

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 442**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

H05B 3/84 (2006.01)

H01R 4/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2008 E 08805039 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **06.04.2011 EP 2303573**

54 Título: **Barra colectora de LMP y panel de vidrio laminado**

30 Prioridad:

17.06.2008 WO PCT/EP2008/057623

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

12.02.2013

73 Titular/es:

**AGC GLASS EUROPE (100.0%)
Chaussée de La Hulpe, 166
1170 Bruxelles (Watermael-Boitsfort), BE**

72 Inventor/es:

SAHYOUN, XAVIER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 395 442 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

Barra colectora de LMP y panel de vidrio laminado

5 Dominio de la invención

La invención se refiere a estructuras de barra colectora así como a productos de vidrio laminado que requieren una barra colectora, p. ej. un panel de vidrio laminado, con un primer sustrato de vidrio, una capa conductora, en donde la capa conductora está prevista sobre el primer sustrato de vidrio, y un segundo sustrato de vidrio, en donde los dos sustratos de vidrio están laminados juntos a través de una capa intermedia de plástico, en donde la capa intermedia de plástico está prevista sobre la capa conductora.

Antecedentes técnicos

15 El vidrio laminado es conocido en forma de vidrio de seguridad que se mantiene unido cuando se provee de persianas. En el caso de rotura, se mantiene en el lugar mediante la capa intermedia de plástico, típicamente de polivinilbutiral (PVB), entre sus dos o más capas de sustrato de vidrio. La capa intermedia de plástico mantiene a las capas del sustrato de vidrio unidas incluso cuando se rompen, y su elevada resistencia evita que los sustratos de vidrio se fracturen en grandes trozos afilados.

20 Métodos para fabricar vidrio laminado son bien conocidos en la industria de las ventanas desde hace décadas. Un sándwich así denominado del primer sustrato de vidrio, la capa intermedia de plástico y el segundo sustrato de vidrio se lamina en una instalación de laminación automatizada utilizando el proceso de calandrado y de autoclave. Calandrado significa el pre-encolado del sándwich bajo la acción de una presión impuesta por dos rodillos aplicados a cada una de las caras de los sustratos de vidrio y la acción de calor. El encolado final de los sustratos de vidrio por parte de un ciclo de vacío/calentamiento que combina presión y temperaturas tiene lugar durante la etapa del autoclave, la cual elimina por completo las burbujas de aire en la capa intermedia de plástico entre los sustratos de vidrio. El resultado es un laminado de vidrio transparente bien conocido de los parabrisas de automóviles.

30 En las industrias de automoción, aviación y otras se conocen paneles de vidrio laminado con componentes electrónicos integrados tales como diodos emisores de luz (LED – siglas en inglés), p. ej. para exhibir información o para fines de iluminación. Para estos sectores de aplicación, la fabricación de un panel de vidrio laminado con componentes electrónicos comprende típicamente las etapas de depositar una capa conductora sobre la primera capa del sustrato de vidrio, la realización de circuitos electrónicos en la capa conductora y la deposición de componentes electrónicos sobre la capa conductora conectada a los circuitos electrónicos. Después, la capa intermedia de plástico se deposita sobre la capa conductora. El sándwich se obtiene mediante la aplicación de la segunda capa de vidrio sobre la capa intermedia de plástico, la cual se lamina luego tal como se ha indicado antes.

40 El documento EP 1 840 449 describe un panel de vidrio laminado de este tipo con dos barras colectoras, en donde cada una de las barras colectoras está destinada a proporcionar energía eléctrica a una pluralidad de circuitos electrónicos. Las barras colectoras se proporcionan sobre la capa conductora, y cada una de las barras colectoras comprende una pluralidad de aislantes separados, dispuestos a intervalos a lo largo de su longitud, con el fin de proporcionar alternativamente conexiones eléctricas y conexiones no eléctricas, respectivamente, entre una tira conductora de la barra colectora y la capa conductora en posiciones seleccionadas. Así, es posible suministrar de un modo independiente varios circuitos electrónicos realizados en la capa conductora.

50 Con el fin de asegurar un buen contacto eléctrico entre la barra colectora y la capa conductora, es importante que la mayor parte de la superficie de la barra colectora esté en contacto con la capa conductora. No obstante, dado que generalmente, la superficie de la barra colectora no es perfectamente plana, el contacto eléctrico entre la barra colectora y la capa conductora no es bueno. Una solución clásica con el fin de aumentar la superficie de la barra colectora que está en contacto con la capa conductora es disponer un spray de plata o pegamento conductor entre la barra colectora y la capa conductora. El spray de plata, que preferiblemente se aplica con un pincel, se proporciona sobre la capa conductora antes de colocar la barra colectora sobre la capa conductora. La aplicación de pegamento conductor sigue un método similar.

55 Sin embargo, la aplicación de un spray de plata o de pegamento conductor antes de depositar la barra colectora sobre la capa conductora es muy laboriosa. Además, el spray de plata es muy costoso y nocivo para un operario

que aplica el spray de plata sobre la capa conductora.

