

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 546**

51 Int. Cl.:

**B32B 17/10** (2006.01)  
**B60J 1/08** (2006.01)  
**H05B 3/12** (2006.01)  
**H05B 3/26** (2006.01)  
**H05B 3/84** (2006.01)  
**H05B 3/86** (2006.01)  
**C03C 27/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2015 PCT/EP2015/063043**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016 WO16000927**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2015 E 15728514 (9)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 3164263**

54 Título: **Luna lateral laminada térmica**

30 Prioridad:

**01.07.2014 EP 14175181**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.10.2018**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)  
18 Avenud d'Alsace  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**KLEIN, MARCEL;  
REUL, BERNHARD y  
STELLING, BERND**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 686 546 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**

Luna lateral laminada térmica

La invención se refiere a una luna lateral laminada térmica, a un procedimiento para su producción y a su utilización.

5 Los vehículos de motor disponen típicamente de ventanas laterales que pueden abrirse. Tales ventanas laterales están provistas de una luna lateral que puede moverse a través de un desplazamiento en esencia vertical, con lo que la ventana lateral puede abrirse y cerrarse.

10 Las lunas laterales pueden estar configuradas como lunas de seguridad estratificadas laminadas, que comprenden una luna exterior y una luna interior unidas entre sí mediante una capa intermedia termoplástica, típicamente una lámina de PVB. También se conocen lunas laterales laminadas térmicas, que están equipadas con alambres de calefacción. Los alambres de calefacción están embutidos en la capa intermedia termoplástica. Para la conexión eléctrica de los alambres de calefacción están previstas típicamente unas barras ómnibus. Como barras ómnibus adecuadas pueden mencionarse por ejemplo tiras de una lámina de cobre que se conectan a una fuente de tensión externa. Los alambres de calefacción se extienden entre las barras ómnibus, de manera que por los alambres de calefacción puede fluir una corriente, con lo que se logra el efecto de calefacción.

15 Hasta ahora era habitual disponer las barras ómnibus de una luna lateral laminada térmica a lo largo del borde inferior de la luna lateral, que queda cubierto siempre por la carrocería del vehículo. Así, la conexión eléctrica de la luna térmica queda siempre oculta. Tales lunas laterales se conocen por ejemplo por el documento DE10126869A1 o el documento WO2005055667A2. Aparentemente predomina la opinión de que las barras ómnibus a lo largo de otros bordes laterales que no sean el borde inferior son visibles para el observador en el estado abierto de la ventana lateral, lo que no es aceptable por motivos estéticos.

20 Las lunas laterales térmicas convencionales con las barras ómnibus a lo largo del borde inferior presentan una serie de desventajas. La proximidad en el espacio de las dos barras ómnibus de polaridad contraria presupone costosas medidas de aislamiento para evitar cortocircuitos de forma duradera. Además, los alambres de calefacción han de conducirse partiendo del borde inferior a modo de meandros a lo largo de la luna de vuelta al borde inferior, para calentar toda la superficie de la luna. Tal recorrido a modo de meandros puede no ser deseable por motivos estéticos. Además, en caso de existir fuertes curvaturas locales del alambre de calefacción, pueden formarse puntos con un sobrecalentamiento local (así llamados *hotspots*).

Los documentos EP 2584864 A1, DE 69325837 T2 y EP 0099034 A2 muestran cada uno un parabrisas con barras ómnibus dispuestas en los bordes laterales.

30 La presente invención tiene el objetivo de poner a disposición una luna lateral laminada térmica mejorada.

El objetivo de la presente invención se logra según la invención mediante una luna lateral laminada térmica según la reivindicación 1. De las reivindicaciones subordinadas se desprenden realizaciones preferidas.

35 La luna lateral laminada térmica según la invención está prevista para una ventana lateral que pueda abrirse de un vehículo. Como tal se entiende una ventana lateral que pueda abrirse introduciéndose en el interior de la puerta de la carrocería y volver a cerrarse a través de un desplazamiento en esencia vertical de la luna lateral.

40 La luna lateral laminada térmica presenta un borde superior, un borde inferior, un borde delantero y un borde trasero. Se denomina borde superior el borde lateral de la luna lateral que en la posición de montaje mira hacia arriba. Se denomina borde inferior el borde lateral que en la posición de montaje mira hacia abajo, hacia el suelo. Se denomina borde delantero el borde lateral que mira hacia delante en la dirección de la marcha. Se denomina borde trasero el borde lateral que mira hacia atrás en la dirección de la marcha.

45 La luna lateral laminada térmica comprende al menos una luna exterior y una luna interior, que están unidas entre sí mediante una capa intermedia termoplástica. Se denomina luna interior la luna que en la posición de montaje mira hacia el interior del vehículo. Se denomina luna exterior la luna que en la posición de montaje mira hacia el entorno exterior del vehículo. En la capa intermedia está embutido al menos un alambre de calefacción. El alambre de calefacción se extiende entre una primera barra ómnibus y una segunda barra ómnibus y está conectado con conductividad eléctrica a las barras ómnibus. Las barras ómnibus están previstas para ser conectadas a una fuente de tensión externa, de manera que fluya una corriente entre las barras ómnibus a través del alambre de calefacción. De este modo es posible eliminar cómodamente el hielo o el empañamiento de la luna lateral.

50 Según la invención, la primera barra ómnibus y la segunda barra ómnibus están dispuestas a lo largo del borde delantero o del borde trasero de la luna lateral. En el sentido de la invención, una barra ómnibus está dispuesta a lo largo de un borde lateral cuando presenta una pequeña distancia al borde lateral (la distancia media a dicho borde lateral es menor que a todos los demás bordes laterales) y la dirección en que se extiende sigue en esencia la dirección del borde lateral.

La invención se basa en el sorprendente conocimiento de que también es posible disponer barras ómnibus a lo largo

5 del borde delantero y del borde trasero de una luna lateral sin que éstas sean visibles para el observador en el estado abierto de la luna. Siempre que la distancia de las barras ómnibus al borde no sea demasiado grande, las barras ómnibus quedan ventajosamente tapadas por partes de la carrocería de la puerta del vehículo y por las faldas obturadoras utilizadas habitualmente en las ventanas de los vehículos. Así pues, la conexión eléctrica no es visible en ningún estado de la luna, con lo que la luna lateral satisface las exigencias estéticas planteadas a las lunas de los vehículos.

10 En una configuración ventajosa, la distancia máxima de las barras ómnibus al borde lateral a lo largo del cual están dispuestas es menor de 3 cm, preferiblemente menor de 2,5 cm, con especial preferencia menor de 2 cm. En el sentido de la invención, la distancia máxima se mide entre el borde lateral de la luna lateral y el borde de la barra ómnibus opuesto al mismo. Esta distancia es suficientemente pequeña para que las barras ómnibus con la conexión eléctrica estén dispuestas en una zona que queda cubierta por las partes de la carrocería y las faldas obturadoras de las ventanas laterales típicas de los vehículos.

15 Sin embargo, las barras ómnibus tampoco deben estar colocadas demasiado cerca del borde lateral, porque en caso contrario se perturba la unión de las lunas y existe la posibilidad de que entre aire en el material compuesto a través del borde lateral. En una configuración ventajosa, la distancia mínima de las barras ómnibus al borde lateral a lo largo del cual están dispuestas es mayor de 3 mm, preferiblemente mayor de 5 mm. De este modo se logran buenos resultados. En el sentido de la invención, la distancia mínima se mide entre el borde lateral de la luna lateral y el borde de la barra ómnibus que mira hacia el mismo.

