

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 016**

51 Int. Cl.:

H05B 3/84 (2006.01)

B60R 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2013 PCT/EP2013/052268**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13131700**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2013 E 13703378 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2823689**

54 Título: **Disposición de hojas de vidrio con chapa deflectora capaz de calentarse de modo eléctrico**

30 Prioridad:

05.03.2012 EP 12158006

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

27.03.2019

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)

18 avenue d'Alsace

92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

TIMMERMANN, ALWIN y

WOHLFEIL, DIRK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 706 016 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

Disposición de hojas de vidrio con chapa deflectora capaz de calentarse de modo eléctrico

La invención se refiere a una disposición de hojas de vidrio con chapa deflectora capaz de calentarse de modo eléctrico, principalmente para calentar una zona transparente de disco por medio de calor irradiado, a un procedimiento para su fabricación y a su uso.

Muchos vehículos, aviones, helicópteros y barcos se encuentran equipados con diferentes sensores ópticos. Ejemplos de sensores ópticos son sistemas de cámaras, como vídeo-cámaras de visión nocturna, amplificadores de luz residual o detectores de infrarrojos pasivos, tales como FLIR (Forward Looking Infrared, o infrarrojo de barrido frontal). Los sistemas de cámaras pueden usar luz en la zona ultravioleta (UV), visible (VIS) e infrarroja de longitudes de onda (IR). Con los sistemas de cámaras pueden reconocerse precisamente objetos, vehículos y personas, incluso en malas condiciones meteorológicas, como oscuridad y niebla. Estos sistemas de cámaras pueden colocarse en vehículos detrás del limpiabrisas en el compartimiento del pasajero. De esta manera, incluso en tráfico, ofrecen la posibilidad de detectar a tiempo situaciones riesgosas y obstáculos.

Otros campos de aplicación para los sensores ópticos se encuentran en la medición de distancia electrónica (EDM), por ejemplo, con ayuda de medidores de distancia mediante láser. Sistemas de este tipo son ampliamente difundidos en el campo militar de aplicación, aunque también en el campo civil resultan muchas posibilidades de aplicación. Mediante mediciones de distancia a un vehículo que va delante puede determinarse la distancia de seguridad necesaria y puede incrementarse ostensiblemente la seguridad de tráfico.

Debido a su sensibilidad frente a las condiciones meteorológicas o a las corrientes de aire, los sensores de este tipo tienen que protegerse en todos los casos mediante hojas de vidrio correspondientes. El sensor puede ponerse dentro de un vehículo o fuera, tal como en el caso de las cámaras de imágenes térmicas de los helicópteros. En este último caso, el sensor se instala fuera en el helicóptero en una carcasa giratoria. Para asegurar una función óptima de los sensores ópticos, en ambas opciones son obligatoriamente necesarias hojas de vidrio limpias y libres de empañamiento.

Lo mismo es válido para las fuentes de radiación que se encuentran dispuestas en la parte interior de las hojas de vidrio de un vehículo. Las fuentes de radiación de este tipo son, por ejemplo, elementos ópticos de iluminación, tal como una tercera luz indicadora de freno detrás de una ventana trasera. Los elementos ópticos de iluminación alumbran una zona de la ventana la cual, por razones estéticas y prácticas, habitualmente no se calienta mediante conductores de calefacción. Este es el caso, por ejemplo, si esta zona de la ventana se utiliza para antenas que no están conectadas con el campo de calefacción.

El empañamiento y los congelamientos obstaculizan la forma de función de los sensores y las fuentes de luz ya que reducen ostensiblemente la transmisión de la radiación electromagnética. Mientras que para las gotas de agua y las partículas de mugre pueden emplearse sistemas de limpiabrisas, por lo regular estos no son suficientes en el caso de un congelamiento. En tal caso se necesitan sistemas que, en caso de necesidad, calienten brevemente el segmento de ventana correspondiente al sensor o a la fuente de luz y, con esto, hagan posible un empleo ininterrumpido.

Además de la superficie externa de la ventana, ante todo se tiene que mantener libre de empañamiento la hoja de vidrio interior. Para que las partículas de mugre y de polvo no ensucien el sensor o la fuente de luz, por lo regular se encapsula la disposición del sensor o de la fuente de luz y del vidrio. Si en este espacio encapsulado penetra humedad, entonces esta humedad puede condensarse, sobre todo en el caso de bajas temperaturas externas, en la parte interior de la ventana y la transmisión puede restringirse a través de la zona de la ventana.

La publicación DE 101 56 850 A1 hace público un sensor en una hoja de vidrio de ventana de vehículo cuyo lente está aislado del espacio interno del vehículo por un encapsulamiento. Esta estructura impide la sedimentación de partículas de polvo sobre el lente. Para intercambiar aire se proporciona un filtro de partículas.

La publicación DE 10 2004 054 161 A1 hace público una zona de detección infrarroja en el limpiabrisas de un vehículo. La zona de detección de luz infrarroja se rodea por elementos de calentamiento que la mantienen libre de hielo y empañamiento mediante conducción térmica.

La publicación EP 1 605 729 A2 hace público una hoja de vidrio capaz de calentarse eléctricamente con una ventana de cámara. Esta ventana de cámara se mantiene libre de empañamiento y de hielo mediante un dispositivo de calentamiento. El elemento calefactor es laminado sobre la hoja de vidrio en la posición de la ventana de la cámara. Adicionalmente, en la superficie de la hoja de vidrio puede colocarse además un elemento calefactor adicional. El elemento calefactor adicional se imprime preferiblemente sobre la superficie de la hoja de vidrio en forma de una pasta conductora.

