemplo de realización se fabrican nervios que discurren en paralelo, tal como se representa en la figura 1.

- Los pares de nervios discurren tanto en cada caso hacia delante y hacia atrás, como también hacia la derecha y hacia la izquierda en los lados externos del techo. En este ejemplo de realización, los pares de nervios están dispuestos en ángulo recto uno con respecto a otro sin embargo no están unidos entre sí. En otros ejemplos de realización pueden estar unidos entre sí los pares de nervios en las zonas de esquina. En este ejemplo de realización se requieren cuatro perfiles de soporte individuales, para el caso de que los pares de nervios se encuentren uno a otro, podría usarse incluso solo un perfil de soporte que se introduce de manera circundante entre los nervios.

- Los perfiles de soporte introducidos sirven en la zona delantera y trasera principalmente para el refuerzo del techo. A la derecha e izquierda en la zona lateral se monta la cinemática guía del techo en el perfil de soporte, que presenta para este caso los orificios y perforaciones apropiados, para establecer una unión con el marco de techo. El montaje de la cinemática de deslizamiento puede realizarse a continuación mediante orificios que se encuentran ya en el perfil de soporte. En este tipo de procedimiento se introduce la fuerza en el perfil de soporte y no en el cuerpo base termoplástico.

- La distancia de los nervios (figura 1, número 3) resulta del espesor del perfil de soporte (figura 1, número 4) y del adhesivo (figura 1, número 2), que se coloca entre los nervios. El espesor del perfil de soporte – en este caso un perfil en I de una chapa de acero – para una cubierta de techo móvil asciende en este caso a 1,5 mm y el adhesivo presenta en ambos lados un espesor de 3 mm. A partir del espesor del adhesivo y del perfil de soporte resulta una distancia de nervios de 7,5 mm, con respecto a las superficies internas de los nervios. De manera perpendicular a los nervios se forman mediante el moldeo por inyección pequeños nervios de soporte. Éstos se encuentran de manera perpendicular a los nervios y se muestran en el espacio intermedio de nervios de los pares de nervios. La altura de los nervios de soporte asciende a aprox. 1/3 de la altura de nervio con un espesor de pared de 0,5 mm. Los nervios de soporte sirven para el posicionamiento del perfil de soporte para el momento del montaje, durante el cual no se ha introducido aún ningún adhesivo entre los nervios.

- A continuación del proceso de moldeo por inyección se revisten estas piezas de construcción con un sistema de laca para elevar la resistencia al rayado y la estabilidad frente a UV de la superficie. El espacio intermedio de los nervios sigue estando según esto libre de laca. Los sistemas de laca habituales curan con acción de la temperatura. Tras el lacado se coloca el perfil de soporte, una tira de chapa con un espesor de pared de 1,5 mm, entre los pares de nervios de soporte del cuerpo base y se fija entre los pares de nervios de soporte. En un procedimiento de adhesión convencional, tal como se usa para la adhesión de lunas para automóviles o piezas de construcción para carrocería, puede pegarse el perfil de soporte ahora con los nervios. En este ejemplo de realización se introduce el perfil de soporte entre el par de nervios, se mantiene en posición mediante los nervios de soporte y en el espacio intermedio que queda entre los nervios y el perfil de soporte se introduce un adhesivo de poliuretano de dos componentes. En un ejemplo de realización alternativo puede introducirse también en primer lugar el adhesivo entre el par de nervios. Tras esto se realiza la impresión del perfil de soporte entre los nervios.

Este módulo de techo para automóviles de acuerdo con la invención presenta, en comparación con un módulo de techo con un refuerzo convencional, un peso claramente reducido.

