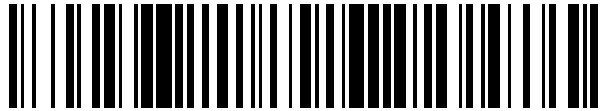


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 245**

51 Int. Cl.:

E06B 3/263	(2006.01)
E06B 3/20	(2006.01)
E06B 3/26	(2006.01)
E06B 3/02	(2006.01)
E06B 3/56	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2018 PCT/EP2018/064293**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.12.2018 WO18220078**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2018 E 18729621 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.02.2022 EP 3631135**

54 Título: **Perfil para elemento de ventana, de puerta, de fachada y de revestimiento y método para su fabricación**

30 Prioridad:

31.05.2017 EP 17173834

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2022

73 Titular/es:

**TECHNOFORM BAUTEC HOLDING GMBH
(100.0%)
Max-Planck-Strasse 6
34253 Lohfelden, DE**

72 Inventor/es:

**ORTUZAR, XAVIER;
CEMALOVIC, IGOR;
HEZHOU, YE y
JIANGFENG, WANG**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 907 245 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 para elemento de ventana, de puerta, de fachada y de revestimiento y método para su fabricación

- 5 La presente invención se refiere a un perfil para elementos de ventana, de puerta, de fachada o de revestimiento, a un método para fabricar el mismo, a un perfil compuesto de metal y plástico para elementos de ventana, de puerta, de fachada o de revestimiento con el mismo y a un elemento de ventana, de puerta, de fachada o de revestimiento con el mismo.
- 10 Los perfiles compuestos de metal y plástico para elementos de ventana, de puerta, fachada y de revestimiento son bien conocidos en la técnica anterior. Un tipo convencional de un perfil compuesto de metal y plástico de este tipo se desvela en el documento EP 0 638 368 B1 (= DE 43 23 480 A1) y su Figura 1 o en el documento US 5.117.601 y su Figura 2 o en el documento DE 38 01 564 A1 y su Figura 1. Dos perfiles metálicos normalmente hechos de aluminio están conectados por dos bandas aislantes hechas de material plástico, por ejemplo, poliamida reforzada con fibra de vidrio, que se conectan a los perfiles metálicos mediante enrollamiento. Eso significa que los dos perfiles metálicos están conectados mecánicamente por las bandas aislantes que, al mismo tiempo, actúan como un corte térmico entre los dos perfiles metálicos. Los perfiles compuestos de metal y plástico a los que se refiere la presente invención, no comprenden necesariamente dos o más perfiles metálicos conectados por uno o más perfiles de plástico. También es posible que un perfil metálico esté conectado a un perfil de plástico que tenga otra función como se muestra en la Figura 10 del documento EP 2 559 838 A2.
- 15 Los correspondientes perfiles de plástico pueden estar hechos de uno o varios materiales plásticos y mezclas de los mismos con cuerpos de perfil sólidos como se muestra en la técnica anterior antes mencionada. Los perfiles de plástico, a los que se refiere la invención, pueden también estar hechos total o parcialmente de material plástico espumado como se muestra en el documento US 6.803.083 B2.
- 20 Los perfiles de plástico a los que se refiere la invención pueden comprender cámaras huecas como se muestra, por ejemplo, en la Figura 3 del documento US 6.803.083 B2 o en el documento US 2010/0018140 A1. El documento US 2010/0018140 A1 muestra también que los perfiles de plástico, a los que se refiere la presente invención, puede tener uno o una pluralidad de puntos de conexión a un perfil metálico como los dos cabezales enrollables y un lado lateral del perfil de plástico como se muestra en sus Figuras.
- 25 Otro ejemplo de perfiles de plástico correspondientes a los que se refiere la invención, se muestra en el documento US 7.913.470 B2.
- 30 Los documentos US 5.945.048 y US 6.582.643 B1 muestran ejemplos de métodos para fabricar los cuerpos de plástico de perfiles de plástico a los que se refiere la invención.
- 35 Los documentos EP 0 638 368 B1, EP 2 559 838 A2, US 7.913.470 B2 describen que los perfiles de plástico y/o los perfiles de metal y plástico a los que se refiere la invención están a menudo recubiertos con polvo. Para mejorar el proceso de recubrimiento en polvo para ventanas, puertas, características de fachadas y revestimientos, los perfiles de plástico están diseñados para ser total o parcialmente conductores de electricidad añadiendo componentes conductores de electricidad a los recubrimientos de plástico o metal o similares. El documento EP 0 638 368 B1 desvela un recubrimiento eléctricamente conductor que puede estar hecho de aluminio con un espesor de 1 µm a 30 µm obtenido mediante diferentes métodos de pulverización y depositado antes de una etapa de recubrimiento en polvo. Un método de recubrimiento en polvo para partes de plástico se desvela en el documento DE 10 2010 016 926 A1.
- 40 El revestimiento metálico de elementos estructurales para aplicaciones de puerta, ventanas o similares se conoce también a partir del documento WO 2006/001708 A1 y un recubrimiento metálico sobre piezas de plástico de marcos o carcasas que se aplica a una capa intermedia entre el cuerpo de plástico y la capa metálica, capa intermedia que se genera mediante la polimerización con plasma de un gas o vapor que contiene acrilonitrilo se conoce a partir del documento DE 100 43 526 C1.
- 45 Una técnica de pulverización dinámica de gas frío para aplicar revestimientos metálicos sobre artículos poliméricos tales como componentes de fuselajes se conoce a partir del documento US 2010/0119707 A1. Otro método para recubrir artículos de plástico mediante pulverización cinemática de gas frío se conoce por el documento DE 10 2009 052 983 A1 (= US 2013/0129976 A1). Una deposición de recubrimientos metálicos sobre superficies poliméricas mediante pulverización en frío, por ejemplo, aluminio o cobre o estaño sobre poliamida 6 o polipropileno, se conoce por Lupoi R. et al, Surfaces & Coatings Technology, Elsevier BV, Ámsterdam, Países Bajos, Vol. 205, n.º 7, págs. 2167-2173.
- 50 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un perfil mejorado para elementos de ventana, puerta, fachada y revestimiento, un método para fabricar el mismo, un perfil compuesto de metal y plástico para elementos de ventana, puerta, elementos de fachada y revestimiento con un perfil de este tipo, y un elemento de ventana, de puerta, fachada o de revestimiento con un perfil de este tipo.
- 55
- 60
- 65

Este objetivo se consigue mediante un perfil de acuerdo con la reivindicación 1 o un método de acuerdo con la reivindicación 10, o un perfil compuesto de metal y plástico de acuerdo con la reivindicación 13 o un elemento de ventana, de puerta, fachada o de revestimiento que comprende un perfil de este tipo de acuerdo con la reivindicación 14 o 15.

Los desarrollos adicionales de la invención se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

La conexión entre el cuerpo de perfil termoplástico y la capa que contiene metal es muy buena debido al método de aplicación por pulverización en frío, porque la parte más baja de la capa que contiene metal se introduce en la superficie del cuerpo de perfil termoplástico. El grado de mejora también depende de la combinación del uno o más materiales termoplásticos y del uno o más materiales de la capa que contiene metal, pero la conexión mecánica en relación con el espesor de la capa se mejora significativamente en comparación con los perfiles de la técnica anterior.

También es posible obtener capas que contienen metal más gruesas que en la técnica anterior con mejor adherencia al material plástico.

La capa puede ser diferente en diferentes áreas recubiertas y diferente en las direcciones de los ejes x y z, por ejemplo, en caso de formar un circuito eléctrico.

La capa puede traer diferentes rugosidades superficiales, mayores para un mejor contacto entre las partes o menores para un mejor deslizamiento entre las partes que están en contacto con la superficie del material termoplástico.

La capa puede brindar protección contra los rayos UV y la intemperie al material termoplástico para mejorar la resistencia a la corrosión de las condiciones climáticas externas en edificios, tales como radiación UV, lluvia, nieve, hielo, viento, temperaturas de menos veinte grados Celsius (-20 °C) y hasta más ochenta grados Celsius (+80 °C).