La publicación US 2011/0204037 A1 hace público un dispositivo calefactor para la zona de la posición de reposo del limpiabrisas de la hoja de vidrio del limpiabrisas. El calentamiento de esta zona de la hoja de vidrio del limpiabrisas se genera por contacto directo del limpiabrisas con el elemento calefactor o por válvulas con aire caliente. La publicación WO 2004/020250 A1 hace público un procedimiento y un dispositivo para sujetar un sensor sobre una hoja de vidrio

de un vehículo.

La publicación JP2002341432 A hace público un vidrio de vehículo con una ventana de cámara. La ventana de la cámara se mantiene libre de empañamiento gracias a un dispositivo calefactor por convección.

5 El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una disposición mejorada de hoja de vidrio con una chapa deflectora capaz de calentarse, la cual hace posible calentar una zona del vidrio, y que es capaz de fabricarse de manera sencilla y económica de hojas de vidrio terminadas, estándar, sin mayores medidas de conversión.

10 El objetivo de la presente invención se logra según la invención gracias a una disposición de hoja de vidrio con chapa deflectora capaz de calentarse eléctricamente según la reivindicación independiente 1. Además, la invención comprende un procedimiento para su fabricación y su uso según las reivindicaciones independientes 13 y 14. Formas preferidas de realización se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

La disposición de hoja de vidrio según la invención comprende al menos:

- una hoja de vidrio con un encapsulamiento en el lado interno de la hoja de vidrio,
- un receptor de radiación el cual está enfrenteado a la hoja de vidrio dentro del encapsulamiento de modo tal que una trayectoria del rayo de una radiación electromagnética pasa por una zona predeterminada de la hoja de vidrio,
- 15 • una chapa deflectora que se encuentra dispuesto dentro del encapsulamiento y por debajo de la trayectoria del rayo, y
- un área capaz de calentarse eléctricamente en la chapa deflectora que calienta la zona.

Una disposición de hoja de vidrio alternativa según la invención que comprende al menos:

- una hoja de vidrio con un encapsulamiento en el lado interno de la hoja de vidrio,
- 20 • una fuente de radiación que está enfrenteada a la hoja de vidrio dentro del encapsulamiento de modo tal que una trayectoria de rayo de una radiación electromagnética pasa por una zona predeterminada de la hoja de vidrio,
- una chapa deflectora que se encuentra dispuesta dentro del encapsulamiento y por debajo de la trayectoria del rayo, y
- un área capaz de calentarse eléctricamente en la chapa deflectora que calienta la zona.

25 Si el área capaz de calentarse eléctricamente se calienta, entonces emite radiación térmica y calienta la región predeterminada de la hoja de vidrio por medio de radiación térmica. Para esto es necesario que la trayectoria del rayo del receptor de radiación o de la fuente de radiación pase entre la zona predeterminada de la hoja de vidrio y la chapa deflectora para que no se obstruya o se restrinja la trayectoria del rayo.

30 La disposición de hoja de vidrio comprende al menos una hoja de vidrio y al menos una zona predeterminada de la hoja de vidrio. La zona predeterminada tiene que ser transparente a la radiación electromagnética o a las señales que van a recibirse por parte del receptor de radiación o que van a transmitirse a través de la zona por la fuente de radiación. La zona puede ser una parte cualquiera de la hoja de vidrio o un segmento de la hoja de vidrio insertado que tiene una alta transmisión para las señales electromagnéticas y ópticas correspondientes. La característica "transparente" se refiere en el contexto de la invención a la transparencia en la zona de longitudes de onda relevantes para el receptor de radiación o la fuente de radiación. Para receptores de radiación o fuentes de radiación en el intervalo visible y/o en el intervalo infrarrojo, la transmisión para longitudes de onda de 200 nm a 2.000 nm es preferiblemente mayor que 60 %, de modo particularmente preferible, > 70 % y, principalmente, > 90 %. Para receptores de radiación o fuentes de radiación en la región de infrarrojo, la transmisión en la región de longitudes de onda de 800 nm a 1.300 nm es preferiblemente mayor que 60 %, de modo particularmente preferido, > 70 % y, principalmente, > 90 %. La región ocupa preferiblemente menos de 10%, de modo particularmente preferido, menos de 5% de la superficie de la hoja de vidrio.

45 El receptor de radiación según la invención es, por ejemplo, una cámara o un sensor sensible a la luz que puede detectar radiación electromagnética infrarroja, visible y/o ultravioleta. El receptor de radiación abarca preferiblemente cámaras para luz visible de las longitudes de onda desde 400 nm a 800 nm y/o luz infrarroja de las longitudes de onda de 800 nm a 1.300 nm.

La fuente de radiación según la invención es preferiblemente una fuente de luz, por ejemplo, al menos una bombilla incandescente o un diodo de emisión de luz que puede emitir radiación electromagnética infrarroja, visible y/o ultravioleta.