REIVINDICACIONES

1. Pieza de construcción de material compuesto de plástico a partir de una pieza de construcción de plástico K, que contiene un cuerpo base de plástico plano (1) y adicionalmente en al menos un lado una estructura de nervios (2), que comprende al menos un nervio o al menos un par de nervios, que está unida con al menos una superficie de nervio mediante tecnología de adhesivo con al menos una superficie de perfil de un perfil de soporte (4) de modo que el perfil de soporte está colocado con su lado estrecho sobre el cuerpo base de plástico o con una ligera distancia por encima del cuerpo base de plástico, **caracterizada porque** la capa de adhesivo presenta un espesor de 1 a 5 mm, estando la pieza de construcción de plástico constituida por uno o varios plásticos termoplásticos amorfos seleccionados del grupo que está constituido por policarbonato, copolicarbonato, copoliéstercarbonato, combinaciones de PC y poli(metacrilato de metilo) y en el caso de la pieza de construcción de plástico se trata de un módulo de techo para vehículos pegado de manera fija o móvil con una superficie de 0,5 m² a 1,5 m² o un acristalamiento arquitectónico con una superficie mayor de 0,5 m².
2. Pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el perfil de soporte está unido con exactamente una pieza de construcción de plástico o bien la pieza de material compuesto de plástico contiene varios perfiles de soporte (4) que están unidos con exactamente una pieza de construcción de plástico.
3. Pieza de construcción de material compuesto de plástico según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la proporción de la altura de la estructura de nervios con respecto a la anchura b del cuerpo base de plástico (1) asciende al menos a 1:10, preferentemente a 1:15 y en particular preferentemente a 1:30.
4. Pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1, **caracterizada porque** en el caso del adhesivo se trata de un adhesivo que se preparó a base de poliuretano, acrilato o silicona.
5. Pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la altura hs del perfil de soporte presenta como máximo el doble de la altura hr del nervio.
6. Pieza de construcción de material compuesto de plástico, según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el perfil de soporte es una chapa de metal de un metal seleccionado de acero, hierro, titanio, aluminio, magnesio o de una aleación que contiene al menos uno de estos metales.
7. Pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la pieza de construcción de plástico está constituida por un plástico termoplástico amorfo.
8. Pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1, **caracterizada porque** en el nervio o en el par de nervios están colocados otros elementos de soporte y de sujeción adicionales.
9. Pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el perfil de soporte es un producto semifabricado con propiedades más allá de la función de refuerzo.
10. Pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 8, **caracterizada porque** el perfil de soporte puede adoptar adicionalmente funciones de fijación.
11. Procedimiento para la fabricación de una pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cuerpo base de plástico y la estructura de nervios se fabrican mediante moldeo por inyección de uno, dos o múltiples componentes o se fabrican mediante extrusión y al menos una superficie de un perfil de soporte se une con al menos una superficie de nervio mediante la tecnología de adhesivos.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que un perfil de soporte, que se une con dos nervios adyacentes, se coloca en primer lugar entre los nervios y a continuación se pega.
13. Procedimiento según las reivindicaciones 11 o 12, en el que el adhesivo se prensa en primer lugar entre los nervios y a continuación se coloca el perfil de soporte.
14. Procedimiento para la fabricación de una pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 11, **caracterizado porque** toda la pieza de construcción de material compuesto de plástico se fabrica en el procedimiento de moldeo por inyección de múltiples componentes, colocándose el perfil de soporte en el molde.
15. Uso de una pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1 para la fabricación de acristalamientos para automóviles o para edificaciones y en particular para la fabricación de un módulo de techo para vehículos.
16. Acristalamiento para automóviles o para edificaciones, en particular un módulo de techo para vehículos, que contiene al menos una pieza de construcción de material compuesto de plástico según la reivindicación 1 como componentes de pieza de construcción.