Las características y ventajas adicionales seguirán de la descripción de las realizaciones que se refieren a los dibujos. Los dibujos muestran:

la Figura 1 una vista en perspectiva de un perfil compuesto de metal y plástico de acuerdo con una primera realización, en donde la capa que contiene metal se muestra solo parcialmente;

la Figura 2 una vista en sección transversal perpendicular a la dirección longitudinal z de otra realización del perfil compuesto de metal y plástico con otra realización de un perfil de plástico con una capa que contiene metal;

la Figura 3 una vista en sección transversal perpendicular a la dirección longitudinal z de otra realización del perfil compuesto de metal y plástico con otra realización de un perfil de plástico con una capa que contiene metal;

la Figura 4 una realización de un elemento de ventana, de puerta, fachada o de revestimiento con una unidad de vidrio aislante y un perfil de plástico de acuerdo con otra realización conectado al mismo;

la Figura 5 una vista en sección transversal de un área de conexión de un elemento de acristalamiento estructural como una realización de un elemento de ventana; de puerta, fachada o de revestimiento con otras realizaciones de perfiles de plástico con capas que contienen metal;

la Figura 6 es una vista en sección transversal de otra realización de un perfil compuesto de metal-plástico con otras realizaciones de perfiles de plástico con una capa que contiene metal como ejemplo de elementos de ventana, puerta, fachada y revestimiento;

la Figura 7 un dibujo esquemático de un aparato supersónico de pulverización en frío;

la Figura 8 en a) un dibujo esquemático de una deposición supersónica por pulverización en frío, en b) un dibujo esquemático en 3D de una deposición supersónica por pulverización en frío sobre una tira aislante, y en c) un dibujo esquemático en 3D de los planos implicados en una deposición supersónica por pulverización en frío sobre una tira aislante; y

la Figura 9 es una vista en sección transversal de otra realización de un perfil compuesto de metal-plástico con otras realizaciones de perfiles de plástico con una capa que contiene metal como ejemplo de elementos de ventana, puerta, fachada y revestimiento.

Las Figuras 1, 2 y 3 muestran diferentes realizaciones de los perfiles compuestos de metal-plástico 100. En las

Figuras 1 y 2, un primer perfil metálico 10 y un segundo perfil metálico 20 están conectados por dos tiras aislantes o bandas aislantes 1.

Cada una de las tiras aislantes (perfiles) 1 comprende un cuerpo de material termoplástico 2. Las tiras aislantes 1 y sus cuerpos de perfil 2 se extienden en una dirección longitudinal z y tienen una sección transversal esencialmente constante en los planos x-y perpendiculares a la dirección longitudinal z. Esencialmente constante significa que podrían haber interrupciones u orificios o los mismos como se ejemplifica en el documento US 7.913.470 B2 pero que la forma de sección transversal es, excepto por tales rebajes, orificios o similares, los mismos a lo largo de la dirección longitudinal z. Lo mismo se aplica a los perfiles metálicos 10, 20.

Los cuerpos de perfil 2 de las tiras aislantes 1 comprenden en cada uno de los dos bordes que se extienden en la dirección longitudinal z en los dos lados laterales en la dirección lateral, un cabezal enrollable 2b, 2c, que tiene una forma de sección transversal adecuada para enrollarse en las ranuras 11, 12, 21, 22 correspondientes de los perfiles metálicos 10, 20. Una forma de sección transversal normal de un cabezal enrollable 2b, 2c tiene forma de cola de milano, pero son posibles otras formas conocidas en la técnica, también. El enrollamiento se realiza deformando el martillo H como se conoce generalmente en la técnica y se muestra a modo de ejemplo en la Figura 3 del documento US 7.913.470 B2.

Un diseño de placa de presión para revestimientos tales como el que se desvela en el documento EP 1 596 023 B1 puede cubrirse también con una capa que contiene material inorgánico de acuerdo con las presentes enseñanzas. Una aplicación de las presentes enseñanzas a tales placas de presión ayuda a reemplazar las juntas convencionales con pegamento entre la placa de presión y la unidad de vidrio o panel.

Como se muestra en detalle en la tira aislante 1 y en su cuerpo de perfil 2 en la parte superior de la Figura 1, una superficie exterior 2a del cuerpo del perfil 2 está cubierta con una capa que contiene metal (en lo sucesivo también denominada capa que contiene material inorgánico) 4. En la Figura 1, la representación la capa que contiene material inorgánico 4 se elimina en la parte frontal de la superficie exterior 2a, pero esto es solo para fines ilustrativos. En la realización, la parte expuesta de la superficie exterior 2a está completamente cubierta con la capa que contiene material inorgánico 4.

En la Figura 2, se muestra una configuración correspondiente y los mismos números de referencia designan las partes correspondientes. Como puede verse en la sección transversal x-y de la Figura 2, la capa que contiene material inorgánico 4 se deposita al menos sobre una superficie 2a del cuerpo de perfil 2 de las tiras aislantes 1. En la configuración mostrada en la Figura 2 (y en la Figura 1), la razón es que esta superficie está expuesta al medio ambiente y debería ser, por ejemplo, recubrimiento en polvo.

La realización mostrada en la Figura 3 tiene solo un perfil metálico 10, al que se une por enrollado otra realización de un perfil de plástico 1 con un cuerpo 2 de material termoplástico. El perfil de plástico comprende un cabezal enrollable más ancho 2e y todas las superficies exteriores, que no están enrolladas, se cubren con la capa que contiene material inorgánico 4.

Muchos otros tipos de perfiles 1 con cuerpos 2 hechos de material termoplástico para su uso en aplicaciones de elementos de ventana, de puerta, fachada o de revestimiento se pueden usar con la invención, y algunas otras aplicaciones se describirán con más detalle más adelante. Antes de describir lo mismo, las características de los cuerpos de perfil y de las capas que contienen material inorgánico y los métodos de fabricación correspondientes se describen.

En general, los cuerpos de perfil de plástico 2 pueden fabricarse mediante extrusión como se conoce en la técnica. Los materiales preferidos para las realizaciones son poliamida (PA), polietileno (PE), tereftalato de polibutileno (PBT), acrilato de acilonitrilo estireno (ASA) con o sin materiales de refuerzo tales como fibras, por ejemplo, fibras de vidrio, fibras de carbono, fibras de aramida, fibras de basalto, etc. con un contenido de fibra en el intervalo del 5 al 60 %, preferentemente del 20 al 40 %. Se prefiere especialmente PA 66 con un contenido de fibra de vidrio en el intervalo del 5 al 60 %, preferentemente del 20 al 30 %, especialmente el 25 %. Se pueden utilizar otros materiales termoplásticos distintos a los indicados anteriormente, pero los anteriores son los preferidos en la actualidad.

La capa que contiene material inorgánico está formada por materiales que contienen metales seleccionados de aluminio, alúmina, estaño, cobre y mezclas (combinaciones) de estos materiales. La composición de material preferida es, en la actualidad, una capa de aluminio, estaño, cobre o mezclas de los mismos, especialmente aluminio o una mezcla de aluminio y estaño en combinación con PA 66 con el refuerzo de fibra de vidrio anterior.

La capa que contiene material inorgánico 4 se forma en el, por ejemplo, cuerpo extruido 2 de material termoplástico mediante un proceso supersónico de pulverización en frío que puede ser uno desarrollado por CenterLine (Windsor) Ltd., Ontario, Canadá y descrito, por ejemplo, por Ye y Wang en Materials Letters 137 (2014), Elsevier B. V., páginas 21 a 24.

En la Figura 7 se muestra una representación esquemática de un sistema supersónico de pulverización en frío

correspondiente. Con la finalidad de depositar las capas que contienen material inorgánico 4 de las realizaciones, los materiales que contienen material inorgánico están presentes en forma de polvo. El polvo está formado por partículas con formas volumétricas esféricas o irregulares, donde el diámetro medio del tamaño de partícula está en un intervalo entre 1 y 270 μm para obtener capas depositadas con espesores en un intervalo de 30 μm a 450 μm .

5 Las partículas se aceleran en una configuración de boquilla supersónica a velocidades a presiones de gas entre 4 y 50 bar. La temperatura del flujo de gas en el que se insertan las partículas de polvo está en el intervalo entre 6,85 °C y 416,85 °C (280 y 690 K) en los casos habituales, preferentemente entre 6,85 °C y 136,85 °C (280 K y 410 K).