Sumario de la presente invención

5 Por consiguiente, es el objeto de la invención proporcionar una barra colectora que sea fácil de producir en masa con un bajo coste y que proporcione una elevada fiabilidad del contacto eléctrico entre la tira conductora y una capa conductora durante el uso. Es además objeto de la presente invención, en al menos una de sus realizaciones, proporcionar una barra colectora que pueda ser aplicada sobre un revestimiento de modo que no sea nociva. Una ventaja de la presente invención consiste en proporcionar un método para fabricar un panel de vidrio laminado que
10 proporcione una elevada fiabilidad del contacto eléctrico entre la barra colectora y la capa conductora durante el uso.

Este objeto se acomete mediante una barra colectora que comprende una tira conductora, en donde al menos una cara de la tira conductora está al menos parcialmente cubierta por un revestimiento eléctricamente conductor. En general, el revestimiento eléctricamente conductor puede proporcionarse en forma de cualquier material eléctricamente conductor. Sin embargo, de acuerdo con la realización preferida de la invención, el revestimiento eléctricamente conductor se proporciona en forma de un material de soldadura de bajo punto de fusión. El material de soldadura de bajo punto de fusión se puede proporcionar, por ejemplo, como una composición de plomo y de indio, de estaño, de estaño y plomo o de cualquier otro material de soldadura conocido de la técnica anterior.
15 Preferiblemente, la temperatura de fusión del material de soldadura de bajo punto de fusión es $\leq 140^{\circ}\text{C}$.

Por consiguiente, es una idea esencial de la invención proporcionar el revestimiento eléctricamente conductor, y preferiblemente proporcionarlo en forma de un material de soldadura de bajo punto de fusión, en al menos una cara de la tira conductora de la barra colectora para mejorar el contacto eléctrico entre la tira conductora de la barra colectora y otro elemento de contacto tal como una capa conductora. De hecho, en ese caso, la fusión del material de soldadura de bajo punto de fusión (por ejemplo, mediante calentamiento de la barra colectora) asegura que la mayor parte de la superficie de la tira conductora de la barra colectora esté en contacto con la capa conductora, incluso en el caso en el que la superficie de la barra colectora no sea plana. Como consecuencia, la invención proporciona una barra colectora que es fácil de producir en masa, de una manera no nociva, con un bajo coste y proporciona una elevada fiabilidad del contacto eléctrico entre la tira conductora y una capa conductora durante el uso.
25

La tira conductora se puede realizar de cobre o de cualquier otro material conductor o combinación de materiales conductores. Puede ser un sólido o puede estar perforada, p. ej. estirada, enrollada, tejida, extrudida, tricotada o enrasada.
30

Se prefiere, además, que la barra colectora comprenda una primera capa aislante prevista en una cara de la tira conductora y destinada a retener a la tira conductora, y una segunda capa aislante prevista sobre la otra cara de la tira conductora y destinada a retener a la tira conductora y a la primera capa aislante, en donde la primera capa aislante y/o la segunda capa aislante comprende una abertura para proporcionar acceso eléctrico a la tira conductora.
35

La abertura puede practicarse o perforarse mediante un haz láser, por ejemplo. Preferiblemente, la abertura se proporciona en la primera capa aislante y/o en la segunda capa aislante antes de fabricar la barra colectora, lo cual mejora la flexibilidad y reduce el coste de fabricación. Una barra colectora de este tipo de acuerdo con la invención proporciona una buena fiabilidad a largo plazo, dado que se mejora el contacto eléctrico entre la tira conductora y otro elemento de contacto. Además, una barra colectora de este tipo de acuerdo con la invención es fácil de fabricar.
40

Además, se prefiere que esté prevista una pluralidad de aberturas espaciadas, en donde las aberturas espaciadas están dispuestas preferiblemente a intervalos a lo largo de la longitud de la tira conductora. La pluralidad de tiras conductoras espaciadas se puede disponer de manera que se compartan la primera capa aislante y una segunda capa aislante, en donde el acceso eléctrico se proporciona alternativamente para cada una de las tiras conductoras. Además, la primera capa aislante y/o la segunda capa aislante se pueden proporcionar en forma de un material plástico y/o película de plástico sobre el que se deposita un adhesivo para retener a la tira conductora y para retener a la segunda capa aislante y/o la primera capa aislante, respectivamente. Además, la barra colectora puede laminarse junta para fijar la primera capa aislante, la tira conductora y una segunda capa aislante.
45

De acuerdo con la realización preferida de la invención, el revestimiento eléctricamente conductor está dirigido

hacia la abertura. Esto significa que la tira conductora está cubierta preferiblemente por el revestimiento eléctricamente conductor sobre la cara de la tira conductora, que es accesible mediante la abertura.

5 De acuerdo con la realización preferida de la invención, la anchura del revestimiento eléctricamente conductor es menor que la anchura de la tira conductora y/o el grosor del revestimiento eléctricamente conductor es menor que el grosor de la tira conductora. En otras palabras, se prefiere que el revestimiento eléctricamente conductor no cubra la tira conductora y/o sea más delgado que la tira conductora. Se prefiere especialmente que el revestimiento eléctricamente conductor esté previsto con una anchura de 20 μm .