50 El encapsulamiento protege el receptor de radiación o la fuente de radiación de partículas de mugre o de polvo, así como también de luz incidente no deseada. El encapsulamiento se encuentra dispuesto preferiblemente en la zona superior de la hoja de vidrio, preferiblemente no más lejos de 30 % de la altura de la hoja de vidrio desde el borde

- superior y/o inferior. El encapsulamiento contiene preferiblemente un polímero, de modo particularmente preferido, politereftalato de butileno, poliamidas, policarbonatos, poliuretanos, polibutileno, polipropileno, polietileno, politereftalato de etileno, policloruro de vinilo, poliestireno, acrilonitrilo-butadieno-estireno, acetato de etileno-vinilo, alcohol etileno-vinílico, poliimidias, poliésteres, policetonas, poliéter-étercetonas y/o polimetacrilato de metilo, así como mezclas, polímeros en bloques y copolímeros de los mismos.
- 5 La hoja de vidrio contiene preferiblemente vidrio y/o polímeros, preferiblemente vidrio plano, vidrio flotado, vidrio de cuarzo, vidrio de borosilicato, vidrio de cal y sosa, polimetacrilato de metilo, policarbonato y/o mezclas o composites en capas de los mismos. La hoja de vidrio comprende preferiblemente vidrio de seguridad de una sola hoja (ESG) o vidrio de seguridad de hoja ensamblada (VSG).
- 10 La zona predeterminada presenta preferiblemente un borde opaco y/o de color. El borde puede formarse tanto como una tira de borde o también como una zona de borde.
- La chapa deflectora según la invención presenta un área capaz de calentarse eléctricamente. La chapa deflectora se encuentra dispuesta en este caso de modo tal que la trayectoria del rayo de la radiación electromagnética que recibe el receptor de radiación o que emite la fuente de radiación se sitúa entre la chapa deflectora y la hoja de vidrio. Esto se refiere principalmente a la parte de la trayectoria de rayo que pasa dentro del encapsulamiento. El área capaz de calentarse eléctricamente puede ser una pieza componente propia que se une, por ejemplo, con la chapa deflectora, se pega, por ejemplo, se suelda, se prensa o se pega con soldadura autógena. El área capaz de calentarse eléctricamente también puede ser una zona del material de la chapa deflectora.
- 15 Es particularmente ventajoso si la zona predeterminada y el área capaz de calentarse eléctricamente corren en paralelo, tanto como sea posible, para que la radiación térmica que se emite del área capaz de calentarse eléctricamente impacte perpendicularmente, tanto como sea posible, sobre la zona de la hoja de vidrio. Además, es ventajoso si otras piezas componentes o partes del encapsulamiento pueden apantallar la radiación térmica.
- 20 Si las áreas capaces de calentarse de la chapa deflectora y la zona predeterminada de la hoja de vidrio a través de la cual pasa la trayectoria del rayo se disponen en paralelo, se hace necesario un espacio de instalación muy grande que en el caso de una disposición sobre una hoja de vidrio de un vehículo sobresale de manera indeseable lejos hacia el espacio interior. En una configuración ventajosa de la invención, el ángulo α entre la zona predeterminada y la chapa deflectora es de 5° a 65° y preferiblemente de 10° a 45° . De esta manera, se habilita una disposición más plana de la chapa deflectora sobre la hoja de vidrio.
- 25 El área capaz de calentarse eléctricamente de la chapa deflectora tiene de manera ventajosa un área superficial de 20 cm^2 a 300 cm^2 , preferiblemente de 20 cm^2 a 40 cm^2 para instalaciones sobre una hoja de vidrio de un limpiabrisas y de 100 cm^2 a 300 cm^2 para hojas de vidrio traseras de vehículos. El área superficial tiene, preferiblemente, forma de trapecio, en cuyo caso el lado más grande de los dos lados paralelos se encuentra dispuesto inmediatamente adyacente a la hoja de vidrio.
- 30 En una configuración ventajosa de la invención, la potencia de calentamiento del área capaz de calentarse eléctricamente se selecciona de modo tal que presenta una temperatura de 30°C a 90°C , preferiblemente, de 50°C a 70°C . Para esto se necesita normalmente una potencia de calentamiento de $0,5 \text{ W/dm}^2$ a 10 W/dm^2 . Una potencia de calentamiento de este tipo es suficiente para liberar de empañamiento el lado interior de la hoja de vidrio en la zona predeterminada en las condiciones estándar de la ingeniería de vehículos automotores por medio de calor radiante.
- 35 En otra configuración ventajosa de la invención, el área capaz de calentarse eléctricamente presenta una potencia de radiación de $0,5 \text{ W/dm}^2$ a 5 W/dm^2 . Una potencia de radiación de este tipo es suficiente para desempañar el lado interior de la hoja de vidrio en la zona predeterminada en las condiciones estándar de la ingeniería de vehículos automotores por medio de calor de radiación.
- 40 Una chapa deflectora según la invención presenta ventajosamente una conductividad térmica mayor que 80 W/(m K) , preferiblemente mayor que 190 W/(m K) , de modo particularmente preferido, mayor que 300 W/(m K) . La superficie de la chapa deflectora tiene ventajosamente una capacidad de emisión de $0,7$ a $0,97$. Para esto, la chapa deflectora según la invención contiene ventajosamente un metal, preferiblemente aluminio, cobre, bronce de fósforo y/o acero, o se compone de estos. Las chapas deflectoras de aluminio pueden fabricarse, por ejemplo, por metros en forma de colada continua. Las chapas deflectoras de cobre preferiblemente se prensan o se troquelan a partir de placas sólidas de cobre.
- 45 La chapa deflectora se compone principalmente de aluminio, cuya superficie que va a enfrentarse a la hoja de vidrio ha sido anodizada negra. Esto tiene la ventaja particular de que la luz difusa que entra desde afuera a través de la hoja de vidrio al encapsulamiento no se refleja en el receptor de radiación y, por lo tanto, no provoca señales de interferencia.
- 50 En una configuración ventajosa, la chapa deflectora es estampada sobre la superficie que se enfrenta a la hoja de vidrio y, principalmente, sobre el lado que se enfrenta a la trayectoria del rayo. El estampado es, por ejemplo, una acanaladura o una acuñación en forma de zigzag o de ondas. Esto tiene la ventaja particular de que la luz no se refleja, tanto como sea posible, en el receptor de radiación.
- 55