Como se muestra en el dibujo esquemático de la Figura 8 a), una deposición de una capa que contiene material inorgánico sobre un sustrato termoplástico se realiza preferentemente utilizando las partículas aceleradas por el sistema supersónico de pulverización en frío 200, cuya boquilla 201 se muestra. Las partículas aceleradas 202 son expulsadas con una velocidad de partículas v_p a un ángulo α con respecto a la superficie de sustrato 2 cuyo ángulo α está en el intervalo de 60° a 120°. El sustrato 2 se mueve a una velocidad de sustrato v_s en un intervalo de 20,0 mm/s a 50.000,0 mm/s. La Figura 8 b) muestra un dibujo esquemático en 3D de la deposición supersónica por pulverización en frío sobre una tira aislante 2, y la Figura 8 c) muestra un dibujo esquemático en 3D de los planos implicados en la deposición supersónica por pulverización en frío sobre la tira aislante 2 de la Figura 8 b). Como es obvio de la Figura 8 b) y c), la deposición supersónica por pulverización en frío sobre la tira aislante 2 se efectúa esencialmente porque las partículas aceleradas 202 son expulsadas con una velocidad de partículas v_p en un plano de partículas pp a un ángulo α con respecto al plano sp de la superficie de sustrato sobre la que se va a depositar la capa. Preferentemente, como se muestra en la Figura 8 b) y c), la velocidad de partículas v_p y la velocidad de superficie de sustrato v_s se encuentran en un plano que incluye el ángulo α . Por lo tanto, en la representación de la Figura 8 b) y c), el plano $x-z$ incluye la superficie de sustrato 2 y la velocidad de superficie de sustrato v_s , el plano de partículas pp forma un ángulo α con respecto al plano $x-z$ y es perpendicular al plano $y-z$, y la velocidad de superficie de sustrato v_s y la velocidad de partículas v_p abarcan un plano paralelo al plano $y-z$.

Dependiendo de la carga de alimentación de polvo (masa/tiempo) en el flujo de gas y del tamaño medio de las partículas, así como del espesor de la capa depositada, la continuidad (cobertura de la superficie del cuerpo de perfil) puede ser de casi no continua a completamente continua. Se prefiere una continuidad completa. Si se debe lograr la continuidad para capas con espesores menores, tal como 40 μm , el tamaño de partícula medio debe ser un tercio o menos del espesor previsto de la capa depositada.

Se cree que el mecanismo de deposición de partículas sobre los termoplásticos tiene dos etapas, en concreto, una deposición inicial por incrustación de partículas en la superficie del material termoplástico y una deposición sucesiva sobre las partículas incrustadas. Dependiendo del tipo y tamaño de las partículas que contienen material inorgánico, así como del tipo de material termoplástico, en particular la dureza del material termoplástico, las condiciones del proceso deben establecerse de tal forma que el chorro de partículas de la pulverización en frío supersónica erosione ligeramente la superficie del material termoplástico, permitiendo que algunas de las partículas queden atrapadas al impactar contra el cuerpo del perfil. Una vez que las partículas están incrustadas/atrapadas, la velocidad de alimentación se puede aumentar para aumentar la incrustación continua y finalmente lograr la deposición sucesiva sobre las partículas incrustadas pegando las partículas a las partículas incrustadas.

Debido al mecanismo de deposición de capas, la interfaz entre el material termoplástico y la capa que contiene material inorgánico vista en sección transversal muestra una superficie erosionada por impacto del material termoplástico debido a la erosión por impacto cargada con material que contiene inorgánico atrapado en la superficie erosionada por impacto.

La Figura 4 muestra otra realización de un elemento de ventana, de puerta, fachada o de revestimiento con un cuerpo de perfil de material termoplástico con una capa que contiene material inorgánico sobre el mismo. En detalle, una unidad de vidrio aislante de triple acristalamiento (IGU) 90 comprende tres paneles de vidrio 30a, 30b y 30i separados por separadores 60 que están conectados a los paneles de vidrio mediante selladores primarios y secundarios como se conoce en la técnica. La IGU 90 es una IGU escalonada, lo que significa que uno de los paneles de vidrio exteriores 30a sobresale en la sección transversal en comparación con el otro panel de vidrio exterior 30b. Al borde de la IGU 90, se fija el perfil de corte térmico 1 que comprende un cuerpo de perfil de material termoplástico 2. Dos porciones 2a1 y 2a2 de la superficie exterior 2a del cuerpo de perfil 2 comprenden una capa que contiene material inorgánico 4 depositada sobre la misma como se ha descrito anteriormente. La capa que contiene metal 4 en la porción de superficie 2a1 permite conectar el cuerpo de perfil 2 a un sello de acristalamiento 40a, que puede ser un sello contra la intemperie o un sello estructural, por adhesivo de forma segura. Tal como se conoce bien en la técnica, es difícil conectar los materiales termoplásticos al vidrio o a los sellos de acristalamiento o a un perfil metálico mediante adhesivo de forma estable a largo plazo. Esta desventaja puede superarse mediante la capa que contiene material inorgánico, que está fuertemente conectada al cuerpo de perfil 2 como se ha descrito anteriormente.

Esencialmente, lo mismo se aplica a la conexión del cuerpo de perfil 2 con una cinta de doble cara estructural o sello de silicona estructural 40b en el lado interior del panel de vidrio 30b. De nuevo, se hace posible una conexión estable a largo plazo a través de adhesivo entre la capa que contiene metal 4 depositada sobre la porción de superficie exterior 2a2 y el sello 40b. El sello/sellador 40a y 40b puede ser silicona, poliuretano, acrilato, cinta de doble cara (es

decir, 3M), etc.

La Figura 5 muestra una sección transversal de una porción de un detalle de acristalamiento estructural normal, al que se ha aplicado la presente invención. Una primera IGU de doble acristalamiento 90 de tipo escalonado comprende dos paneles de vidrio 30a y 30b, que están separados por un separador 60 y conectados a través de un sellador primario 61 y un sellador secundario 62 para formar la IGU 90. En la parte inferior de la Figura 5, se muestra una segunda IGU 80 de doble acristalamiento de tipo convencional no escalonado, que comprende dos paneles de vidrio 30c y 30d separados nuevamente por un separador y conectados a través de sellador primario y secundario de la misma forma.

La IGU escalonada 90 está conectada a un primer perfil de corte térmico 1 (1a) en varias porciones. En una porción de la superficie exterior 2a del cuerpo de perfil 2, se aplica una capa que contiene material inorgánico 4, orientada hacia el lado interior del panel de vidrio saliente 30a. El panel de vidrio saliente 30a está conectado a esta porción del cuerpo de perfil 2 que lleva la capa que contiene material inorgánico 4 mediante un sello de silicona estructural o cinta de doble cara estructural 40a y adhesivo de la misma forma que se ha descrito anteriormente con respecto a la Figura 4. De forma adicional, junto al sello 40a, la cinta de espuma adhesiva de doble cara 70 se fija al panel de vidrio saliente 30a y a una parte de la capa que contiene material inorgánico 4. Un bloque de ajuste de silicona 71 se coloca entre otra porción del cuerpo de perfil 2 y la IGU 90, mientras que una junta 50a hecha de silicona se conecta al cuerpo de perfil 2 y se apoya en el panel de vidrio 30b.

La segunda IGU 80 se conecta a un segundo perfil 1 (1b) que tiene un cuerpo de perfil termoplástico 2, que, en la sección transversal, tiene esencialmente forma de U. En un lado exterior de una pata en forma de U, una capa que contiene material inorgánico 4 se deposita de la forma descrita. Esto permite conectar el cuerpo de perfil 2 de forma estable a largo plazo mediante adhesivo a otro sello de silicona estructural 40b, como se muestra en la Figura 5.

Queda claro a partir de las Figuras 4 y 5, que el depósito de la capa que contiene material inorgánico 4 sobre el cuerpo del perfil 2 de material termoplástico no solo es útil para permitir el recubrimiento en polvo o similar en perfiles compuestos de plástico inorgánico para elementos de ventana, puerta, fachada y revestimiento, sino también para satisfacer la necesidad sentida desde hace mucho tiempo de permitir conexiones adhesivas estables a largo plazo entre las IGU y los cuerpos de perfil de material termoplástico. Las dos IGU están conectadas y el espacio intermedio está sellado por otro sello 40c, al que se fija un material de refuerzo de polietileno de célula cerrada. Por supuesto, aunque no se muestra, el material de refuerzo de polietileno podría también estar provisto de una capa que contiene material inorgánico 4 fabricada como se ha descrito anteriormente.