20 Aunque la invención puede realizarse con un solo alambre de calefacción, la luna lateral según la invención presenta típicamente varios alambres de calefacción, que se extienden entre las barras ómnibus. A través de las barras ómnibus se alimenta corriente a todos los alambres de calefacción, para lo cual es necesario entonces sólo conectar dos cables de conexión a la alimentación de corriente externa.

25 En una configuración preferida, una barra ómnibus está dispuesta a lo largo del borde delantero y la otra barra ómnibus a lo largo del borde trasero de la luna lateral. Así se aprovechan óptimamente las zonas no visibles de la luna lateral disponibles. Además, los alambres de calefacción pueden conducirse del borde delantero al borde trasero sin curvaturas fuertes ni lazos, lo que es estéticamente agradable, facilita una distribución homogénea de la potencia de caldeo y reduce el peligro de un sobrecalentamiento local.

30 En este caso, en una realización preferida, los alambres de calefacción pueden extenderse sin curvaturas fuertes desde la primera barra ómnibus hasta la segunda barra ómnibus. Debido a la forma compleja de las lunas laterales, típicamente al menos una parte de los alambres de calefacción no se extenderá totalmente en línea recta entre las barras ómnibus, para distribuir el efecto de la calefacción dentro de lo posible por toda la luna. Así, por ejemplo, cerca del borde superior, típicamente curvado, los alambres de calefacción presentarán una ligera curvatura adaptada al borde superior.

35 Sin embargo, como alternativa, los alambres de calefacción pueden presentar también un recorrido en forma de meandros. En este caso, un alambre de calefacción se extiende partiendo de la primera barra ómnibus hasta cerca de la segunda barra ómnibus. En este punto, el alambre de calefacción se extiende a modo de un lazo ("U-Turn") sin establecer contacto eléctrico con la segunda barra ómnibus y se extiende de vuelta hasta cerca de la primera barra ómnibus. En este punto, el alambre de calefacción se extiende otra vez a modo de un lazo sin establecer contacto eléctrico con la primera barra ómnibus y se extiende de nuevo hacia la segunda barra ómnibus. En este punto, el alambre de calefacción bien establece contacto con la segunda barra ómnibus, bien se extiende otra vez más o varias veces más a modo de meandros de un lado para otro entre las barras ómnibus, antes de establecer contacto con la segunda barra ómnibus. La ventaja de tal guía a modo de meandros de los alambres de calefacción consiste en la prolongación del alambre de calefacción en comparación con una conexión directa de las barras ómnibus. Mediante esta prolongación puede reducirse la potencia de caldeo cuando, en caso de una tensión eléctrica aplicada dada y un espesor y un material dados de los alambres de calefacción, dicha potencia de caldeo fuere mayor de lo deseado en caso de una conexión directa de las barras ómnibus.

50 En una configuración preferida alternativa, ambas barras ómnibus están dispuestas a lo largo del mismo borde lateral de la luna lateral, o sea bien a lo largo del borde delantero, bien a lo largo del borde trasero. Los alambres de calefacción se extienden entonces a modo de lazos o en forma de meandros partiendo de la primera barra ómnibus, a través de la luna, hasta la segunda barra ómnibus. En una realización particularmente preferida, ambas barras ómnibus están dispuestas solapadas en una vista a través de la luna, en particular de manera congruente. En este contexto, para evitar un cortocircuito, las dos barras ómnibus están dispuestas preferiblemente en lados diferentes de la capa intermedia termoplástica. El alambre de calefacción debe pasarse entonces una vez a través de la capa intermedia termoplástica.

55 Como alternativa, las dos barras ómnibus también pueden estar dispuestas a lo largo del mismo borde lateral y no obstante en el mismo lado de la capa intermedia termoplástica. En este contexto, las barras ómnibus pueden estar dispuestas solapadas, de manera congruente o también una al lado de otra. Un cortocircuito entre barras ómnibus solapadas o un contacto no deseado de un alambre de calefacción con una barra ómnibus pueden impedirse mediante medidas de aislamiento adecuadas. Tal medida de aislamiento es por ejemplo la colocación de una lámina

eléctricamente aislante, que preferiblemente contiene poliimida (PI) y/o poliisobutileno (PIB) y presenta un espesor de 10  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ .

5 En una configuración preferida, las barras ómnibus están configuradas como tiras de una lámina conductora de la electricidad. La lámina conductora contiene preferiblemente aluminio, cobre, cobre estañado, oro, plata, cinc, tungsteno y/o estaño o aleaciones de los mismos, con especial preferencia cobre.

El espesor de las barras ómnibus es de 10  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ , con especial preferencia de 30  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ , por ejemplo de 50  $\mu\text{m}$  o de 100  $\mu\text{m}$ . Las barras ómnibus consistentes en láminas conductoras de la electricidad con estos espesores son técnicamente fáciles de realizar y presentan una capacidad de conducción de corriente ventajosa.

10 La longitud de las barras ómnibus depende de la configuración de las lunas laterales, en particular de la longitud del borde a lo largo del cual está dispuesta la barra ómnibus, y del número de alambres de calefacción que se hayan de conectar, y puede ser elegida por el experto en la técnica de manera adecuada para cada caso individual. Por longitud de las barras ómnibus, típicamente a modo de tiras, se entiende su dimensión más larga a lo largo de la cual están conectadas habitualmente a los distintos alambres de calefacción o a las distintas secciones de alambre de calefacción.

15 La anchura de las barras ómnibus es preferiblemente de 2 mm a 20 mm, con especial preferencia de 5 mm a 10 mm. De este modo se logran buenos resultados por lo que se refiere a la potencia de caldeo, pero también al carácter visualmente discreto.

Las barras ómnibus pueden estar conectadas con conductividad eléctrica a los alambres de calefacción directamente o por ejemplo mediante una masa de soldeo o un pegamento conductor de la electricidad.

20 En una configuración ventajosa, la distancia entre alambres de calefacción adyacentes o secciones de alambre de calefacción adyacentes que se extienden en esencia paralelas entre sí disminuye, al menos por secciones, desde el borde trasero en dirección al borde delantero. Por lo tanto, los alambres de calefacción o las secciones de alambre de calefacción adyacentes presentan en la zona del borde delantero una menor distancia entre sí que en la zona del borde trasero, lo que lleva a una mayor potencia de caldeo debido a la gran densidad de alambres de calefacción en la zona del borde delantero. Mediante esta medida, fácil de realizar, es posible en cierto modo concentrar la potencia de caldeo en la zona del borde delantero. Esta configuración es ventajosa especialmente para las lunas laterales delanteras, o sea las lunas laterales de los asientos del conductor y del acompañante, porque así se logra eliminar más rápidamente el hielo o el empañamiento en la zona del borde delantero y se libera más rápidamente la visibilidad de los retrovisores laterales del vehículo.

30 Según la invención, la distancia entre alambres de calefacción adyacentes o secciones de alambre de calefacción adyacentes disminuye de manera monótona en el recorrido desde el borde trasero hasta el borde delantero. La disminución puede ser estrictamente monótona, pero también presentar secciones con una distancia constante, en particular en la zona trasera de la luna. En principio, la luna puede también presentar zonas en las que la distancia entre alambres de calefacción adyacentes o secciones de alambre de calefacción adyacentes aumente. Mediante la configuración de las distancias es posible dotar la luna de un perfil de potencia de caldeo adaptado a las necesidades de cada caso individual. La disminución preferida de las distancias se presenta al menos en la zona delantera de la luna, para asegurar una eliminación rápida del hielo en esta zona delantera y una libre visibilidad de los retrovisores laterales.