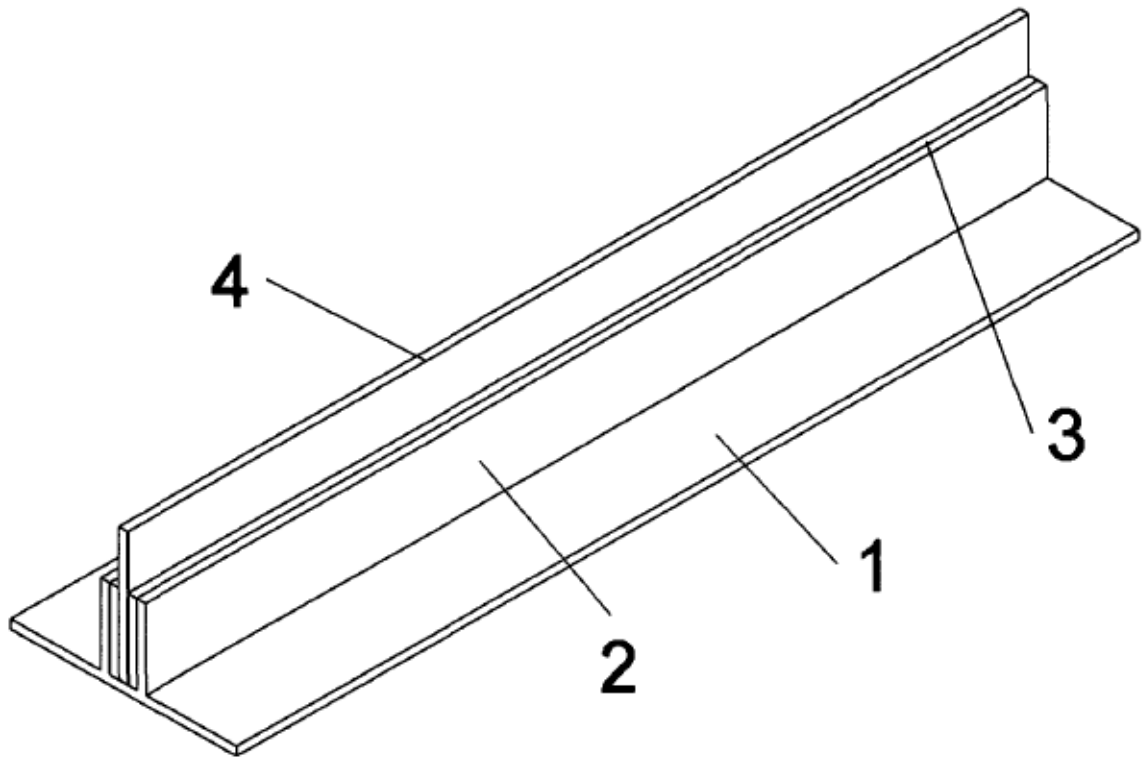


Fig. 1

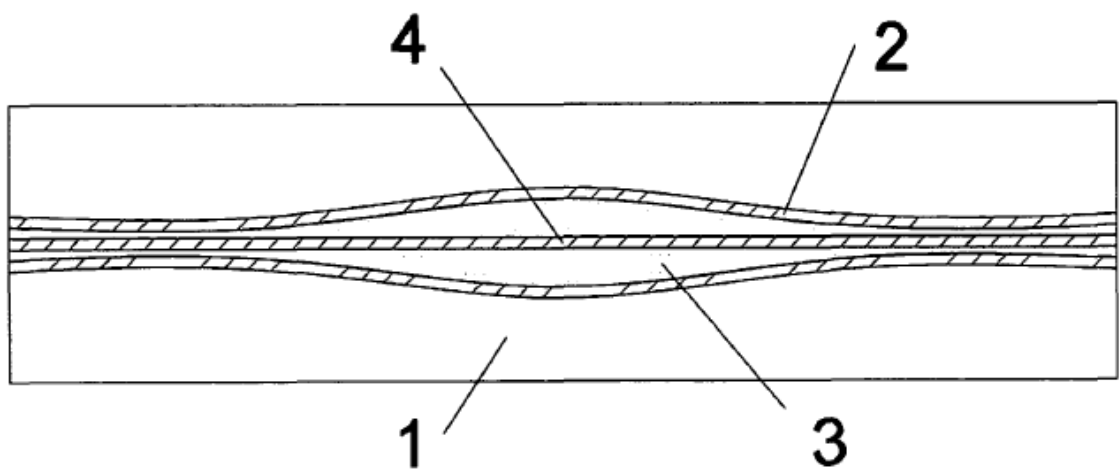


Fig. 2