- La chapa deflectora según la invención puede incluir ventajosamente un recubrimiento capaz de calentarse y/o alambres de calentamiento. El recubrimiento o el alambre de calentamiento contienen preferiblemente de óxido de estaño reforzado con flúor (F:SnO₂), óxido de indio reforzado con estaño (ITO), plata, cobre, estaño, oro, aluminio, hierro, wolframio, cromo o aleaciones de los mismos y/o al menos un polímero orgánico conductor de electricidad. El recubrimiento capaz de calentarse presenta preferiblemente una densidad de capa de 0,1 μm a 50 μm, de modo particularmente preferido, de 1 μm a 10 μm.
- Una chapa deflectora alternativa según la invención contiene en una primera zona, aparte del área capaz de calentarse eléctricamente, un elemento de calefacción, preferentemente un cartucho de calefacción. Cartuchos de calefacción de este tipo son particularmente económicos y sencillos de instalar. Debido a la alta conductividad térmica del material de la chapa deflectora, toda la chapa deflectora se calienta. Esto conduce a un calentamiento indirecto del área capaz de calentarse y, a su vez, a un calentamiento radiante de la zona.
- El encapsulamiento se une ventajosamente a la hoja de vidrio mediante un adhesivo. El adhesivo contiene preferiblemente adhesivos de acrilato, adhesivos de metacrilato de metilo, adhesivos de cianoacrilato, poliepóxidos, adhesivos de silicona y/o adhesivos poliméricos de reticulación de silano, así como mezclas y/o copolímeros de los mismos.
- El encapsulamiento está configurado ventajosamente en varias partes, en cuyo caso una parte de soporte se une a la hoja de vidrio por medio de un adhesivo y una cubierta se une con la parte de soporte, de manera desprendible, para propósitos de servicio.
- El encapsulamiento se encuentra dispuesto preferiblemente en la zona superior de la hoja de vidrio del limpiabrisas y/o la hoja de vidrio de la ventana trasera, de modo particularmente preferible, detrás de una tira de cubierta, una visera y/o un filtro de banda.
- El encapsulamiento contiene preferiblemente materiales que absorben agua o desecantes, de modo particularmente preferido, gel de sílice, CaCl₂, Na₂SO₄, carbón activado, silicatos, bentonitas, zeolitas, y/o mezclas de los mismos. Los desecantes pueden incorporarse a la superficie del encapsulamiento y/o pueden estar dispuestos en recipientes abiertos en el encapsulamiento. Los desecantes se encuentran dispuestos preferiblemente de modo tal que sea posible un intercambio de aire de humedad con el aire en el interior del encapsulamiento, pero los materiales se fijan y no pueden salir despedidos. Esto puede efectuarse preferiblemente envolviendo los desecantes en una película polimérica permeable al aire y la humedad o en una red de malla fina.
- La invención comprende además un procedimiento para fabricar una disposición de hoja de vidrio con chapa deflectora que es capaz de calentarse eléctricamente, en cuyo caso
- a. El encapsulamiento se fija en la zona predeterminada de la hoja de vidrio,
 - b. El receptor de radiación y/o la fuente de radiación se encuentran dispuestos en el encapsulamiento, y
 - c. La chapa deflectora se dispone en el encapsulamiento, en cuyo caso la trayectoria del rayo del receptor de radiación y/o de la fuente de radiación pasa entre la hoja de vidrio y la chapa deflectora.
- La invención comprende además el uso de la disposición de hoja de vidrio según la invención en vehículos, barcos, aviones y helicópteros y, preferiblemente, en calidad de hoja de vidrio del limpiabrisas y/o hoja de vidrio de la ventana trasera de un vehículo.
- A continuación, la invención se explica detalladamente por medio de un dibujo. El dibujo es una representación esquemática y no es fiel a una escala. El dibujo no restringe la invención de ninguna manera.
- La Figura 1 presenta una vista superior de un ejemplo de configuración de una disposición de hoja de vidrio según la invención,
- la Figura 2 presenta una representación simplificada, esquemática de un corte transversal de una disposición de hoja de vidrio según la invención,
- la Figura 3 presenta un corte transversal de una sección de una disposición de hoja de vidrio según la invención,
- la Figura 4 presenta un corte transversal de una sección de una configuración alternativa de una disposición de hoja de vidrio según la invención,
- la Figura 5 presenta un corte transversal de una disposición de hoja de vidrio según la invención,
- la Figura 6a presenta un diagrama de flujo de una forma de realización preferida del procedimiento según la invención y
- la Figura 6b presenta un diagrama de flujo de una forma alternativa de realización del procedimiento según la invención.

La Figura 1 muestra una vista superior sobre una disposición de hoja de vidrio 100 según la invención. Un encapsulamiento 6, un receptor de radiación 3a y una zona 2 que se determina previamente por la trayectoria del rayo 5 a través de la hoja de vidrio 1 se encuentran dispuestos en la zona superior de la hoja de vidrio 1. La trayectoria del rayo 5 tiene un borde superior 5.1 y un borde inferior 5.2.