10 La barra colectora con la tira conductora se puede utilizar en un panel de vidrio laminado que tiene un primer sustrato de vidrio, una capa conductora, en donde la capa conductora está prevista sobre el primer sustrato de vidrio, y un segundo sustrato de vidrio, en donde los dos sustratos de vidrio están laminados juntos a través de una capa intermedia de plástico, en donde la capa intermedia de plástico está prevista sobre la capa conductora.

15 Por consiguiente, el objeto de la invención es acometido, adicionalmente, por un panel de vidrio laminado que comprende un primer sustrato de vidrio, una capa conductora, en donde la capa conductora está prevista sobre el primer sustrato de vidrio, un segundo sustrato de vidrio, en donde los dos sustratos de vidrio están laminados juntos a través de una capa intermedia de plástico, en donde la capa intermedia de plástico está prevista sobre la
 20 capa conductora, y una barra colectora que comprende una tira conductora, en donde al menos una cara de la tira conductora está al menos parcialmente cubierta por un revestimiento eléctricamente conductor, proporcionado preferiblemente en forma de un material de soldadura de bajo punto de fusión. De este modo, se mejora el contacto eléctrico entre la capa conductora y la barra colectora añadiendo el revestimiento eléctricamente conductor y, preferiblemente, se proporciona en forma de un material de soldadura de bajo punto de fusión sobre la tira conductora de la barra colectora. Esto es ventajoso frente a la técnica anterior, ya que el panel de vidrio
 25 laminado de acuerdo con la invención proporciona un contacto eléctrico muy fiable entre la tira conductora y la capa conductora. De hecho, la fusión del material de soldadura de bajo punto de fusión (por ejemplo calentando el panel durante su producción o el proceso de estratificación) asegura que la mayor parte de la superficie de la tira conductora de la barra colectora esté en contacto con la capa conductora, incluso en el caso en el que la superficie de la tira conductora no sea plana. Como consecuencia, la invención proporciona un panel que es fácil de producir
 30 en masa, de una manera no nociva, a un bajo coste y proporciona una elevada fiabilidad del contacto eléctrico entre la tira conductora y una capa conductora durante el uso.

Además, el panel de vidrio laminado de acuerdo con la invención proporciona una buena resistencia frente a vibraciones externas.

35 En la realización preferida, la barra colectora comprende una primera capa aislante prevista sobre una cara de la tira conductora y destinada a retener a la tira conductora, y una segunda capa aislante prevista sobre la otra cara de la tira conductora y destinada a retener a la tira conductora y a la primera capa aislante, la primera capa aislante y/o la segunda capa aislante comprenden una abertura para proporcionar acceso eléctrico a la tira conductora, en donde en la abertura, el revestimiento eléctricamente conductor está en contacto eléctrico con la
 40 capa conductora.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el panel de vidrio laminado comprende, además, una
 45 conexión externa para proporcionar contacto eléctrico a la barra colectora, en donde la conexión eléctrica está acoplada a la barra colectora a través de un revestimiento de conexión eléctricamente conductor externo sobre la cara de la barra colectora alejada de la capa conductora. La conexión externa permite la provisión de una fuente de señales eléctricas tal como un suministro de potencia o un controlador a la barra colectora. El revestimiento de conexión eléctricamente conductor externo se puede proporcionar como un material de soldadura de bajo punto de fusión, es decir, preferiblemente fuera del mismo material o fuera de un material similar al revestimiento eléctricamente conductor. De esta manera, se puede proporcionar una conexión externa eléctricamente fiable a la barra colectora, que preferiblemente se proporciona sobre la cara de la barra colectora alejada de la capa
 50 conductora.

El objeto de la invención es acometido, además, por un método para fabricar una barra colectora, que comprende las etapas de proporcionar una tira conductora, adherir la tira conductora sobre una primera capa aislante, adherir
 55 la tira conductora y una primera capa aislante con una segunda capa aislante, proporcionar un revestimiento eléctricamente conductor, previsto preferiblemente como un material de soldadura de bajo punto de fusión sobre al menos una cara de la tira conductora, y proporcionar acceso eléctrico al revestimiento eléctricamente conductor mediante una abertura en la primera capa aislante y/o en la segunda capa aislante. De esta manera, se proporciona una conexión eléctrica muy fiable entre la tira conductora y el revestimiento eléctricamente conductor previsto sobre al menos una cara de la tira conductora.