40 La distancia entre alambres de calefacción o secciones de alambre de calefacción adyacentes es preferiblemente de 20 mm a 42 mm en la zona del borde trasero y de 8 mm a 18 mm en la zona del borde delantero. De este modo se logra una distribución ventajosa de la potencia de caldeo, que lleva a una rápida eliminación del hielo de la zona delantera y satisface las exigencias de la industria automovilística. Si a lo largo del borde delantero y del borde trasero está alineada en cada caso una barra ómnibus, las distancias pueden medirse de manera directamente adyacente a la barra ómnibus respectiva. Si las dos barras ómnibus están dispuestas a lo largo del mismo borde, la distancia puede medirse en la zona de este borde de manera directamente adyacente a la barra ómnibus con la mayor distancia al borde. La distancia en la zona del otro borde se mide en el punto situado más cerca del borde, no habiendo de tenerse en cuenta naturalmente eventuales lazos del alambre de calefacción. Los anteriores conceptos de las distancias en la zona de un borde habrán de ser interpretados correspondientemente por el experto en la técnica.

50 La distancia entre alambres de calefacción o secciones de alambre de calefacción adyacentes en la zona del borde delantero es preferiblemente de un 25 % a un 90 % de la distancia en la zona del borde trasero, con especial preferencia de un 30 % a un 50 %.

55 La potencia de caldeo en la zona del borde delantero es preferiblemente de 450 W/m<sup>2</sup> a 1.100 W/m<sup>2</sup> y en la zona del borde trasero es de 50 W/m<sup>2</sup> a 450 W/m<sup>2</sup>. De este modo se logra una distribución ventajosa de la potencia de caldeo.

En una configuración preferida de la invención, la conexión de los cables de conexión a la alimentación de corriente externa se realiza en la zona del borde inferior. De este modo, los cables de conexión pueden ocultarse en la

- carrocería del vehículo. Para ello, la luna lateral presenta preferiblemente al menos una línea de alimentación que está conectada eléctricamente a una barra ómnibus y que, partiendo de las barras ómnibus, se extiende hacia el borde inferior. Preferiblemente, cada barra ómnibus está provista de una línea de alimentación de este tipo. Las líneas de alimentación pueden extenderse hasta el borde inferior por ejemplo en forma de un recorrido recto, para ser conectadas en este punto (por ejemplo en la zona de la proyección de la barra ómnibus sobre el borde inferior). Las líneas de alimentación pueden terminar ya dentro del laminado, o sea antes de alcanzar el borde inferior, y estar conectadas a un conductor plano. Como alternativa, las líneas de alimentación pueden extenderse más allá del borde inferior para la conexión a los cables de conexión externos fuera del laminado.
- En una configuración preferida, los extremos de las líneas de alimentación opuestos a las barras ómnibus presentan una distancia entre sí menor o igual que 30 mm, con especial preferencia menor o igual que 20 mm, con muy especial preferencia menor o igual que 12 mm. Para ello, cuando las barras ómnibus están dispuestas en bordes diferentes de la luna lateral, las líneas de alimentación pueden presentar una sección que esté dispuesta a lo largo del borde inferior. Así, los puntos de conexión de los cables de conexión externos para ambas barras ómnibus pueden llevarse uno cerca del otro, lo que puede ser ventajoso para la conexión eléctrica.
- La línea de alimentación está configurada preferiblemente como una tira de una lámina conductora de la electricidad. La lámina conductora contiene preferiblemente aluminio, cobre, cobre estañado, oro, plata, cinc, tungsteno y/o estaño o aleaciones de los mismos, con especial preferencia cobre. El espesor de la lámina es preferiblemente de 10  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ , con especial preferencia de 30  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ , por ejemplo de 50  $\mu\text{m}$  o de 100  $\mu\text{m}$ . La anchura de las líneas de alimentación es preferiblemente de 2 mm a 20 mm, con especial preferencia de 5 mm a 10 mm. Las líneas de alimentación consisten ventajosamente en la misma lámina que las barras ómnibus.
- En una configuración preferida, el alambre de calefacción contiene aluminio, cobre, cobre estañado, oro, plata, cinc, tungsteno y/o estaño o aleaciones de los mismos, con especial preferencia cobre y/o tungsteno. Esto es ventajoso para la potencia de caldeo.
- El espesor del alambre de calefacción es preferiblemente de 10  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ , con especial preferencia de 20  $\mu\text{m}$  a 100  $\mu\text{m}$ , por ejemplo de 30  $\mu\text{m}$  o de 70  $\mu\text{m}$ . De este modo se logran buenos efectos de calefacción. Además, tales alambres son suficientemente finos para ser visualmente discretos.
- Las barras ómnibus pueden estar dispuestas entre la zona conectada del alambre de calefacción y la lámina termoplástica que forma la capa intermedia. Como alternativa, la zona conectada del alambre de calefacción puede estar dispuesta entre la barra ómnibus y la lámina termoplástica que forma la capa intermedia. En lugar de una sola barra ómnibus, pueden utilizarse también dos barras ómnibus entre las cuales esté dispuesta a modo de sándwich la zona conectada del alambre de calefacción. En este caso, las distintas barras ómnibus pueden presentar un espesor menor que en caso de utilizarse respectivamente una sola barra ómnibus.
- En una configuración preferida de la invención, la potencia de caldeo de la luna es de al menos 250 W/m<sup>2</sup>. De este modo se logra un efecto de calefacción ventajoso.
- La luna exterior y/o la luna interior contiene o contienen preferiblemente vidrio, en particular vidrio a base de sodio y de cal, o plásticos, preferiblemente plásticos rígidos, en particular policarbonato, o metacrilato de polimetilo.
- El espesor de las lunas puede variar dentro de amplios márgenes y adaptarse así excelentemente a las necesidades de cada caso individual. Preferiblemente, los espesores de la luna exterior y de la luna interior son de 0,5 mm a 10 mm y con preferencia de 1 mm a 5 mm, con muy especial preferencia de 1,4 mm a 3 mm.
- La luna exterior, la luna interior o la capa intermedia pueden ser transparentes e incoloras, pero también estar tintadas, opacificadas o coloreadas. La luna exterior y la luna interior pueden componerse de vidrio no templado, vidrio parcialmente templado o vidrio templado.
- La capa intermedia se forma mediante al menos una lámina de unión termoplástica. La lámina de unión termoplástica contiene al menos un polímero termoplástico, preferiblemente etileno acetato de vinilo (EVA), butiral de polivinilo (PVB) o poliuretano (PU) o mezclas o copolímeros o derivados de los mismos, con especial preferencia PVB. El espesor de la lámina de unión termoplástica es preferiblemente de 0,2 mm a 2 mm, con especial preferencia de 0,3 mm a 1 mm, por ejemplo de 0,38 mm o de 0,76 mm.
- Además de la función de calefacción conseguida mediante los alambres de calefacción, la luna lateral según la invención puede presentar otras funcionalidades. En una configuración ventajosa, la luna lateral presenta un revestimiento reflectante para la zona infrarroja. Tal revestimiento puede estar aplicado sobre una superficie de la luna exterior o de la luna interior, preferiblemente sobre una superficie orientada hacia la capa intermedia, para proteger el revestimiento contra la corrosión y contra las acciones mecánicas. Como alternativa, el revestimiento puede estar introducido en el material compuesto en forma de una lámina termoplástica, por ejemplo de tereftalato de polietileno (PET), revestida. En este caso, la lámina revestida está dispuesta preferiblemente entre una primera y una segunda lámina de unión termoplástica. Los revestimientos que reflejan los IR presentan típicamente al menos una capa conductora de la electricidad. El revestimiento puede presentar adicionalmente capas dieléctricas, que sirven por ejemplo para regular la resistencia de capas, como protección anticorrosiva o para reducir la reflexión. La