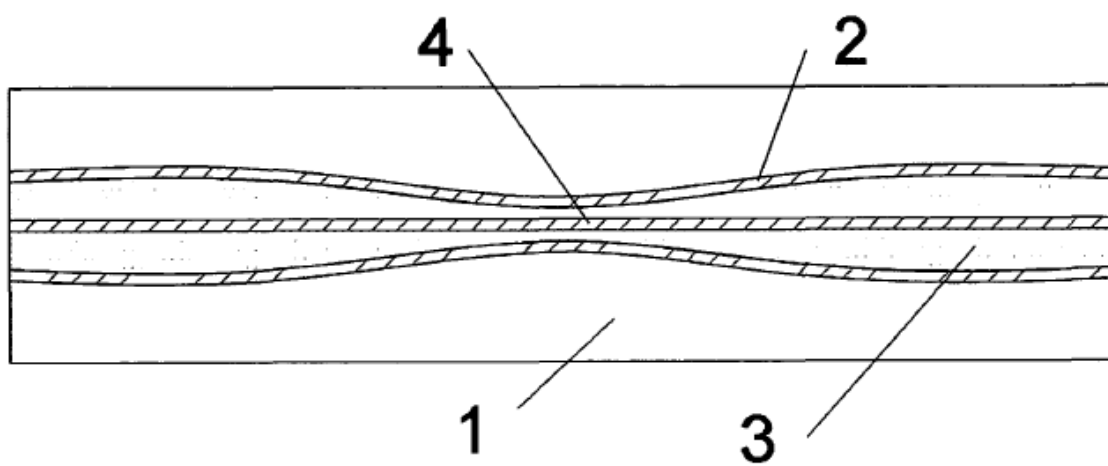


Fig. 3

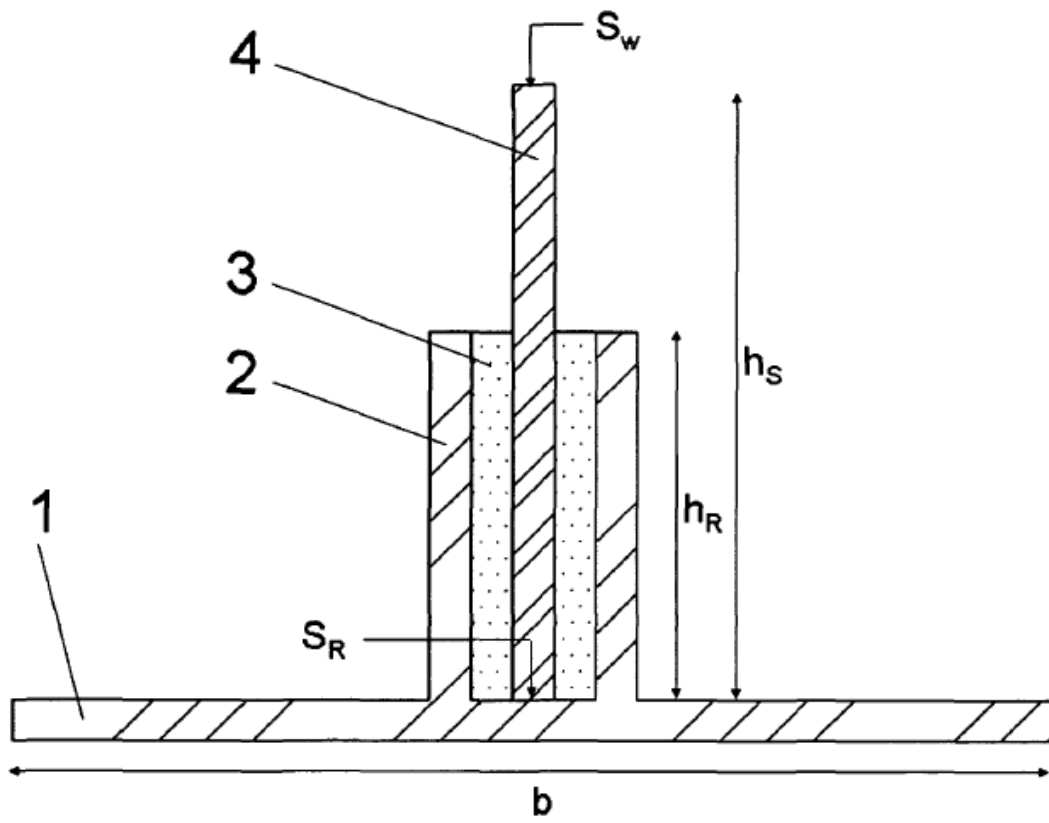


Fig. 4a