El objeto de la invención se acomete, además, por un método para fabricar un panel de vidrio laminado, que comprende las etapas de proporcionar una capa conductora sobre un primer sustrato de vidrio, aplicar una barra colectora de acuerdo con la invención, un colector fabricado de acuerdo con la invención o una barra colectora que está prevista sobre al menos una cara con un revestimiento eléctricamente conductor, preferiblemente prevista en forma de un material de soldadura de bajo punto de fusión, sobre la capa conductora, en donde el revestimiento eléctricamente conductor está en contacto eléctrico con la capa conductora, y laminar el primer sustrato de vidrio y un segundo sustrato de vidrio a través de una capa intermedia de plástico, en donde la capa intermedia de plástico está prevista sobre el segundo sustrato de vidrio. Una realización de este tipo permite una forma de la barra colectora que es más compacta y asegura una fijación final de la barra colectora. De hecho, en este caso, la fusión del material de soldadura de bajo punto de fusión (por ejemplo, mediante calentamiento de la barra colectora) asegura que la mayor parte de la superficie de la tira conductora de la barra colectora esté en contacto con la capa conductora, incluso en el caso en el que la superficie de la barra colectora no sea plana. Como consecuencia de ello, la invención proporciona un panel que es fácil de producir en masa, de un modo no nocivo, con un bajo coste y proporciona una elevada fiabilidad del contacto eléctrico entre la tira conductora y una capa conductora durante el uso. La realización permite un contacto fiable entre la capa conductora y la barra colectora a través del revestimiento eléctricamente conductor. En general, la laminación permite la evacuación de todo aire presente entre la tira conductora de la barra colectora y la capa conductora, obteniendo un buen contacto eléctrico entre la tira conductora de la barra colectora y la capa conductora.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención el método comprende, además, una etapa de aplicar una conexión externa para proporcionar contacto eléctrico con la barra colectora, en donde la conexión externa está acoplada a la barra colectora a través de un revestimiento de conexión eléctricamente conductor externo, preferiblemente previsto en forma de un material de soldadura de bajo punto de fusión, sobre la cara de la barra colectora que está alejada de la capa conductora. En otras palabras, proporciona una conexión externa en contacto eléctrico con la barra colectora a través del revestimiento de conexión eléctricamente conductor externo, que preferiblemente está previsto sobre la cara de la barra colectora alejada de la capa conductora. Gracias al revestimiento eléctricamente conductor externo se puede obtener una conexión eléctrica muy fiable entre la conexión externa y la barra colectora. Una conexión externa de este tipo permite la provisión de señales externas tales como un suministro de energía o un controlador a la barra colectora.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el método comprende, además, la etapa de someter en autoclave el panel de vidrio laminado para fundir el revestimiento eléctricamente conductor entre la barra colectora y la capa conductora y/o para fundir el revestimiento de conexión eléctricamente conductor externo entre la conexión externa y la barra colectora. De este modo, el revestimiento eléctricamente conductor y/o el revestimiento de conexión eléctricamente conductor externo que preferiblemente se proporcionan en forma de un material de soldadura de bajo punto de fusión, funden conjuntamente la barra colectora y la capa conductora y/o funden conjuntamente la conexión externa y la barra colectora, respectivamente, durante la etapa de autoclave del panel de vidrio laminado. Preferiblemente, durante la etapa de autoclave, el panel de vidrio laminado se aplica a temperaturas del orden de 140°C y a presión. De este modo, se obtiene un buen contacto eléctrico entre la barra colectora y la capa conductora y/o entre la barra colectora y la conexión externa, respectivamente.

Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes a partir de y explicados con referencia a las realizaciones descritas aquí en lo que sigue.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

- La Fig. 1 representa una vista en planta de la barra colectora de acuerdo con una realización preferida de la invención,
- la Fig. 2 representa una vista longitudinal de la barra colectora de acuerdo con la realización preferida de la invención,
- la Fig. 3 representa una vista longitudinal de un panel de vidrio laminado de acuerdo con otra realización preferida de la invención antes del autoclave,
- la Fig. 4 representa una vista longitudinal de un panel de vidrio laminado de acuerdo con otra realización preferida de la invención después del autoclave, y
- la Fig. 5 es una vista longitudinal de un panel de vidrio laminado de acuerdo con otra realización preferida de la invención.