5 La Figura 2 muestra una representación simplificada, sistemática de un corte transversal a lo largo de la línea de corte A-A' de la Figura 1. El encapsulamiento 6 se encuentra dispuesto en el lado interno II de la hoja de vidrio 1. En el caso de una hoja de vidrio de vehículo, el lado interno II es el lado de la hoja de vidrio 1 que está enfrentada al espacio interno del vehículo.

10 Dentro del encapsulamiento 6 y por debajo de la hoja de vidrio 1 se encuentra dispuesto un receptor de radiación 3a. La trayectoria del rayo 5 del receptor de radiación 3a pasa en forma de embudo desde la lente de emisión del receptor de radiación 3a a través de la hoja de vidrio 1. La trayectoria del rayo 5 del campo visible penetra la hoja de vidrio 1 en una zona 2 que se encuentra entre el borde superior 5.1 de la trayectoria del rayo 5 y el borde inferior 5.2 de la trayectoria del rayo 5. La zona 2 tiene que ser suficientemente transparente para la radiación electromagnética 15 del receptor de radiación 3a.

15 Por debajo del receptor de radiación 3a se encuentra dispuesta una chapa deflectora 4. La chapa deflectora 4 llega desde el receptor de radiación 3a hasta la hoja de vidrio 1. La chapa deflectora 4 se encuentra dispuesta fuera y principalmente debajo de la trayectoria del rayo 5 del receptor de radiación 3a, para no restringir la trayectoria del rayo 5. La chapa deflectora 4 limita con la zona 2 de la hoja de vidrio 1 con un ángulo α de, por ejemplo, 30° .

20 La chapa deflectora 4 tiene sobre la superficie superior 20 un área 7 capaz de calentarse eléctricamente. El área 7 capaz de calentarse eléctricamente puede calentarse directamente, por ejemplo, mediante un conductor de calentamiento sobre la superficie 20. El área 7 capaz de calentarse eléctricamente también puede calentarse indirectamente, por ejemplo, mediante un elemento de calefacción eléctrico en otra zona de la chapa deflectora 4, en cuyo caso el área 7 capaz de calentarse eléctricamente se calienta gracias a la conducción de calor del material de la chapa deflectora 4.

25 El área 7 capaz de calentarse eléctricamente se encuentra dispuesta en el lado opuesto a la zona 2 de la hoja de vidrio 1. Si el área 7 capaz de calentarse eléctricamente se calienta, esta calienta la zona 2 de la hoja de vidrio 1 mediante radiación térmica 9 y de esta manera la libera del empañamiento. Para esto es particularmente ventajoso que la zona 2 y el área 7 capaz de calentarse eléctricamente pasen en paralelo, tanto como sea posible, de modo tal que la radiación térmica 9 que deja el área 7 capaz de calentarse eléctricamente impacte la zona 2 de la hoja de vidrio 1 en forma perpendicular, tanto como sea posible. Al mismo tiempo, se requeriría un espacio de instalación muy grande que sobresaldría de modo indeseable lejos hacia el espacio interior en el caso de una disposición sobre una hoja de vidrio de un vehículo. Por esto, se prefiere un cierto ángulo α de 5° a 45° y, por ejemplo, de 30° .

30 La Figura 3 muestra un corte transversal a través de una disposición de hoja de vidrio 100 según la invención en la zona de un encapsulamiento 6. El corte transversal pasa a lo largo de la línea de corte A-A' de la Figura 1. El encapsulamiento 6 se encuentra dispuesto en el lado interno II de una hoja de vidrio 1 y se sujeta mediante pegamento con un adhesivo de acrilato a la hoja de vidrio 1. La hoja de vidrio 1 es, por ejemplo, una hoja de vidrio del limpiabrisas de un vehículo automotor y, por ejemplo, un vidrio de seguridad laminado. El lado interior II es el lado de la hoja de vidrio 1 que se enfrenta al espacio interior del vehículo. El encapsulamiento contiene, por ejemplo, politereftalato de butileno con una fracción de 10% de fibra de vidrio (PBT- GF10) y ha sido fabricado mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

35 Dentro del encapsulamiento 6 y debajo de la hoja de vidrio 1 se encuentra dispuesto un receptor de radiación 3a. El receptor de radiación 3a es, por ejemplo, una cámara de infrarrojo para un sistema de asistencia de conducción nocturna. El receptor de radiación 3a detecta principalmente radiación electromagnética infrarroja 15 en la región de longitudes de onda de 800 a 1.100 nm. El campo visible del receptor de radiación 3a está orientado para captura de imágenes del espacio enfrente del vehículo. La trayectoria del rayo 5 del campo de visión pasa en forma de un embudo desde la lente de emisión del receptor de radiación 3a a través de la hoja de vidrio. La trayectoria del rayo 5 del campo de visión penetra la hoja de vidrio 1 en una zona 2. La zona 2 tiene que ser suficientemente transparente para la radiación electromagnética infrarroja 15 del receptor de radiación 3a. La hoja de vidrio 1 tiene en la zona 2, por ejemplo, una transparencia para radiación infrarroja en la región de longitudes de onda de 800 nm a 1.100 nm mayor que 70%. El receptor de radiación 3a está unido con equipo electrónico de evaluación, no mostrado aquí, mediante cables 13.