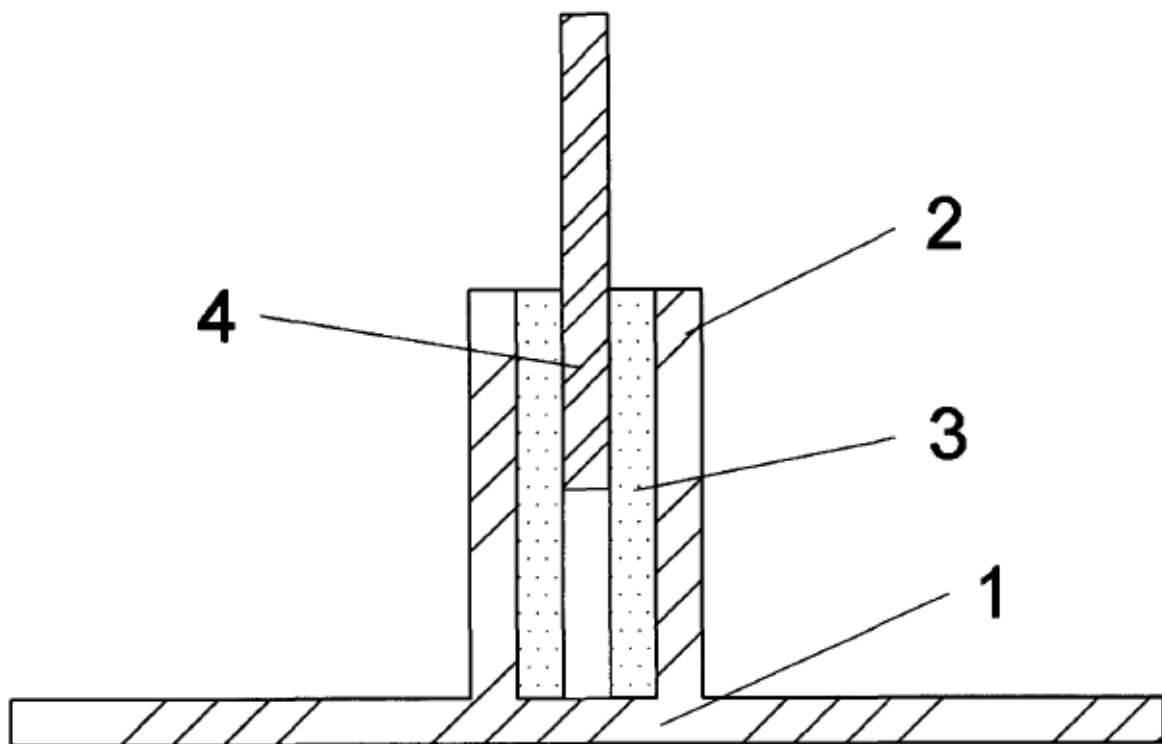


Fig. 4b

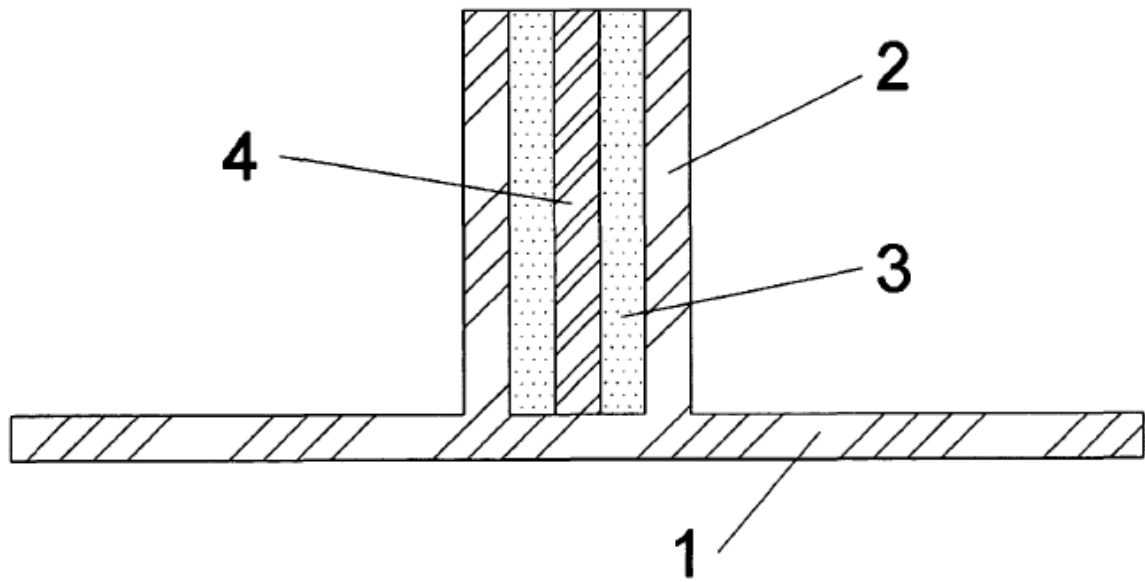


Fig. 5