Descripción de las realizaciones ilustrativas

- 5 Los dibujos descritos son sólo esquemáticos y no limitantes. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no dibujado a escala para fines ilustrativos. El mero hecho de que se reciten determinadas medidas en reivindicaciones dependientes, mutuamente diferentes, no indica que no se pueda utilizar con ventaja una combinación de estas medidas. Cualesquiera símbolos de referencia en las reivindicaciones no deberían considerarse como limitantes del alcance.
- 10 En los casos en los que se utiliza la expresión “que comprende” en la presente descripción y reivindicaciones, ésta no excluye otros elementos o etapas. En los casos en los que se utilice un artículo indefinido o definido cuando se hace referencia a un nombre en singular, p. ej. “uno” o “una”, “el/la”, éste incluye el plural de ese nombre a menos que se establezca específicamente algo distinto.
- 15 Además de ello, el término “primero”, “segundo” y similares en la parte descriptiva y en las reivindicaciones se utiliza para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir una secuencia ya sea temporalmente, en el espacio, en la clasificación o de cualquier otra manera. Ha de entenderse que los términos y expresiones así utilizados son intercambiables bajo circunstancias apropiadas, y que las realizaciones de la invención descritas en esta memoria son capaces de funcionar en otras secuencias que se describen o ilustran en esta memoria.
- 20 La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a “una realización” significa que un rasgo, estructura o característica particular descrito en relación con la realización está incluido en al menos una realización de la presente invención. Así, apariciones de la frase “en una realización” en diversos lugares a lo largo de esta memoria descriptiva no necesariamente se refieren todas a la misma realización, pero pueden hacerlo. Además de ello, los rasgos, estructuras o características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada, como resultará evidente para un experto ordinario en la técnica a partir de esta descripción, en una o más realizaciones.
- 25 De manera similar, debería apreciarse que en la descripción de realizaciones a modo de ejemplo de la invención, diversos rasgos de la invención están a veces agrupados juntos en una sola realización, figura o descripción de la misma con el fin de dar forma a la descripción y ayudar a la comprensión de uno o más de los diversos aspectos de la invención. Sin embargo, este método de descripción no ha de interpretarse como que refleje una intención de que la invención reivindicada requiere más rasgos que los que expresamente se reciten en cada una de las reivindicaciones. Más bien, tal como reflejan las reivindicaciones siguientes, los aspectos de la invención se basan en menos de todos los rasgos de una única realización precedentemente descrita. Así, las reivindicaciones que siguen a la descripción detallada se incorporan con ello expresamente en esta descripción detallada, encontrándose cada una de las reivindicaciones por sí misma como una realización separada de esta invención.
- 30 Además de ello, aun cuando algunas realizaciones descritas en esta memoria incluyen algunos pero no otros rasgos incluidos en otras realizaciones, combinaciones de rasgos de diferentes realizaciones pretenden estar dentro del alcance la invención y forman diferentes realizaciones, tal como se comprendería por los de la técnica. Por ejemplo, en las siguientes reivindicaciones, cualquiera de las realizaciones reivindicadas se puede utilizar en cualquier combinación.
- 35 Como puede verse de la Fig. 1 de acuerdo con una realización preferida de la invención, se representa una vista en planta de la barra colectora 1. La barra colectora 1 comprende dos aberturas 2 que están previstas en la segunda capa aislante 3. Cada una de las aberturas 2 proporciona un acceso eléctrico a la tira conductora 4, no representada, en donde la tira conductora 4 está cubierta por un revestimiento 5 eléctricamente conductor que está dirigido hacia la abertura 2. El revestimiento (o chapado) se puede llevar a cabo por vías de fabricación, p. ej. inmersión, electro-revestimiento, revestimiento exento de electricidad, deposición por pulverización catódica, ...
- 40 Como se puede ver además, la abertura 2 proporciona un acceso eléctrico a la primera tira conductora 4 a través del revestimiento 5 eléctricamente conductor, en donde la primera abertura 2 que proporciona acceso eléctrico a la primera tira conductora 4 a través del revestimiento 5 eléctricamente conductor está desplazada con relación a la segunda abertura 2 que proporciona acceso eléctrico a la segunda tira conductora 4 a través del revestimiento 5 eléctricamente conductor. El revestimiento 5 eléctricamente conductor está provisto de un material de soldadura de bajo punto de fusión tal como una composición de plomo e indio, estaño, estaño y plomo u otro material de soldadura conocido de la técnica anterior. La temperatura de fusión del material de soldadura de bajo punto de fusión es $\leq 140^{\circ}\text{C}$.
- 45
- 50
- 55

La Fig. 2 representa una vista longitudinal de la barra colectora 1. La barra colectora 1 comprende, además, una primera capa aislante 6, la tira conductora 4 y la segunda capa aislante 3. La primera capa aislante 6 puede realizarse como un material de plástico sobre el que se deposita una capa de adhesivo. Por ejemplo, la primera capa aislante 6 puede ser una cinta vendida bajo el nombre comercial 3M 390, comercializada por la cooperación 3M.

Con el fin de fabricar la barra colectora 1, la tira conductora 4 se realiza en cobre, por ejemplo en forma de un producto comercializado por la corporación Comet Metals Co. situada en Walton Hills, OH. La tira conductora 4 se cubre luego eléctricamente mediante el revestimiento 5 conductor, según se representa en la Fig. 2. De acuerdo, con la realización preferida de la invención, todas las caras de la tira conductora 4 están cubiertas por el revestimiento 5 eléctricamente conductor. Alternativamente, el revestimiento 5 eléctricamente conductor se puede proporcionar sobre la cara de la tira conductora 4 que está dirigida hacia la abertura 2. Después, una segunda capa aislante 3 se deposita sobre la primera capa aislante 6, y la tira conductora 4 se cubre por el revestimiento 5 eléctricamente conductor. Se proporciona un acceso eléctrico a la tira conductora 4 a través del revestimiento 5 eléctricamente conductor en la abertura 2.

La segunda capa aislante 3 es, por ejemplo, una película de plástico sobre la que se deposita o aplica una capa de adhesivo, por ejemplo una película comercializada por la cooperación 3M bajo la referencia comercial 3M 9471FL, con el fin de fijar la segunda capa aislante 3 a la primera capa aislante 6 y a la tira conductora 4. La abertura 2 está previamente fijada en la segunda capa aislante 3 antes de fijar la segunda capa aislante 3 sobre la primera capa aislante 6 y sobre la tira conductora 4. Igualmente es concebible, además, que la segunda capa aislante 3 esté prevista también de un adhesivo conductor sobre la cara alejada de la tira conductora 4 para fijar la barra colectora 1.