capa conductora contiene preferiblemente plata o un óxido conductor de la electricidad (*transparent conductive oxide*, TCO) como el óxido de indio y estaño (*indium tin oxide*, ITO). La capa conductora presenta preferiblemente un espesor de 10 nm a 200 nm. Para mejorar la conductividad y al mismo tiempo lograr una gran transparencia, el revestimiento puede presentar varias capas conductoras de la electricidad, separadas unas de otras por al menos una capa dieléctrica. El revestimiento conductor puede contener por ejemplo dos, tres o cuatro capas conductoras de la electricidad. Las capas dieléctricas típicas contienen óxidos o nitruros, por ejemplo nitruro de silicio, óxido de silicio, nitruro de aluminio, óxido de aluminio, óxido de cinc u óxido de titanio. El revestimiento presenta preferiblemente una superficie menor que la luna lateral, de manera que no esté provista del revestimiento una zona marginal periférica con una anchura de, preferiblemente, 0,5 mm a 10 mm. De este modo, el revestimiento conductor está protegido dentro de la capa intermedia contra un contacto con la atmósfera circundante, lo que es ventajoso con vistas a evitar la corrosión. La luna puede contener también otras zonas no revestidas, por ejemplo ventanas de transmisión de datos o ventanas de comunicación.

La invención comprende además un procedimiento para producir una luna lateral laminada térmica según la invención, que comprende al menos

- 15 (a) cortar a medida la capa intermedia termoplástica,
- (b) aplicar dos barras ómnibus a la superficie de la capa intermedia y aplicar el alambre de calefacción a la superficie de la capa intermedia termoplástica, conectándose con conductividad eléctrica el alambre de calefacción a las dos barras ómnibus,
- (c) disponer la capa intermedia entre una luna exterior y una luna interior,
- 20 (d) unir la luna exterior a la luna interior mediante la capa intermedia por medio de laminado.

La capa intermedia se pone a disposición en forma de al menos una lámina.

Preferiblemente, las barras ómnibus y los alambres de calefacción se calientan al menos por secciones durante la aplicación a la capa intermedia o antes de la misma.

- 25 La aplicación de las barras ómnibus puede realizarse en particular sobreponiéndolas o también pegándolas. El calentamiento de las barras ómnibus se realiza por ejemplo con un soldador. El calentamiento tiene por objeto fundir ligeramente la capa intermedia termoplástica y así unirla a la barra ómnibus. La temperatura es preferiblemente de 150 °C a 240 °C.

En lugar de utilizar un soldador, también es posible aplicar la barra ómnibus a la capa intermedia con un trazador y una rueda calentable.

- 30 Si el alambre de calefacción ha de disponerse entre dos barras ómnibus a modo de sándwich, la barra ómnibus superior (o sea la que en la aplicación a la capa intermedia presenta una mayor distancia a la capa intermedia) se fija preferiblemente con una temperatura mayor, por ejemplo de 300 °C a 360 °C.

- 35 La aplicación del alambre de calefacción se realiza preferiblemente con un, así llamado, trazador. En este contexto, el alambre de calefacción se mueve con un brazo de robot y se desenrolla de una bobina. Preferiblemente, el alambre de calefacción se calienta durante la aplicación, de manera que la capa intermedia termoplástica se funda y se una al alambre de calefacción. En particular, el alambre de calefacción ha de penetrar totalmente o parcialmente en la superficie de la capa intermedia, de manera que quede embutido en la capa intermedia.

- 40 La producción del vidrio compuesto mediante laminado se realiza con métodos usuales en sí conocidos por el experto en la técnica, por ejemplo procedimientos con autoclave, procedimientos con saco elástico bajo vacío, procedimientos con anillo de vacío, procedimientos con calandria, laminadores de vacío o combinaciones de los mismos. En este contexto, la unión de la luna exterior y la luna interior se realiza habitualmente bajo la acción de calor, vacío y/o presión.

La luna lateral según la invención se utiliza preferiblemente en medios de locomoción para circular por tierra, por aire o por agua, en particular en vehículos de motor.

- 45 A continuación se explica la invención más detalladamente por medio de un dibujo y ejemplos de realización. El dibujo es una representación esquemática y no está a escala. El dibujo no limita la invención en modo alguno.

Muestran:

- Fig. 1 una vista desde arriba de una configuración de la luna lateral según la invención,
- Fig. 2 una sección a lo largo de A-A' a través de la luna lateral de la Figura 1,
- 50 Fig. 3 una sección a lo largo de B-B' a través de la luna lateral de la Figura 1,

Fig. 4 una vista desde arriba de otra configuración de la luna lateral,

Fig. 5 una sección a lo largo de B-B' a través de la otra configuración de la luna lateral,

Fig. 6 una sección a lo largo de B-B' a través de la otra configuración de la luna lateral,

Fig. 7 una vista desde arriba de otra configuración de la luna lateral,

5 Fig. 8 una sección a lo largo de C-C' a través de la luna lateral de la Figura 7 y

Fig. 9 un diagrama de flujo de una forma de realización del procedimiento según la invención.

La Fig. 1, la Fig. 2 y la Fig. 3 muestran cada una un detalle de una configuración de la luna lateral laminada térmica según la invención. La luna lateral está prevista para la ventana lateral de un turismo, que puede abrirse moviendo la luna lateral hacia abajo. La luna lateral presenta un borde delantero V, un borde trasero H, un borde superior O y un  
10 borde inferior U. Los bordes están denominados de acuerdo con la posición de montaje en la dirección de la marcha.

La luna lateral es un vidrio compuesto formado por una luna exterior 1, una luna interior 2 y una capa intermedia 3, que une entre sí las dos lunas. La luna exterior 1 y la luna interior 2 se componen de vidrio a base de sodio y de cal y presentan por ejemplo un espesor de, en cada caso, 2,1 mm. La capa intermedia 3 está formada por una lámina de PVB con un espesor de 0,76 mm.

15 En la capa intermedia 3 están embutidos 18 alambres 4 de calefacción. Los alambres de calefacción se componen por ejemplo de cobre o tungsteno y presentan un espesor de 30  $\mu\text{m}$ . Cada alambre 4 de calefacción está conectado eléctricamente a una primera barra ómnibus 5 y a una segunda barra ómnibus 6. Las barras ómnibus 5, 6 están configuradas como tiras de una lámina de cobre con un espesor de, por ejemplo, 100  $\mu\text{m}$  y una anchura de, por ejemplo, 7 mm. Si se aplica una tensión a las barras ómnibus 5, 6, fluye una corriente a través de los alambres 4 de  
20 calefacción, con lo que se produce el efecto de calefacción. La tensión puede ser la tensión de a bordo de 14 V usual en los vehículos de motor o también ser una tensión de, por ejemplo, 42 V o 48 V.