40 Debajo del receptor de radiación 3a se encuentra dispuesta una chapa deflectora 4. Debajo significa aquí, en el caso de una hoja de vidrio de vehículo en estado instalado, vertical y más cerca al lado inferior del vehículo. La chapa deflectora 4 va desde el receptor de radiación 3a hasta la hoja de vidrio 1. La chapa deflectora 4 se encuentra dispuesta debajo de la trayectoria del rayo 5 del receptor de radiación 3a para no limitar el campo de visión del espacio enfrente del vehículo. La chapa deflectora 4 limita en la zona 2 de la hoja de vidrio 1 con un ángulo α de, por ejemplo, 30° .

45 La chapa deflectora 4 se compone, por ejemplo, de aluminio con una conductividad térmica de 200 W/(m K). La chapa deflectora 4 está anodizada negra sobre la superficie 20 visible a través de la hoja de vidrio 1 desde afuera. Además, la superficie 20 tiene un estampado 10 en forma de zigzag o de onda. De esta manera, se reducen o se impiden

reflejos de luz dispersa no deseados entre los mismos lateralmente en el receptor de radiación 3a.

La chapa deflectora 4 presenta en la superficie 20 un área 7 capaz de calentarse eléctricamente. En el ejemplo representado, el calentamiento del área 7 se hace por medio de un elemento de calefacción eléctrica 11 en el fondo de la chapa deflectora 4. El área superficial del área 7 capaz de calentarse eléctricamente de la chapa deflectora 4 es, por ejemplo, de 35 cm². El elemento de calefacción eléctrica 11 es, por ejemplo, un alambre calefactor o un recubrimiento eléctricamente conductor y puede calentarse por una corriente eléctrica. Por medio de cables 12, el elemento de calefacción 11 está unido con una fuente de tensión, por ejemplo, con sistema eléctrico abordo de un vehículo automóvil. Si el elemento calefactor eléctrico 11 se calienta por medio de una corriente eléctrica, el área 7 capaz de calentarse eléctricamente de la superficie 20 de la chapa deflectora 4 se calienta debido a la alta conductividad térmica del material de la chapa deflectora 4. El área 7 calentada es particularmente bien adecuada para calentar la zona 2 de la hoja de vidrio 1 por medio de radiación térmica 9 y de esa manera desempañarla. Tal como demuestran las investigaciones de los inventores, una potencia calefactora de 6 W/dm² es suficiente para mantener libre de empañamiento el lado interno II de la hoja de vidrio 1 de un vehículo automóvil en la zona 2 a 0 °C de temperatura externa.

La Figura 4 muestra una sección transversal de una configuración alternativa de una disposición de hoja de vidrio 100 según la invención. La disposición de hoja de vidrio 100 corresponde a la disposición de hoja de vidrio 100 de la Figura 1. En lugar del receptor de radiación 3a, se encuentra dispuesta una fuente de radiación 3b dentro del encapsulamiento 6. La fuente de radiación 3b contiene, por ejemplo, diez diodos de emisión de luz rojos y sirve como la llamada tercera luz de freno en la hoja de vidrio de la ventana trasera de un automóvil. El encapsulamiento 6 se encuentra dispuesto, por ejemplo, en una zona superior de la hoja de vidrio 1 la cual no presenta estructuras de calefacción impresas o de otro tipo. La radiación electromagnética 15 de la fuente de radiación 3b penetra la hoja de vidrio 1 en una zona 2. Por medio de la radiación térmica 9 que proviene del área 7 capaz de calentarse eléctricamente de la chapa deflectora 4, la zona 2 puede mantenerse libre de empañamiento. Además, la radiación térmica acelera el deshielo del lado exterior I de la hoja de vidrio 1 sobre la región 2.

La Figura 5 muestra una vista superior de otro ejemplo de configuración de una disposición de hoja de vidrio 100 según la invención. Sobre el lado interno II de la hoja de vidrio 1 se encuentra dispuesto un recubrimiento 16 a base de óxido de indio-estaño que refleja infrarrojo y es de baja emisividad. Recubrimientos 16 de este tipo, que reflejan infrarrojo, se conocen, por ejemplo, por la publicación WO 2011/088330 A2. El recubrimiento 16 tiene una transparencia para radiación electromagnética en la región visible de aproximadamente 80%, pero absorbe una gran fracción de radiación electromagnética infrarroja. El recubrimiento 16 se retira dentro del encapsulamiento 6 y, principalmente, en la zona 2 de la trayectoria del rayo 5 del receptor de radiación 3a. Retirando el recubrimiento, una gran parte de la radiación infrarroja 15 puede llegar al receptor de radiación 3a. Debido al encapsulamiento 6 en el lado interno II de la hoja de vidrio 1, la zona desprovista de recubrimiento ya casi no puede reconocerse desde afuera y se mantiene el aspecto estético de la hoja de vidrio 1.

En el ejemplo representado, el elemento calefactor 11 se dispone en una zona 17 de la chapa deflectora 4, distante de la hoja de vidrio 1. El elemento calefactor 11 es, por ejemplo, un cartucho de calefacción económico y sencillo de instalar, el cual ha sido presionado a una abertura del cuerpo de aluminio de la chapa deflectora 4. El calor generado en el elemento calefactor 11 se transfiere a la zona 18 y el área 7 debido a la buena conductividad térmica del aluminio. El área 7 calentada indirectamente de esta manera calienta, mediante radiación térmica 9, la zona 2 de la hoja de vidrio 1. Para proteger el receptor de radiación 3a contra temperaturas excesivamente altas, entre el receptor de radiación 3a y la chapa deflectora 4 se dispone un aislamiento térmico 8. El aislamiento térmico 8 contiene, por ejemplo, un polímero y, principalmente, el material del encapsulamiento 6.