Las Figuras 3 a 5 ilustran una realización simplificada de la invención, de acuerdo con la cual la barra colectora 1 comprende sólo la tira conductora 4 provista del revestimiento 5.

La Fig. 3 representa un panel de vidrio laminado 7 en una vista longitudinal de acuerdo con otra realización preferida, antes de sometimiento a autoclave. El panel de vidrio laminado 7 comprende un primer sustrato de vidrio 8 sobre el que se proporciona una capa conductora 9. Sobre la parte superior de la capa conductora 9 está prevista una tira conductora 4, en donde el revestimiento 5 eléctricamente conductor está previsto entre la tira conductora 4 y la capa conductora 9.

El panel de vidrio laminado 7 comprende, además, un segundo sustrato de vidrio 10 y una capa intermedia de plástico 11, en donde la capa intermedia de plástico 11 está prevista entre la tira conductora 4 y el segundo sustrato de vidrio 10. La capa intermedia de plástico 11 puede comprender polivinilbutiral, por ejemplo con la referencia Solutia RB41. El primer sustrato de vidrio 8 y/o un segundo sustrato de vidrio 10 pueden proporcionarse en forma del material ITO que tiene la referencia ITO CEC005P fabricado por Präzisions Glas & Optik.

La Fig. 4 representa el panel de vidrio laminado 7 de acuerdo con la realización preferida de la invención después del sometimiento a autoclave. Gracias a aplicar presión y calor durante la etapa del proceso de autoclave, el panel de vidrio laminado 7 recibió una forma de compactador, dado que el revestimiento 5 eléctricamente conductor ha fundido conjuntamente la capa conductora 9 y la barra colectora 1. Al contrario de la Fig. 3, y según se representa en la Fig. 4, los espacios 12 entre la capa conductora 9 y el revestimiento 5 eléctricamente conductor han sido separados debido a la etapa de proceso de autoclave. De esta manera se crea un contacto eléctrico muy fiable entre la capa conductora 9 y la tira conductora 4 al fundir el revestimiento 5 eléctricamente conductor entre la capa conductora 9 y la tira conductora 4.

La Fig. 5 representa una vista longitudinal de un panel de vidrio laminado de acuerdo con otra realización preferida de la invención. Como se puede observar, sobre la parte superior de la tira conductora 4 está prevista una conexión externa 13. En otras palabras, la tira conductora 4 está prevista entre la capa conductora 9 y la conexión externa 13, en donde el revestimiento 5 eléctricamente conductor (no ilustrado en la Figura 5) está previsto entre la capa conductora 9 y la tira conductora 4, y un revestimiento 14 de conexión eléctricamente conductor externo está previsto entre una tira conductora 4 y la conexión externa 13.

De manera similar o igual al revestimiento 5 eléctricamente conductor, el revestimiento 14 de conexión eléctricamente conductor externo está previsto asimismo en forma de un material de soldadura de bajo punto de fusión. De este modo, se proporciona un contacto eléctrico fiable y bueno (a través de soldadura) entre la barra colectora 1 y la conexión externa durante la etapa del proceso de autoclave, fundiendo la conexión 14

eléctricamente conductora externa entre la barra colectora 1 (que comprende la tira conductora 4 y el revestimiento 5) y la conexión externa 13. Gracias a la conexión externa 13, la tira conductora 4 de la barra colectora 1 y/o la capa conductora 9 pueden conectarse a fuentes de energía externas o controladores externos.

5 Aun cuando la invención ha sido ilustrada y descrita en detalle en los dibujos y en la descripción que antecede, tal ilustración y descripción han de considerarse ilustrativas o a modo de ejemplo, y no restrictivas; la invención no se limita a las realizaciones descritas.

10 Otras variaciones a las realizaciones descritas se pueden entender y efectuar por parte de los expertos en la técnica al poner en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. El mero hecho de que ciertas medidas se señalen en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que no pueda utilizarse con ventaja una combinación de estas medidas. Cualesquiera signos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse
15 como limitantes del alcance.

REIVINDICACIONES

1.- Barra colectora, que comprende una tira conductora (4),
 5 una primera capa aislante (6) prevista sobre una cara de la tira conductora (4) y destinada a retener a la tira conductora (4), y una segunda capa aislante (3) prevista sobre la otra cara de la tira conductora (4) y destinada a retener a la tira conductora (4) y a la primera capa aislante (3), en donde
 10 la primera capa aislante (6) y/o la segunda capa aislante (3) comprenden una abertura (2) para proporcionar acceso eléctrico a la tira conductora (4), y en donde al menos una cara de la tira conductora (4) está cubierta por un chapado (5) eléctricamente conductor, en donde el chapado (5) eléctricamente conductor está previsto en forma de un material de soldadura de bajo punto fusión, en donde el chapado (5) eléctricamente conductor está dirigido hacia la abertura (2),
 15 en donde la anchura del chapado (5) eléctricamente conductor es menor que la anchura de la tira conductora (4), y/o el grosor del chapado (5) eléctricamente conductor es menor que el grosor de la tira conductora (4).