La primera barra ómnibus 5 se extiende a lo largo del borde delantero V de la luna lateral, la segunda barra ómnibus 6 se extiende a lo largo del borde trasero H. La distancia máxima de las barras ómnibus al borde a lo largo del cual se extienden es, por ejemplo, de 2 cm. En contra del concepto hasta ahora predominante relativo al diseño de las lunas laterales de este género, las barras ómnibus 5, 6 tampoco son visibles para un observador en el estado abierto de la luna lateral. En lugar de ello, las barras ómnibus 5, 6 quedan cubiertas por las partes de la carrocería y las faldas obturadoras de las lunas laterales típicas. La distancia mínima es, por ejemplo, de 6 mm. Esta distancia es suficiente para impedir una perturbación de la estabilidad del laminado y una penetración de aire.  
25

Los alambres 4 de calefacción se extienden sin curvaturas fuertes desde la primera barra ómnibus 5 hasta la segunda barra ómnibus 6. De este modo pueden evitarse sobrecalentamientos locales. Además, la configuración es visualmente agradable. Los alambres 4 de calefacción presentan solamente una pequeña curvatura, que aumenta según disminuye la distancia al borde superior O. De este modo se logra una distribución uniforme de la potencia de caldeo a pesar de la forma compleja de la luna con el borde superior O curvado.  
30

La distancia entre alambres 4 de calefacción adyacentes disminuye desde el borde trasero H hasta el borde delantero V. De este modo se logra una mayor potencia de caldeo en la zona delantera de la luna. Por lo tanto, en este punto se elimina más rápidamente el hielo o el empañamiento de la luna, con lo que se libera ventajosamente con mayor rapidez la visibilidad de los retrovisores laterales.  
35

La luna lateral dispone además de dos líneas 7 de alimentación. Cada línea 7 de alimentación está conectada eléctricamente a una barra ómnibus 5, 6 y se extiende en línea recta hasta el borde inferior U, donde puede conectarse con un cable de conexión a la alimentación de corriente externa.  
40

Las zonas conectadas de los conductores 4 de calefacción están dispuestas entre las barras ómnibus 5, 6 y la lámina termoplástica que forma la capa intermedia 3, como puede verse en la sección transversal.

La Fig. 4 muestra otra configuración de la luna lateral laminada según la invención. La luna tiene una configuración similar a la del diseño precedente. Las únicas diferencias consisten en el recorrido de los alambres 4 de calefacción y de las líneas 7 de alimentación.  
45

La luna lateral presenta sólo seis alambres 4 de calefacción con un espesor de, por ejemplo, 70  $\mu\text{m}$ . Cada alambre 4 de calefacción se extiende en forma de meandros. Cada alambre 4 de calefacción se extiende, partiendo de la primera barra ómnibus 5, en línea recta en dirección a la segunda barra ómnibus 6. Poco antes de alcanzar la segunda barra ómnibus 6, el alambre 4 de calefacción adopta un recorrido a modo de lazo y se extiende en línea recta de vuelta en dirección a la primera barra ómnibus 5. Tras otro lazo, el alambre 4 de calefacción se extiende de vuelta hasta la segunda barra ómnibus 6, a la que está conectado eléctricamente.  
50

De la configuración de los alambres 4 de calefacción resultan, por así decirlo, 18 conductores de calefacción entre las barras ómnibus 5, 6, de manera similar a la configuración antes descrita. Sin embargo, en cada caso tres de

estos conductores de calefacción están formados por un solo alambre 4 de calefacción que se extiende en forma de meandros. Por lo tanto, los distintos alambres 4 de calefacción son considerablemente más largos. De este modo se reduce la potencia de caldeo. Así puede evitarse una potencia de caldeo demasiado alta, como la que resultaría en virtud de los alambres 4 de calefacción de mayor espesor.

- 5 Las líneas 7 de alimentación presentan respectivamente una sección que se extiende a lo largo del borde inferior U. Los extremos de las líneas 7 de alimentación, provistos de los cables de conexión externos para la alimentación de corriente, están así conducidos uno hacia otro y presentan una separación de por ejemplo 12 mm. La pequeña separación entre los mismos puede presentar ventajas relativas a la técnica de conexión.

10 La Fig. 5 muestra una disposición relativa alternativa de los alambres 4 de calefacción, la barra ómnibus 5 y la capa intermedia 3. La barra ómnibus 5 está dispuesta entre las zonas conectadas de los conductores 4 de calefacción y la lámina termoplástica que forma la capa intermedia 3. En la figura, la luna está representada sólo con fines de simplificación con espacios vacíos en las zonas situadas entre los alambres 4 de calefacción. En la realidad, la barra ómnibus 5 y la capa intermedia 3 se dispondrán alrededor de los alambres 4 de calefacción bajo la acción de presión de tal manera que no se formarán espacios vacíos grandes.

15 La Fig. 6 muestra otra disposición relativa alternativa de los alambres 4 de calefacción, la barra ómnibus 5 y la capa intermedia 3. La conexión eléctrica se realiza aquí mediante dos barras ómnibus 5 de igual polaridad eléctrica, entre las cuales están dispuestos a modo de sándwich los alambres 4 de calefacción. En esta configuración pueden utilizarse, como barras ómnibus 5, láminas más delgadas que en la mostrada anteriormente, por ejemplo con un espesor de 50 µm.

20 La Fig. 7 y la Fig. 8 muestran cada una un detalle de otra configuración de la luna lateral laminada térmica según la invención. Las dos barras ómnibus 5, 6 están dispuestas a lo largo del mismo borde, concretamente el borde trasero H. La luna lateral presenta seis alambres 4 de calefacción. Cada alambre 4 de calefacción se extiende partiendo de la primera barra ómnibus 5 de manera aproximadamente horizontal hasta cerca del borde delantero V, adopta en este punto un recorrido a modo de un lazo y se extiende de manera aproximadamente horizontal de vuelta hasta la  
25 segunda barra ómnibus 6. Las barras ómnibus 5, 6 están dispuestas de manera congruente una con respecto a otra. Para aislar eléctricamente una de otra las barras ómnibus 5, 6, éstas están dispuestas en lados diferentes de la lámina termoplástica que forma la capa intermedia 3. Cada alambre 4 de calefacción se extiende atravesando una vez la capa intermedia 3. Por lo tanto, cada alambre 4 de calefacción consta de dos zonas, estando una zona incluida en una superficie de la capa intermedia 3 y estando la otra zona incluida en la superficie opuesta de la capa  
30 intermedia 3. Con este fin, el alambre 4 de calefacción puede pasarse a través de un agujero practicado en la lámina termoplástica.

La Fig. 9 muestra un diagrama de flujo de un ejemplo de realización del procedimiento según la invención para producir una luna lateral térmica laminada según la invención.

35 En una realización alternativa, las barras ómnibus 5, 6 pueden disponerse en las superficies opuestas de la capa intermedia 3, en particular si han de disponerse de manera congruente una con respecto a otra. En este caso se interrumpe una vez el tendido de los alambres 4 de calefacción, se pasan los alambres de calefacción a través de la capa intermedia y después se continúa el tendido en la superficie opuesta.

**Lista de símbolos de referencia:**

- (1) Luna exterior  
40 (2) Luna interior  
(3) Capa intermedia termoplástica  
(4) Alambre de calefacción  
(5) Primera barra ómnibus  
(6) Segunda barra ómnibus  
45 (7) Línea de alimentación  
H Borde trasero de la luna lateral  
O Borde superior de la luna lateral  
V Borde delantero de la luna lateral  
U Borde inferior de la luna lateral  
50 A-A' Línea de sección