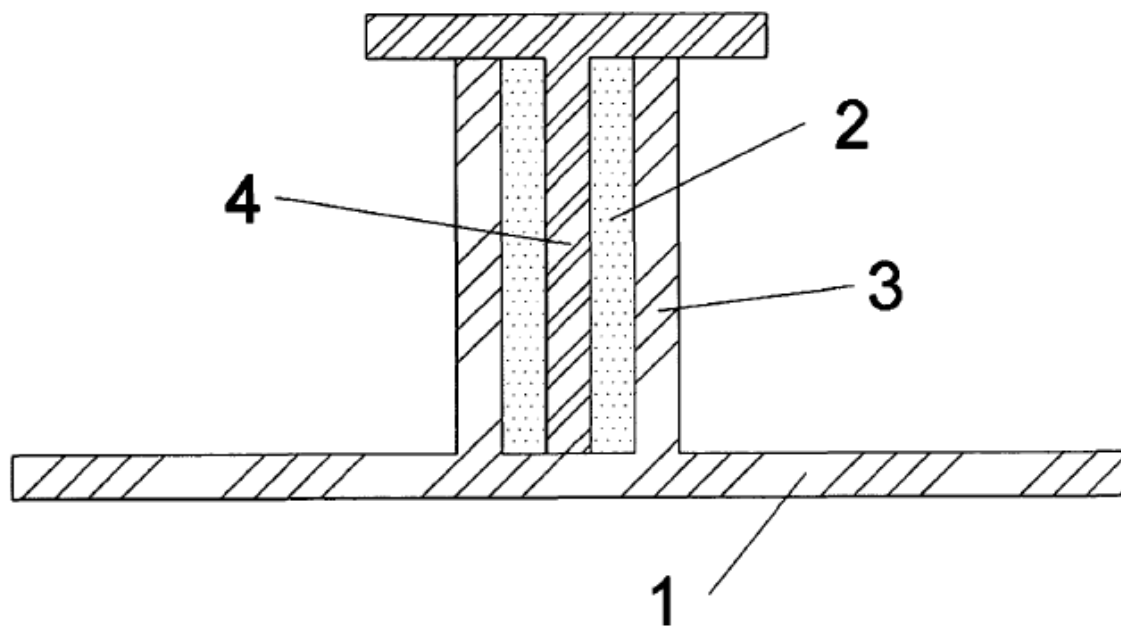


Fig. 6

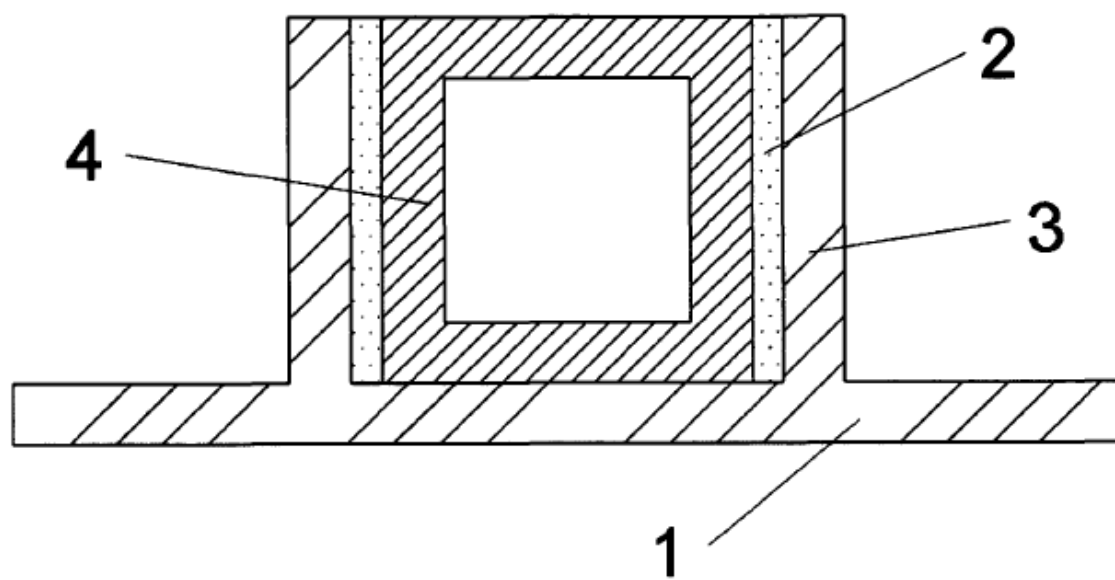


Fig. 7