2.- Panel de vidrio laminado (7), que comprende un primer sustrato de vidrio (8),
 20 una capa conductora (9), en donde la capa conductora (9) está prevista sobre el primer sustrato de vidrio (8), un segundo sustrato de vidrio (10), en donde los dos sustratos de vidrio (8, 10) están laminados juntos a través de una capa intermedia de plástico (11), en donde la capa intermedia de plástico (11) está prevista sobre la capa conductora (9), y una barra colectora (1) que comprende una tira conductora (4),
 25 una primera capa aislante (6) prevista sobre una cara de la tira conductora (4) y destinada a retener a la tira conductora (4), y una segunda capa aislante (3) prevista sobre la otra cara de la tira conductora (4) y destinada a retener a la tira conductora (4) y a la primera capa aislante (3), en donde la primera capa aislante (6) y/o la segunda capa aislante (3) comprenden una abertura (2) para proporcionar acceso eléctrico a la tira conductora (4), y en donde
 30 al menos una cara de la tira conductora (4) está cubierta por un chapado (5) eléctricamente conductor, y en donde en la abertura (2) el chapado (5) eléctricamente conductor está en contacto eléctrico con la capa conductora (9), en donde el chapado (5) eléctricamente conductor está previsto en forma de un material de soldadura de bajo punto fusión,
 35 en donde el chapado (5) eléctricamente conductor está dirigido hacia la abertura (2), en donde la anchura del chapado (5) eléctricamente conductor es menor que la anchura de la tira conductora (4), y/o el grosor del chapado (5) eléctricamente conductor es menor que el grosor de la tira conductora (4).

3.- Panel de vidrio laminado (7) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende, además, una conexión externa (13) para proporcionar contacto eléctrico a la barra colectora (1), en donde la conexión externa (13) está acoplada a la barra colectora (1) a través de un chapado (14) de conexión eléctricamente conductor externo sobre la cara de la barra colectora (1) que está alejada de la capa conductora (9).

4.- Método para fabricar una barra colectora (1), que comprende las etapas de:
 45 proporcionar una tira conductora (4), adherir la tira conductora (4) sobre una primera capa aislante (6), adherir la tira conductora (4) y la primera capa aislante (6) con una segunda capa aislante (3), proporcionar un chapado (5) eléctricamente conductor sobre al menos una cara de la tira conductora (4), y proporcionar acceso eléctrico al chapado (5) eléctricamente conductor mediante una abertura (2) en la primera
 50 capa aislante (6) y/o en la segunda capa aislante (3).

5.- Método para fabricar un panel de vidrio laminado (7), que comprende las etapas de:
 proporcionar una capa conductora (9) sobre un primer sustrato de vidrio (8),
 55 aplicar una barra colectora (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o una barra colectora (1) fabricada de acuerdo con la reivindicación 4 sobre la capa conductora (11), en donde el chapado (5) eléctricamente conductor está en contacto eléctrico con la capa conductora (11), y laminar el primer sustrato de vidrio (8) y un segundo sustrato de vidrio (10) a través de una capa intermedia de plástico (11), en donde la capa intermedia de plástico (11) está prevista sobre el segundo sustrato de vidrio (10).

5 6.- Método para fabricar un panel de vidrio laminado (7) de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende, además, la etapa de aplicar una conexión externa (13) para proporcionar contacto eléctrico con la barra colectora (1), en donde la conexión externa (13) está acoplada a la barra colectora (1) a través de un chapado (14) de conexión eléctricamente conductor externo sobre la cara de la barra colectora (1) que está alejada de la capa conductora (9).

10 7.- Método para fabricar un panel de vidrio laminado (7) de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, que comprende, además, la etapa de someter en autoclave el panel de vidrio laminado (7) para fundir el chapado (5) eléctricamente conductor entre la barra colectora (1) y la capa conductora (11) y/o para fundir el chapado (14) de conexión eléctricamente conductor externo entre la conexión externa (13) y la barra colectora (1).