Las Figuras 6a y 6b muestran respectivamente un diagrama de flujo de un procedimiento según la invención para producir una disposición de hoja de vidrio 100 según la invención.

La presente invención muestra una serie de ventajas frente a las disposiciones de hojas de vidrio del estado de la técnica. En el caso de disposiciones de hojas de vidrio con receptores de radiación o fuentes de radiación según el estado de la técnica, habitualmente la hoja de vidrio se calienta en los alrededores de la zona a través de la cual se transmite la radiación electromagnética. Puesto que, en lo posible, ningún conductor de calefacción debe cruzar esta zona, los conductores de calefacción se disponen en el borde exterior de la zona. El calentamiento del interior de la zona se efectúa solamente por conducción térmica. Debido a que el vidrio es un mal conductor térmico, la zona se calienta de manera no homogénea e insuficiente. Debido este tipo de calefacción de la zona, no puede lograrse un resultado satisfactorio.

En el caso de la presente invención, la zona 2 se calienta directamente mediante radiación térmica 9. La transferencia de una potencia de calefacción suficiente se efectúa solo debido a la radiación térmica. Esto permite una entrada de energía uniforme a la zona que va a calentarse. Al mismo tiempo, es posible mantener bajo el consumo necesario de energía.

La chapa deflectora 4 capaz de calentarse eléctricamente según la invención puede integrarse sencillamente a un encapsulamiento 6 ya existente de una cámara o de una tercera luz de freno y reemplaza allí, por ejemplo, una chapa deflectora ya presente, que no sea capaz de calentarse. El suministro de voltaje de la chapa deflectora 4 según la

invención puede efectuarse sencillamente mediante suministro de voltaje de la cámara o de la luz del freno.

Para el especialista en la materia fue inesperado y sorprendente que la transferencia de radiación térmica fuera suficiente en la disposición de hoja de vidrio según la invención para mantener desempañada la zona que debía calentarse.

- 5 Listado de números de referencia
 - 1 hoja de vidrio
 - 2 zona
 - 3a receptor de radiación
 - 3b fuente de radiación
- 10 4 chapa deflectora
 - 5 trayectoria del rayo
 - 5.1 borde superior de la trayectoria del rayo 5
 - 5.2 borde inferior de la trayectoria del rayo 5
 - 6 encapsulamiento
- 15 7 área capaz de calentarse
 - 8 aislamiento térmico
 - 9 radiación térmica
 - 10 estampado, acanaladura
 - 11 elemento calefactor
- 20 12 cable al elemento calefactor 7 o al área de calefacción 11
 - 13 cable al receptor de radiación 3a o a la fuente de radiación 3b
 - 15 radiación electromagnética
 - 16 recubrimiento
 - 17 primera zona de la chapa deflectora 4
- 25 18 segunda zona de la chapa deflectora 4
 - 20 superficie de la chapa deflectora 4
 - 100 disposición de la hoja de vidrio
 - α ángulo entre la hoja de vidrio 1 y la chapa deflectora 4
 - I lado externo de la hoja de vidrio 1
- 30 II lado interno de la hoja de vidrio 1
 - III lado de la chapa deflectora 4
 - A-A' línea de corte

REIVINDICACIONES

1. Disposición de hoja de vidrio (100) con chapa deflectora (4) capaz de calentarse eléctricamente, que comprende al menos:
- una hoja de vidrio (1) con un encapsulamiento (6) sobre el lado interior (II) de la hoja de vidrio (1),
- 5 • un receptor de radiación (3a) y/o una fuente de radiación (3b), que dentro del encapsulamiento (6) se enfrenta a la hoja de vidrio (1) de modo tal que una trayectoria de rayo (5) de una radiación electromagnética (15) pasa a través de una zona (2) predeterminada de la hoja de vidrio (1), caracterizado por que
- una chapa deflectora (4) se encuentra dispuesta dentro del encapsulamiento (6) y por debajo de la trayectoria de rayo (5) y
- 10 • un área (7) capaz de calentarse eléctricamente en la chapa deflectora (4) emite radiación térmica y calienta la zona (2) de la hoja de vidrio solamente por medio de la radiación térmica.
2. Disposición de hoja de vidrio (100) según la reivindicación 1, en donde el receptor de radiación (3a) contiene una cámara o un fotosensor para radiación electromagnética infrarroja, visible y/o ultravioleta.
3. Disposición de hoja de vidrio (100) según la reivindicación 1, en donde la fuente de radiación (3b) contiene una bombilla incandescente o un diodo de emisión de luz para radiación electromagnética infrarroja, visible y/o ultravioleta.
- 15 4. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la chapa deflectora (4) contiene o se compone de un metal, preferiblemente aluminio, cobre, bronce de fósforo y/o acero y, de modo particularmente preferido, aluminio anodizado negro.
5. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la chapa deflectora (4) presenta una conductividad térmica mayor que 80W/(m K), preferiblemente mayor que 190 W/(m K) y de modo particularmente preferido mayor que 300 W/(m K).
- 20 6. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la chapa deflectora (4) presenta una conductividad térmica mayor que 80W/(m K), preferiblemente mayor que 190 W/(m K) y de modo particularmente preferido mayor que 300 W/(m K).
6. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la chapa deflectora (4), por fuera del área (7) capaz de calentarse eléctricamente, presenta un elemento calefactor (7) eléctrico, preferiblemente un cartucho calefactor (11), y el área (7) que puede calentarse eléctricamente es capaz de calentarse por conducción térmica.
- 25 7. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el ángulo (α) entre la zona (2) y el área (7) capaz de calentarse eléctricamente es de 5° a 65° y, preferiblemente, de 10° a 45°.
8. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la zona (2) presenta una transparencia para la radiación electromagnética (15) de > 60 %, preferiblemente > 70 %, de modo particularmente preferido, > 90 %.
- 30 9. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el área (7) capaz de calentarse eléctricamente presenta una potencia de calentamiento de 0,5 W/dm² a 10 W/dm².
10. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la chapa deflectora (4) tiene una acanaladura (10) sobre el lado (III) enfrentado a la trayectoria del rayo (5).
- 35 11. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la hoja de vidrio (1) contiene vidrio y/o polímeros, preferiblemente vidrio plano, vidrio flotado, vidrio de cuarzo, vidrio de borosilicato, vidrio de cal-sosa, polimetacrilato de metilo y/o mezclas de los mismos.
12. Disposición de hoja de vidrio (100) según una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el encapsulamiento (6) se encuentra dispuesto en la zona superior de la hoja de vidrio (1).
- 40 13. Procedimiento para la fabricación de una disposición de hoja de vidrio (100) con chapa deflectora (4) capaz de calentarse eléctricamente según una de las reivindicaciones 1 a 12, en donde
- a) el encapsulamiento (6) se sujeta en la zona (2) de la hoja de vidrio (1),
 - b) el receptor de radiación (3a) y/o la fuente de radiación (3b) se disponen en el encapsulamiento (6) y
- 45 c) la chapa deflectora (4) se encuentra dispuesta en el encapsulamiento (6), en cuyo caso la trayectoria del rayo (5) del receptor de radiación (3a) y/o de la fuente de radiación (3b) pasan entre la hoja de vidrio (1) y la chapa deflectora (4).
14. Uso de una disposición de hoja de vidrio (100) con chapa deflectora (4) capaz de calentarse eléctricamente según una de las reivindicaciones 1 a 12 en vehículos automóviles, barcos, aviones y helicópteros, preferiblemente, como hoja de vidrio de limpiabrisas y/o hoja de vidrio de ventana trasera de un automóvil.