La Figura 6 muestra otro ejemplo de aplicación de las enseñanzas de la presente invención para conectar las IGU con cuerpos de perfil de material termoplástico mediante adhesivo. Puesto que la construcción en el lado superior e inferior de la Figura 6 es la misma, solo se describe la parte superior en detalle. Una IGU 80 de doble acristalamiento consiste en dos paneles de vidrio 30a, 30b separados por un separador y conectados por selladores primarios y secundarios. El borde exterior del panel de vidrio exterior 30a está provisto de un sello contra la intemperie 40a. El perfil 1 que tiene un cuerpo de perfil 2 de material termoplástico está provisto de una capa que contiene material inorgánico 4 del tipo descrito en su superficie exterior orientada hacia el sello 40a. Esto permite nuevamente de la forma descrita una conexión mediante adhesivo entre el cuerpo de perfil termoplástico 2 y el sello 40a que es estable a largo plazo. El perfil 1 se puede conectar también a un perfil metálico 10 que forma parte de la estructura de construcción mediante medios conocidos, pero también es posible depositar una capa que contiene material inorgánico 4 sobre la superficie exterior 2a del cuerpo de perfil 2 orientado hacia el perfil metálico 10, permitiendo de nuevo una conexión estable a largo plazo mediante adhesivo como una opción. El sello/sellador 40a y 40b puede ser silicona, poliuretano, acrilato, cinta de doble cara (3M), etc.

En la realización de la Figura 6, el sello/sellador 40a/40b podría aplicarse a un panel aislante en lugar de a una IGU.

En resumen, se puede depositar una capa que contiene material inorgánico 4 sobre un cuerpo de perfil 2 hecho de un material termoplástico como se ha descrito anteriormente. El espesor de capa puede ser de 30 μm a 450 μm , preferentemente está en el intervalo de 30 μm a 70 μm . La capa puede depositarse con un espesor que es difícil de conseguir con otros métodos y con una fuerza de conexión mecánica para una capa gruesa que es incluso más difícil de conseguir, si no imposible, con un método previamente conocido.

La capa que contiene material inorgánico 4 correspondiente permite la conexión mediante adhesivos entre los cuerpos de perfil termoplásticos en un lado y vidrio o metal o un sellante en el otro lado de forma estable a largo plazo, lo que ha sido difícil de conseguir con tecnologías anteriores. La interconexión rígida tiene valores entre 350 N/m a 24520 N/m metros lineales para polvos y colas.

La realización de la Figura 9 muestra una capa que contiene material inorgánico 4 que permite una conexión mediante adhesivos entre un cuerpo de perfil termoplástico 2 conectado a un perfil metálico 10, 20 en un lado y hardware para revestimientos, tornillos o pasadores que se deben fijar/conectar al cuerpo de perfil termoplástico 2 en el otro lado de forma estable a largo plazo que tiene valores de resistencia de conexión mecánica en un intervalo de $1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ a $96 \times 10^6 \text{ N/m}^2$.

ES 2 907 245 T3

- La capa que contiene material inorgánico permite un recubrimiento electrostático como el recubrimiento eléctrico, permite proporcionar conductividad eléctrica y/o resistividad a los perfiles correspondientes, permite proporcionar circuitos eléctricos, permite proporcionar soldadura entre alambres y superficie, permite proporcionar propiedades magnéticas mediante el uso de partículas magnéticas correspondientes, permite proporcionar una barrera de gas si la capa se hace continua, permite proporcionar una resistencia bacteriana y microbiológica de alta calidad, y mejora la resistencia al cizallamiento o deslizamiento entre las piezas metálicas y termoplásticas en roturas de puente térmico para elementos de ventana, puerta, fachada y revestimiento.
- 5
- 10 La capa que contiene material inorgánico permite la unión equipotencial entre perfiles metálicos 10, 20 a través de uno o más perfiles termoplásticos 1 o de un perfil termoplástico 1 a un perfil metálico interno 10 que es una protección contra descargas eléctricas en fachadas de edificios y que evita peligrosas tensiones de contacto, conectando la parte exterior del edificio a la parte interior entre las partes metálicas y termoplásticas en roturas de puente térmico para elementos de ventana, puerta, fachada y revestimiento, y descargando después la electricidad a tierra. La equipotencialidad entre el revestimiento y el componente de estructura metálica correspondiente más
- 15 interior en cada planta del edificio se mide con una corriente prospectiva de 200 mA.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Perfil para elementos de ventana, de puerta, de fachada o de revestimiento, que comprende un cuerpo de perfil (2) hecho de material termoplástico, y que se extiende en una dirección longitudinal (z), con una sección transversal esencialmente constante (x-y) a lo largo de la dirección longitudinal (z), y que tiene al menos una superficie exterior (2a), y
- 10 una capa que contiene metal (4), depositada sobre al menos parte de la al menos una superficie exterior (2a), en donde el material termoplástico comprende al menos un termoplástico seleccionado del grupo que contiene: poliamida 66 con refuerzo de fibra de vidrio del 5 % al 60 %, polietileno, polipropileno, tereftalato de polibutileno, acrilato de acrilonitrilo estireno,
- 15 en donde la capa que contiene metal está hecha de aluminio o alúmina o estaño o cobre o mezclas de los mismos, en donde la capa que contiene metal (4) se deposita directamente sobre el cuerpo de perfil (2), utilizando una tecnología de pulverización en frío, y en donde la capa que contiene metal tiene un espesor en el intervalo de 30 μm a 450 μm .
- 20 2. Perfil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la interfaz entre el material termoplástico y el material que contiene metal está formada por una superficie erosionada por impacto del material termoplástico y material que contiene metal atrapado en la superficie erosionada por impacto del material termoplástico.
3. Perfil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el material termoplástico es poliamida 66 con refuerzo de fibra de vidrio del 20 % al 60 %.
- 25 4. Perfil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la capa que contiene metal está hecha de aluminio o alúmina o mezclas de los mismos.
5. Perfil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la capa que contiene metal está hecha de aluminio y estaño.
- 30 6. Perfil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la capa que contiene metal está hecha de cobre.
7. Perfil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la capa que contiene metal tiene un espesor en el intervalo de 30 μm a 70 μm .
- 35 8. Perfil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el cuerpo de perfil (2) está hecho total o parcialmente de material termoplástico espumado.
- 40 9. Perfil de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el cuerpo de perfil comprende un material termoplástico espumado con una baja densidad de células de espuma de menos del 10 % en volumen o sin células de espuma en una capa de un espesor de 0,1 mm en la al menos una superficie exterior (2a).
- 45 10. Método para fabricar un perfil para elementos de ventana, de puerta, de fachada o de revestimiento, que comprende un cuerpo de perfil (2) hecho de material termoplástico, y que se extiende en una dirección longitudinal (z) con una sección transversal esencialmente constante (x-y) a lo largo de la dirección longitudinal (z) y que tiene al menos una superficie exterior (2a), y una capa que contiene metal (4), depositada sobre al menos parte de la al menos una superficie exterior (2a), que comprende las etapas de:
- 50 - extruir el cuerpo del perfil de un material termoplástico que comprende al menos un termoplástico, seleccionado del grupo que contiene poliamida 66 con refuerzo de fibra de vidrio del 5 % al 60 %, polietileno, tereftalato de polibutileno, acrilato de acrilonitrilo estireno,
- generar una pulverización en frío supersónica de las partículas que contienen metal hechas de aluminio o alúmina o estaño o cobre o mezclas de los mismos, y
- 55 - dirigir la pulverización en frío supersónica de las partículas que contienen metal, a una temperatura en un intervalo de 280 K a 690 K y a una presión de 4 bares a 50 bares, a la al menos una superficie exterior (2a) del cuerpo de perfil (2), que se mueve a una velocidad de sustrato (vs) en el intervalo de 20 mm/s a 50000 mm/s para depositar la capa que contiene metal (4), que tiene un espesor en el intervalo de 30 μm a 450 μm .
- 60 11. Método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la pulverización en frío supersónica de las partículas que contienen metal se dirige a la al menos una superficie exterior (2a) del cuerpo de perfil (2) en un ángulo α con respecto a la superficie, estando el ángulo α en el intervalo de 60° a 120°.
- 65 12. Método de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en el que la capa que contiene metal tiene un espesor en el intervalo de 30 μm a 70 μm .
13. Perfil compuesto de metal y plástico para elementos de ventana, de puerta, de fachada o de revestimiento, que

comprende:

al menos un perfil metálico (10, 20) y al menos un perfil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, conectado al perfil metálico mediante adhesivo aplicado entre la capa que contiene metal (4), orientada hacia el perfil metálico (10) y hacia el perfil metálico.