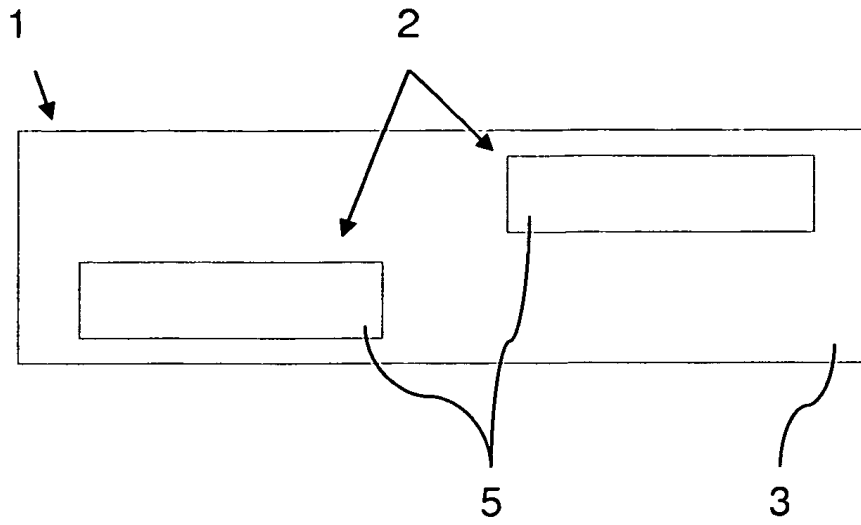


FIG. 1

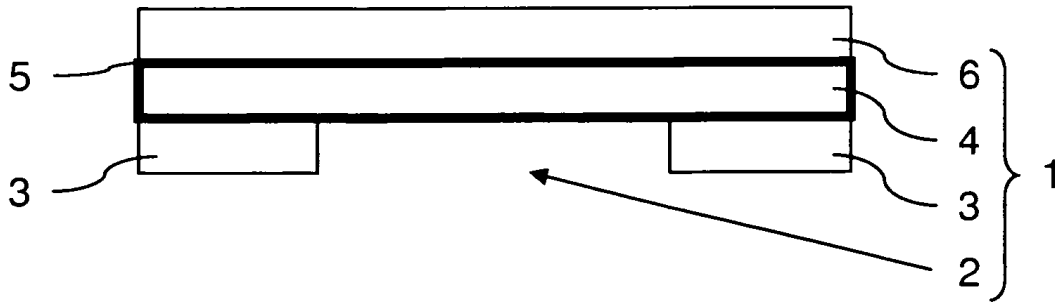
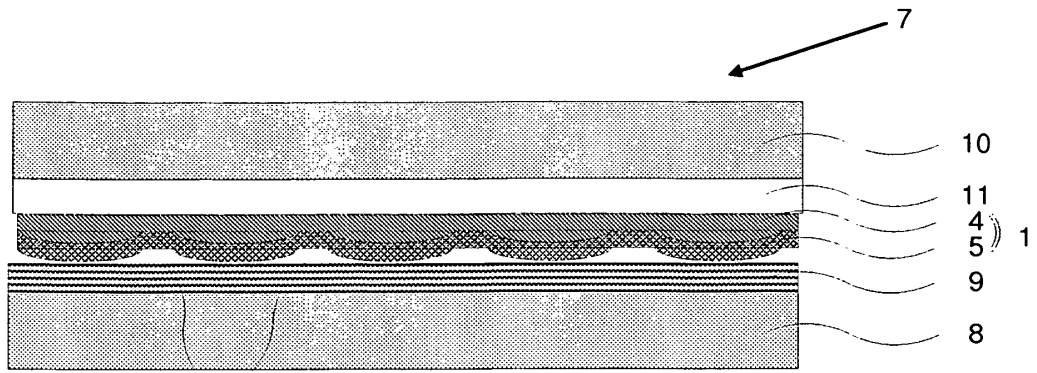


FIG. 2



12
FIG. 3

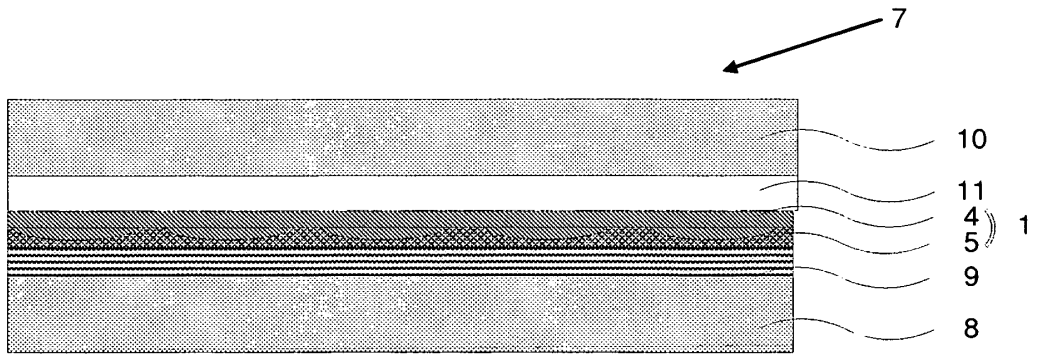


FIG. 4

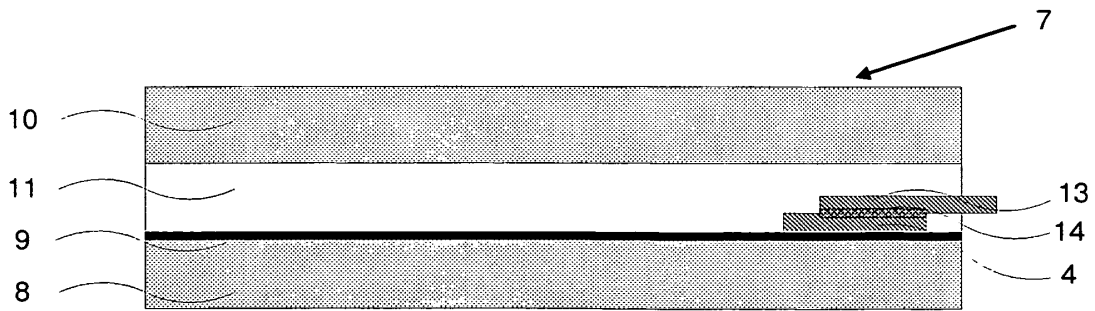


FIG. 5