# ES 2 686 546 T3

B-B' Línea de sección

C-C' Línea de sección

**REIVINDICACIONES**

1. Luna lateral laminada térmica para una ventana lateral que puede abrirse de un vehículo, con un borde superior (O), con un borde inferior (U), con un borde delantero (V) y con un borde trasero (H), que comprende al menos una luna exterior (1) y una luna interior (2), que están unidas entre sí mediante una capa intermedia termoplástica (3), y al menos un alambre (4) de calefacción que está embutido en la capa intermedia (3) y que se extiende entre una primera barra ómnibus (5) y una segunda barra ómnibus (6) y está conectado con conductividad eléctrica a las barras ómnibus (5, 6), en donde
- 5 la primera barra ómnibus (5) y la segunda barra ómnibus (6) están dispuestas a lo largo del borde delantero (V) o del borde trasero (H),
- 10 en donde la distancia máxima de las barras ómnibus (5, 6) al borde a lo largo del cual están dispuestas es menor de 3 cm y
- en donde la distancia mínima de las barras ómnibus (5, 6) al borde a lo largo del cual están dispuestas es mayor de 3 mm, disminuyendo al menos por secciones desde el borde trasero (H) hasta el borde delantero (V) la distancia entre alambres (4) de calefacción o secciones de alambre de calefacción adyacentes.
- 15 2. Luna lateral según la reivindicación 1, en donde la primera barra ómnibus (5) está dispuesta a lo largo del borde delantero (V) y la segunda barra ómnibus (6) está dispuesta a lo largo del borde trasero (H).
3. Luna lateral según la reivindicación 1, en donde la primera barra ómnibus (5) y la segunda barra ómnibus (6) están dispuestas a lo largo del mismo borde (V, H).
- 20 4. Luna lateral según la reivindicación 3, en donde la primera barra ómnibus (5) y la segunda barra ómnibus (6) están dispuestas solapadas en las superficies opuestas de la capa intermedia.
5. Luna lateral según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la distancia máxima de las barras ómnibus (5, 6) al borde a lo largo del cual están dispuestas es menor de 2,5 cm, con especial preferencia menor de 2 cm.
6. Luna lateral según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la distancia mínima de las barras ómnibus (5, 6) al borde a lo largo del cual están dispuestas es mayor de 5 mm.
- 25 7. Luna lateral según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde las barras ómnibus (5, 6) están configuradas como tiras de una lámina conductora de la electricidad, que preferiblemente contiene cobre.
8. Luna lateral según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el espesor de las barras ómnibus (5, 6) es de 10 µm a 500 µm, preferiblemente de 30 µm a 200 µm.
- 30 9. Luna lateral según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la anchura de las barras ómnibus (5, 6) es de 2 mm a 20 mm, preferiblemente de 5 mm a 10 mm.
10. Luna lateral según una de las reivindicaciones 1 a 9, que presenta al menos una línea (7) de alimentación que está conectada eléctricamente a una barra ómnibus (5, 6) y que se extiende hasta el borde inferior (U).
- 35 11. Luna lateral según la reivindicación 10, en donde ambas barras ómnibus (5, 6) están provistas cada una de una línea (7) de alimentación y en donde los extremos de las líneas (7) de alimentación opuestos a las barras ómnibus (5, 6) presentan una distancia entre sí menor o igual que 30 mm, preferiblemente menor o igual que 20 mm, con especial preferencia menor o igual que 20 mm.
12. Luna lateral según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el alambre (4) de calefacción contiene cobre y/o tungsteno y en donde el espesor del alambre (4) de calefacción es de 10 µm a 200 µm.
- 40 13. Procedimiento para la producción de una luna lateral laminada térmica según una de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende al menos:
- (a) cortar a medida la capa intermedia termoplástica (3),
- (b) aplicar dos barras ómnibus (5, 6) a la superficie de la capa intermedia (3) y aplicar el alambre (4) de calefacción a la superficie de la capa intermedia termoplástica (3), conectándose con conductividad eléctrica el alambre (4) de calefacción a las dos barras ómnibus (5, 6),
- 45 (c) disponer la capa intermedia (3) entre una luna exterior (1) y una luna interior (2),
- (d) unir la luna exterior (1) a la luna interior (2) mediante la capa intermedia (3) por medio de laminado.
14. Utilización de una luna lateral según una de las reivindicaciones 1 a 12 en medios de locomoción para circular por tierra, por aire o por agua, en particular en vehículos de motor.

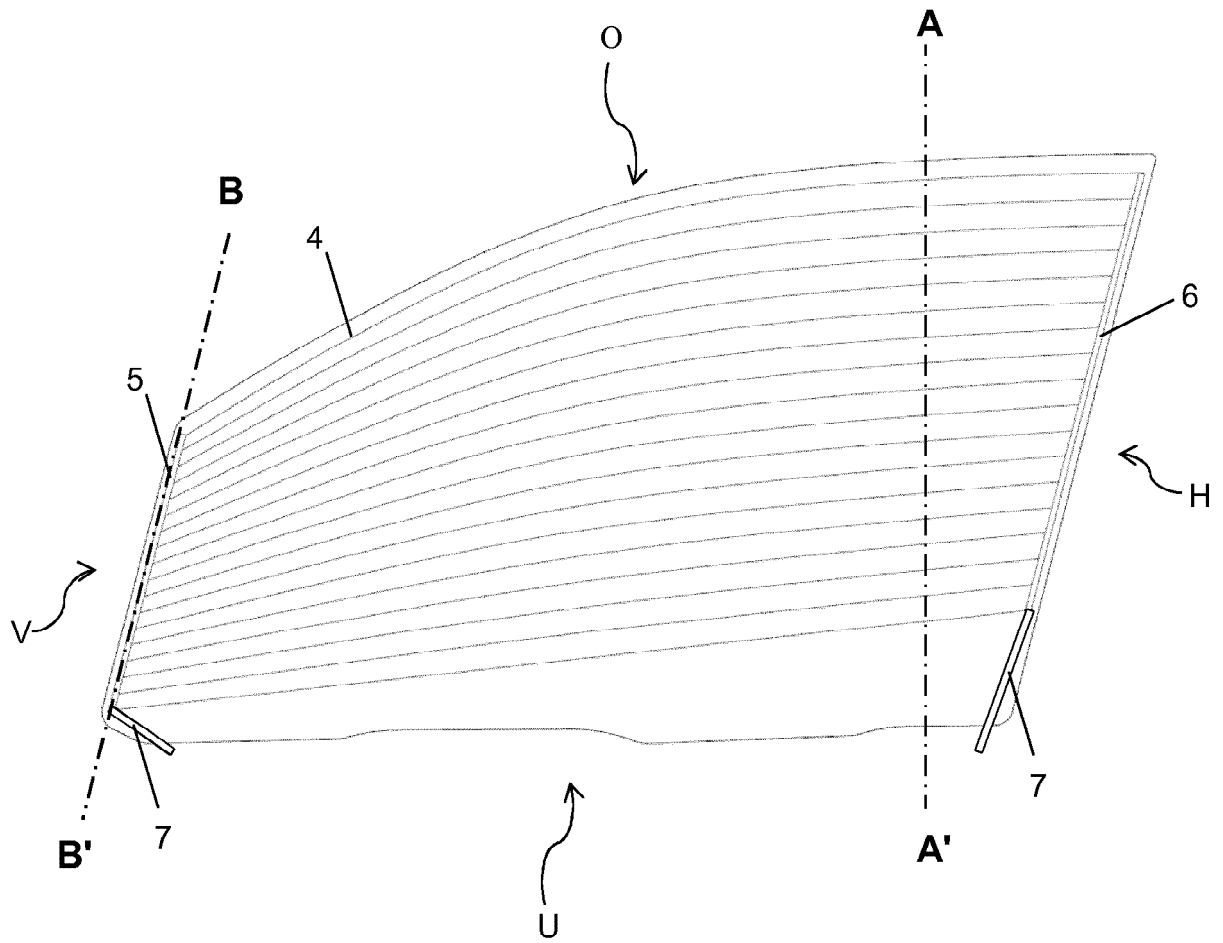


Fig. 1

A - A'