5
14. Elemento de ventana, de puerta, de fachada o de revestimiento, que comprende:
un panel de vidrio o un panel aislante (30a, 30b, 30c, 30d), un elemento de sellado (40, 40a, 40b, 40c) y al menos un perfil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el panel de vidrio está conectado a la al menos una superficie exterior (2a) del perfil a través del elemento de sello (40, 40a, 40b, 40c) y un adhesivo entre el elemento
10 de sellado y la capa que contiene metal (4).

15. Elemento de ventana, de puerta, de fachada o de revestimiento, que comprende:
un panel de vidrio o un panel aislante (30a, 30b, 30c, 30d), un elemento de sellado (40, 40a, 40b, 40c) y un perfil compuesto de metal y plástico de acuerdo con la reivindicación 13, en donde la capa que contiene metal (4) se deposita también al menos sobre una parte de la superficie exterior orientada hacia el elemento de sellado y el panel
15 de vidrio, que está conectado a la al menos una superficie exterior (2a) del perfil a través del elemento de sello (40, 40a, 40b, 40c) y de un adhesivo entre el elemento de sellado y la capa que contiene metal (4).

Fig. 1

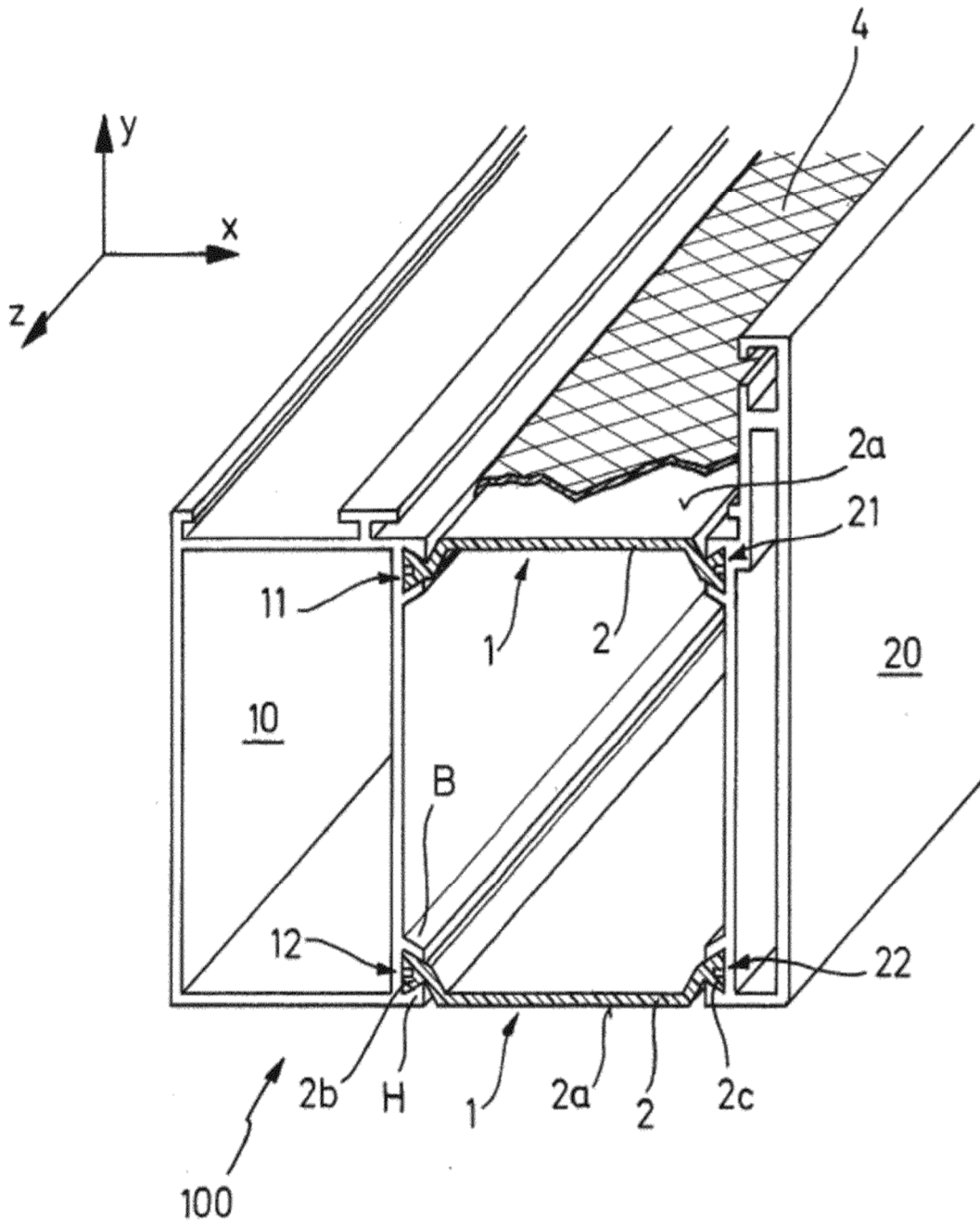


Fig. 2

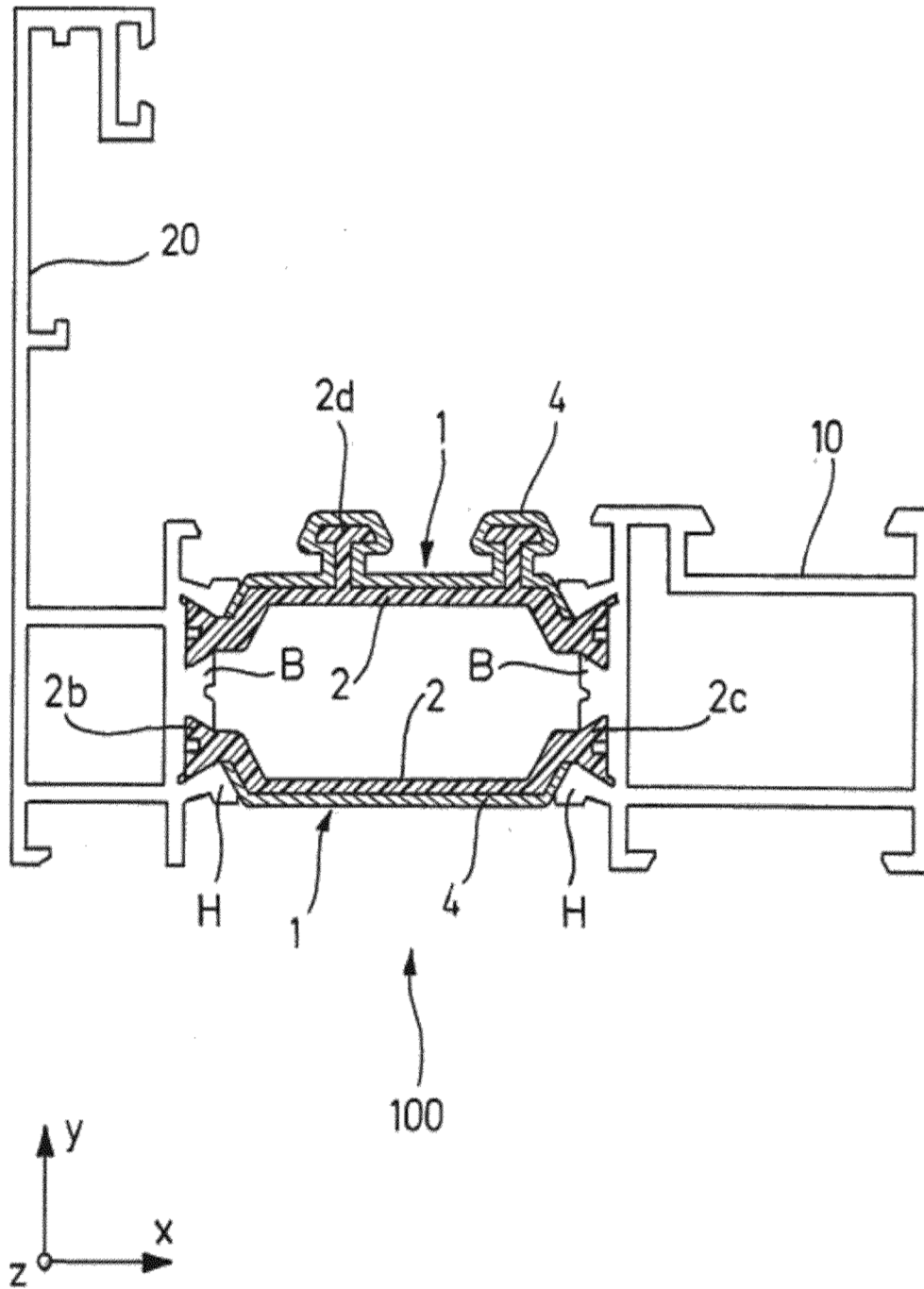


Fig. 3

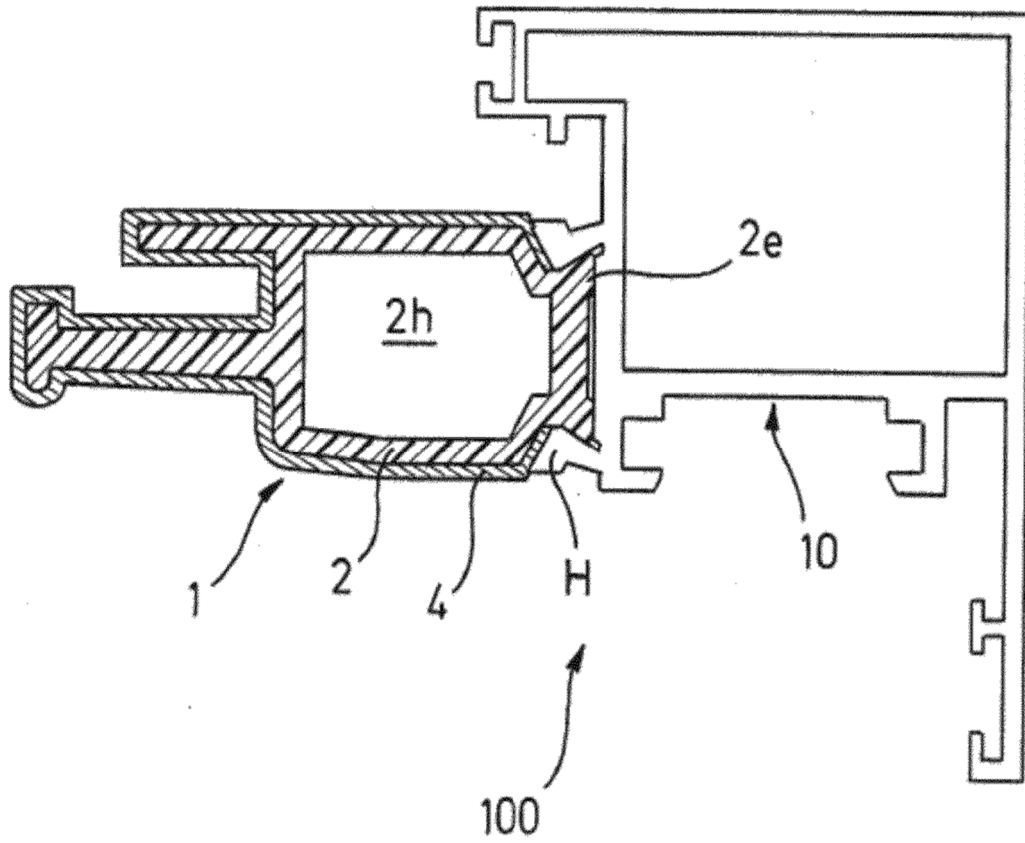


Fig. 4

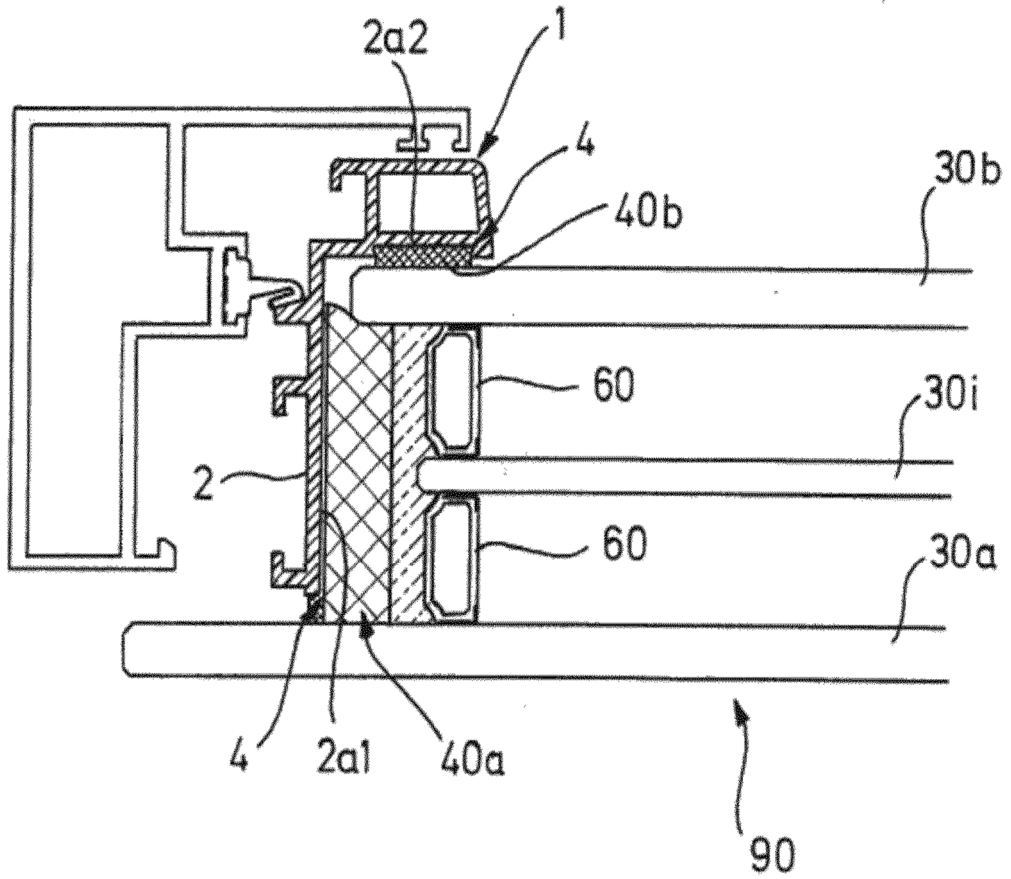


Fig. 5

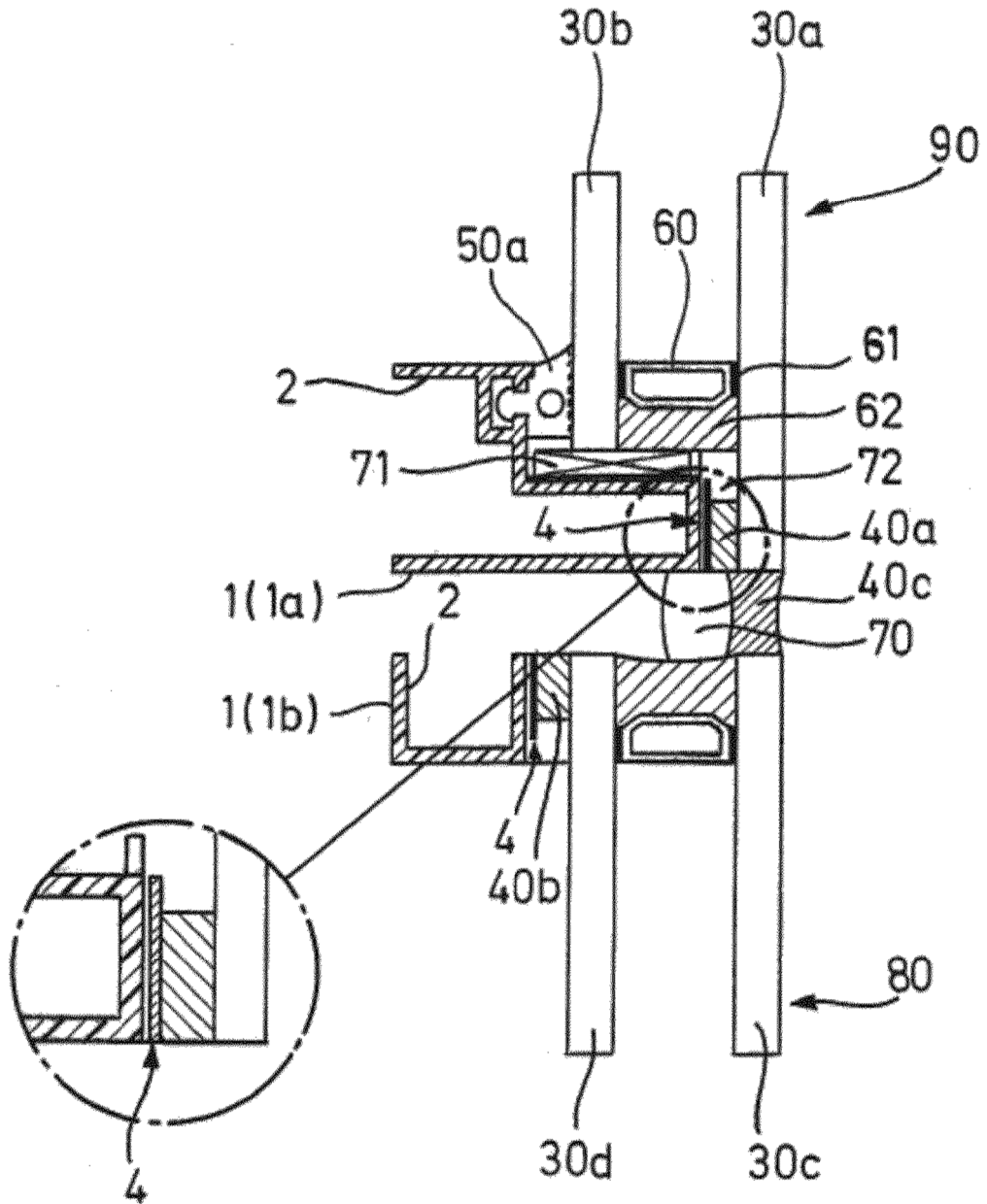
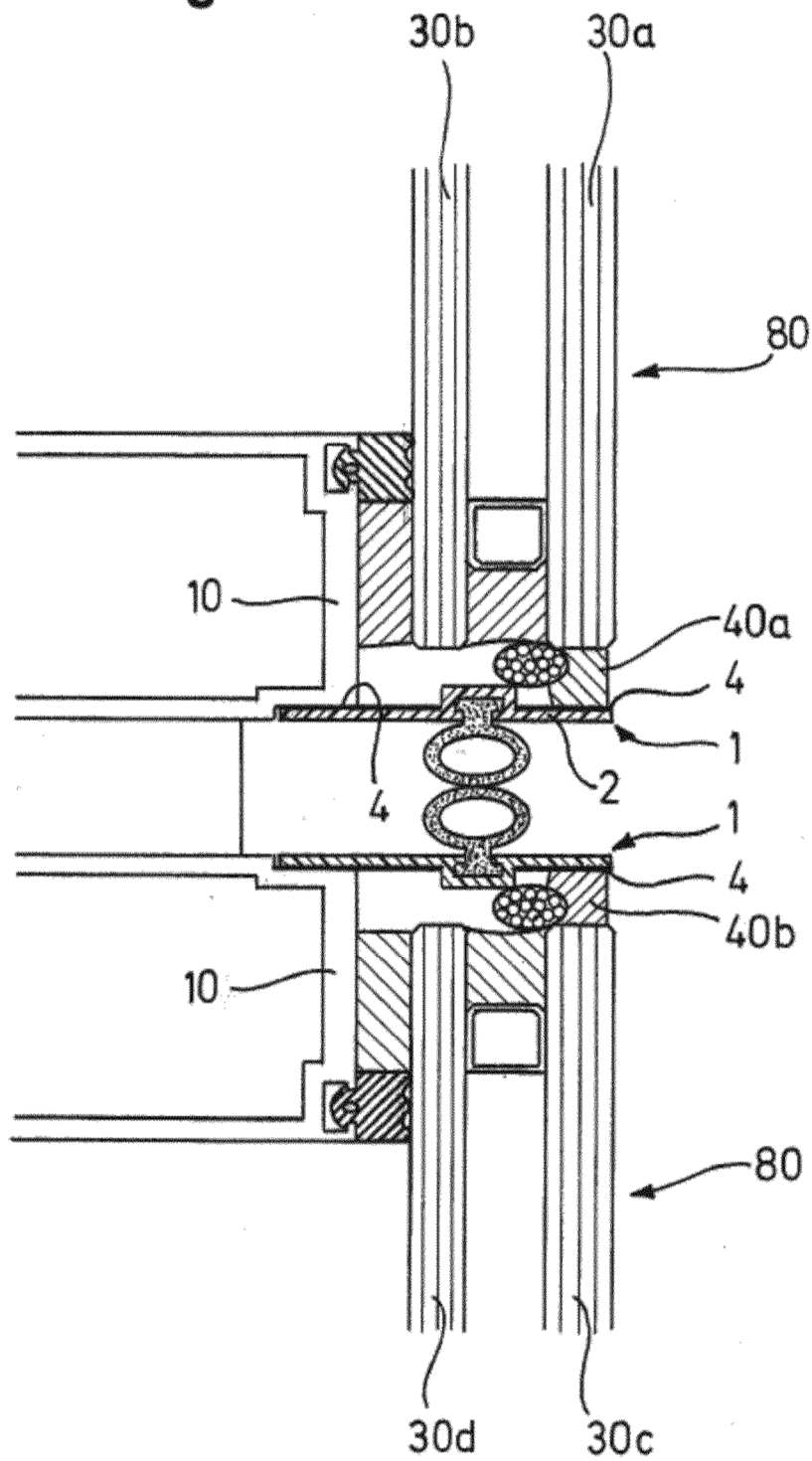