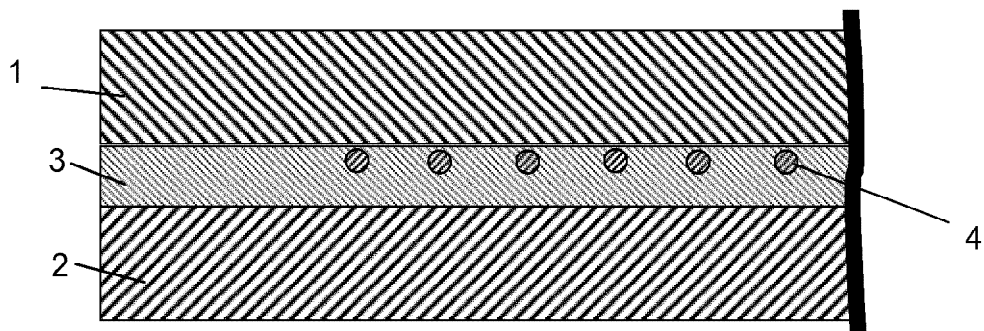


Fig. 2

B - B'

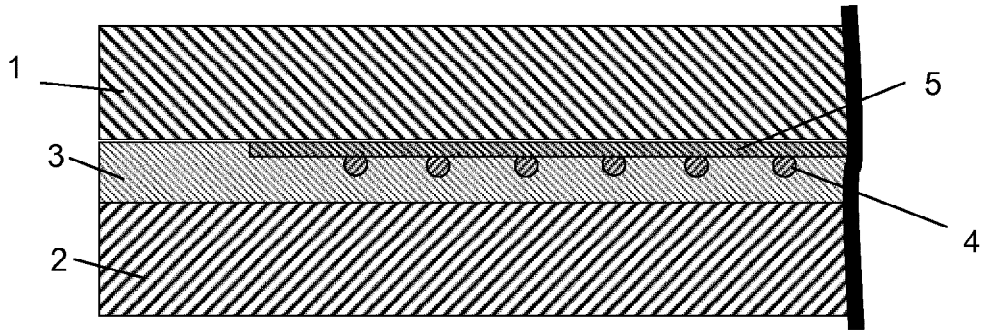


Fig. 3

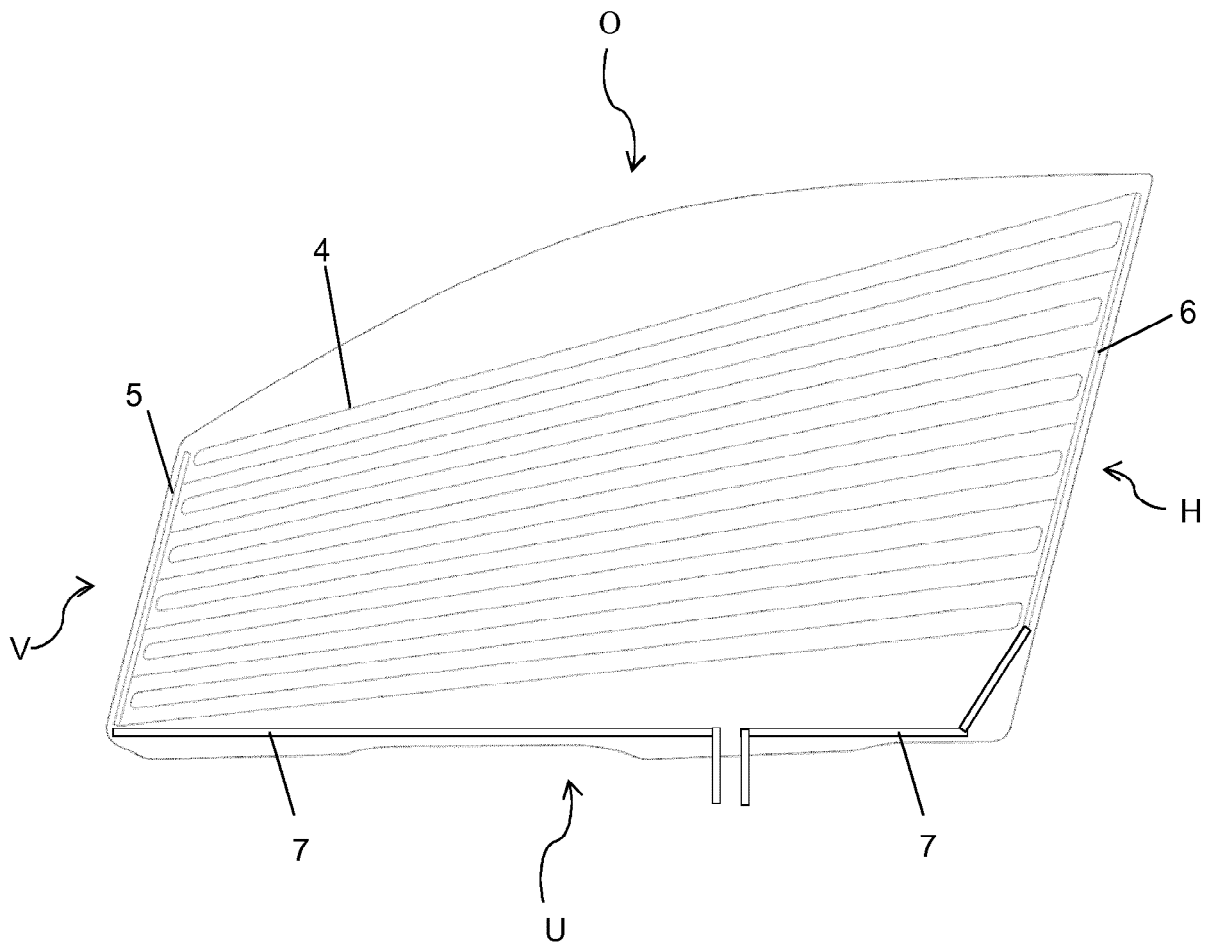
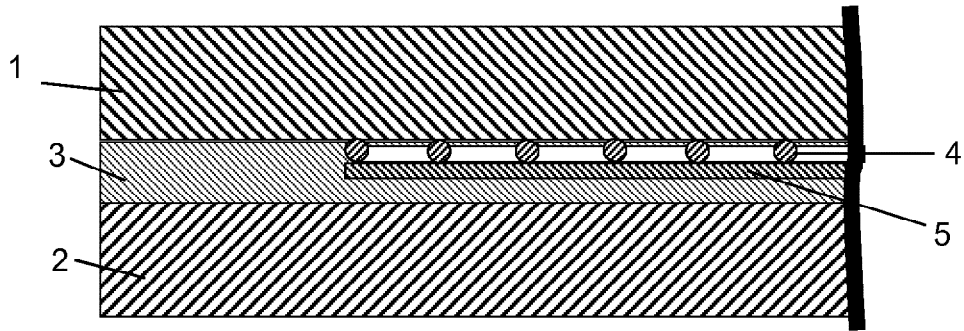


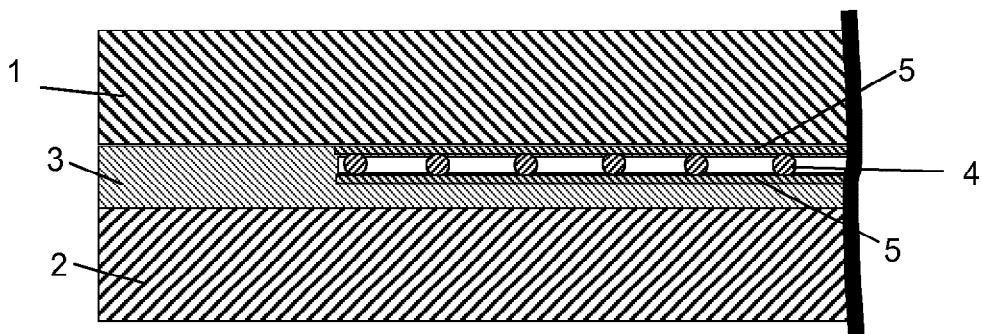
Fig. 4

**B - B'**



**Fig. 5**

**B - B'**



**Fig. 6**

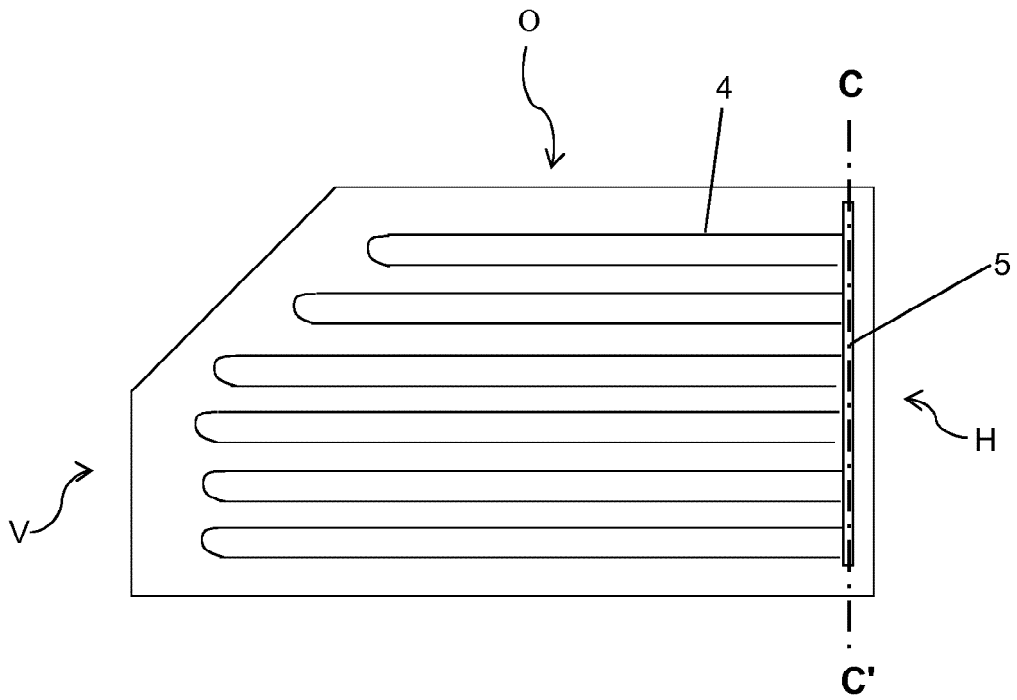


Fig. 7

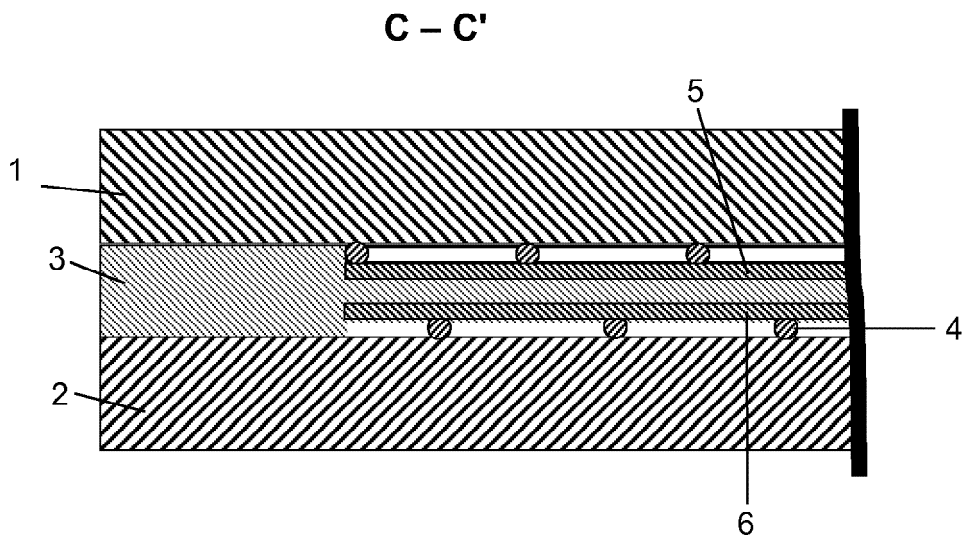
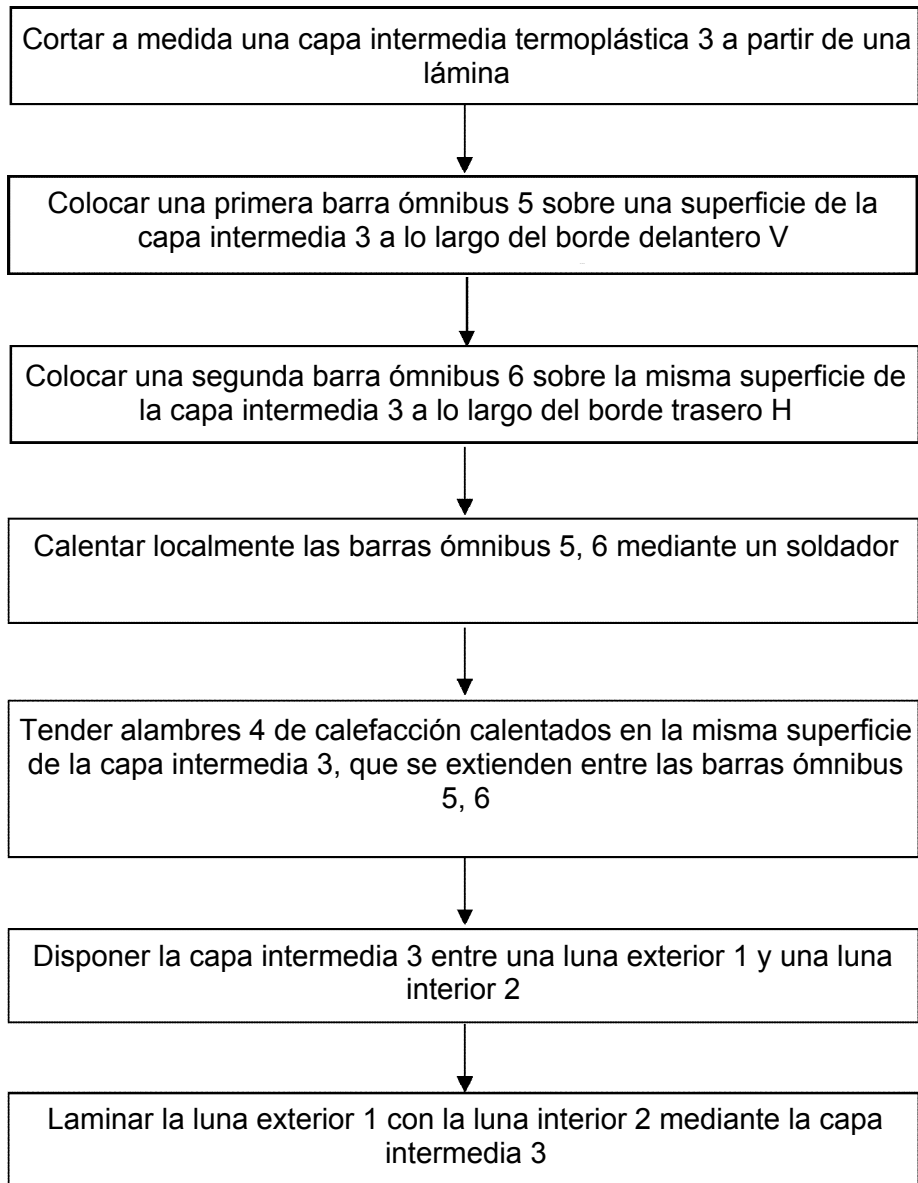


Fig. 8



**Fig. 9**