Fig. 6



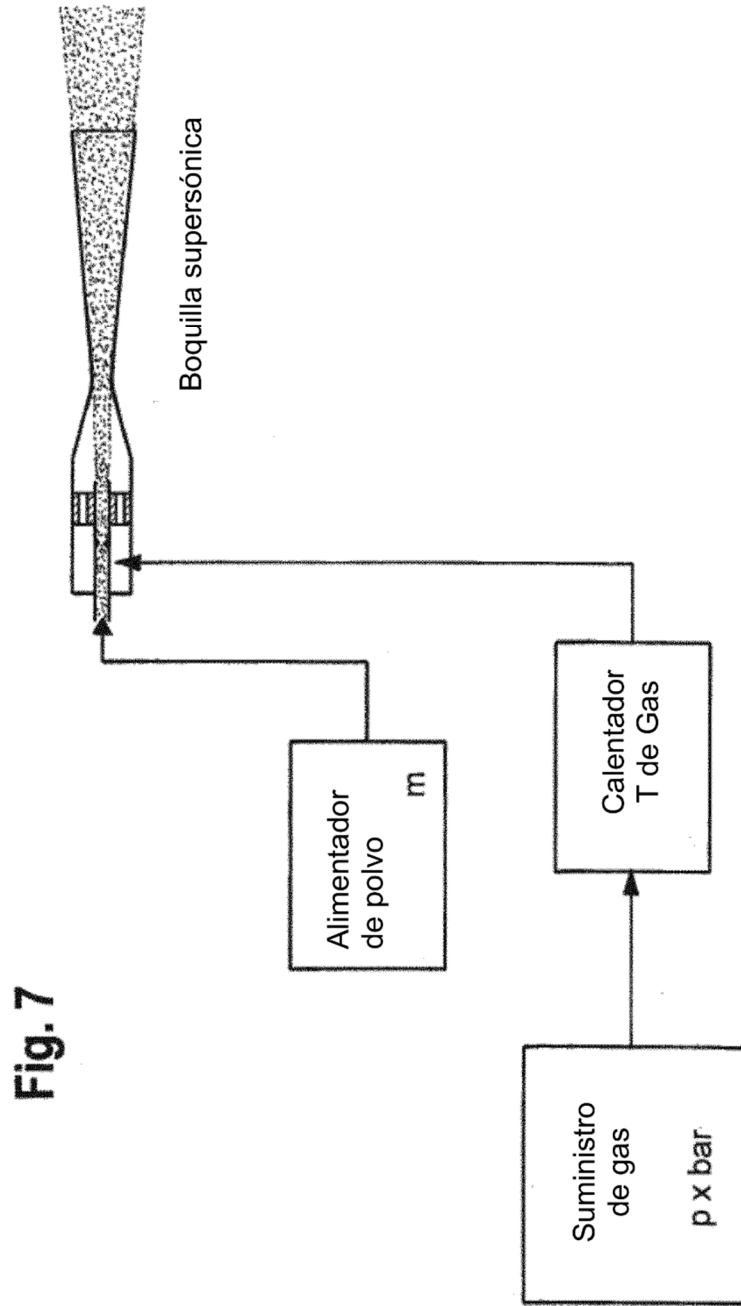


Fig. 7

Fig. 8 A

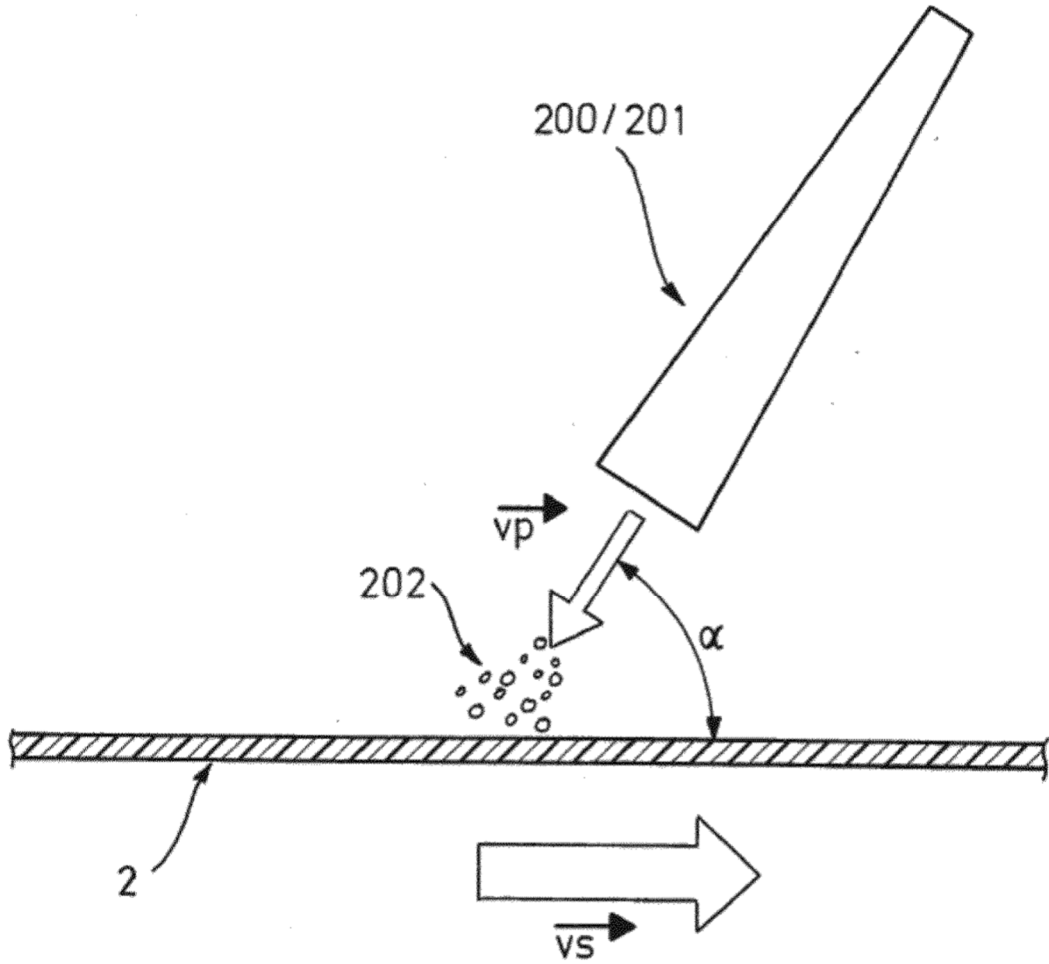


Fig. 8

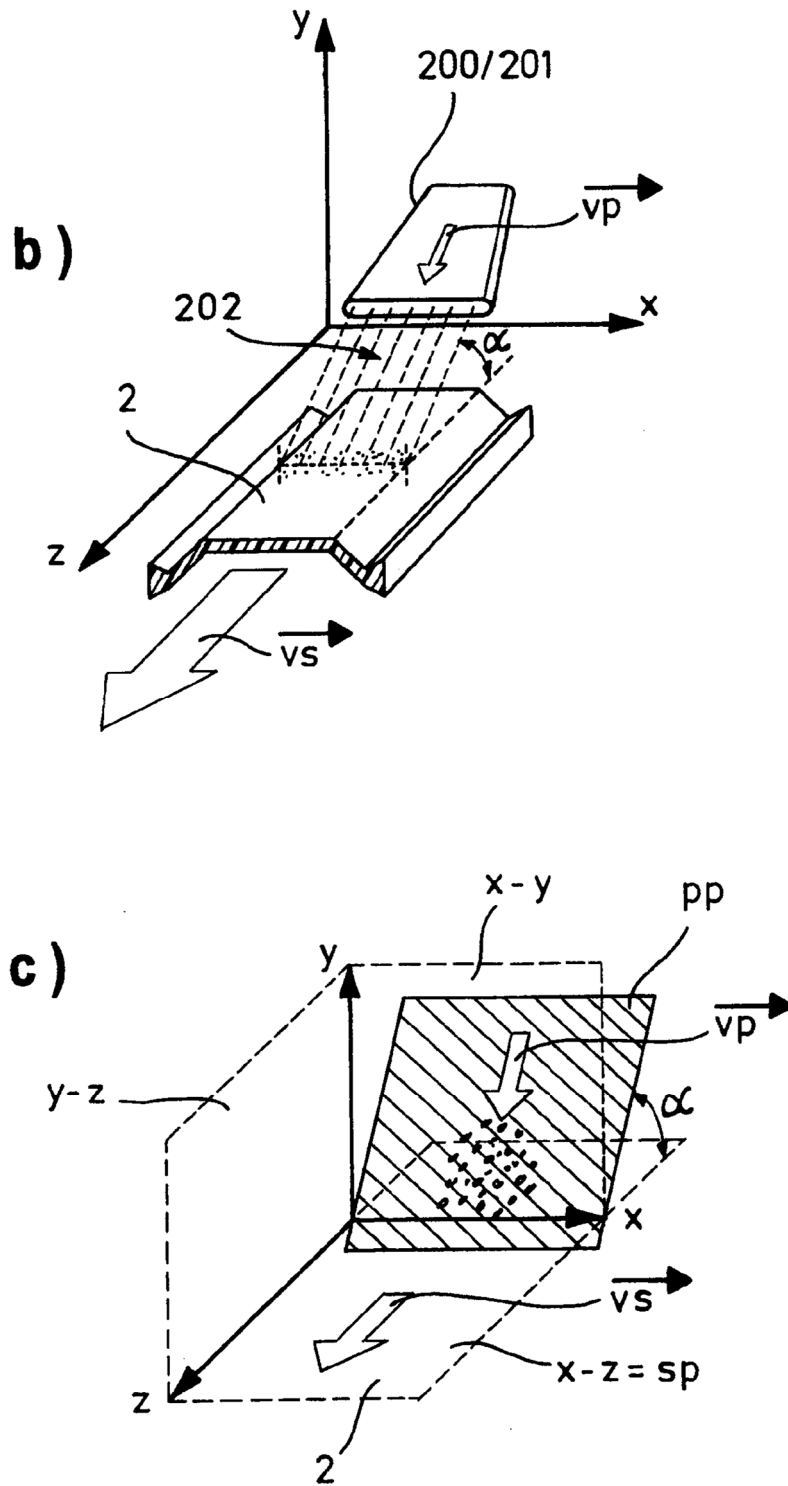


Fig. 9