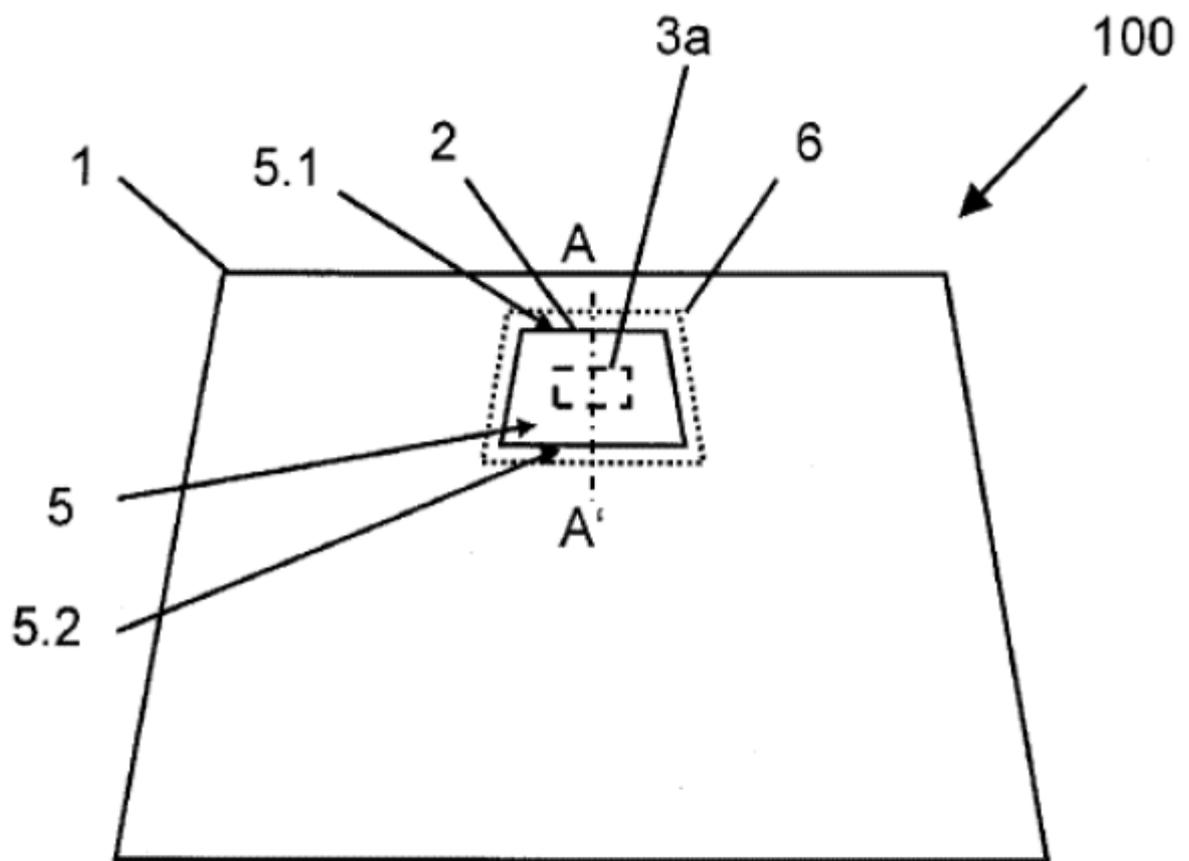


Figura 1

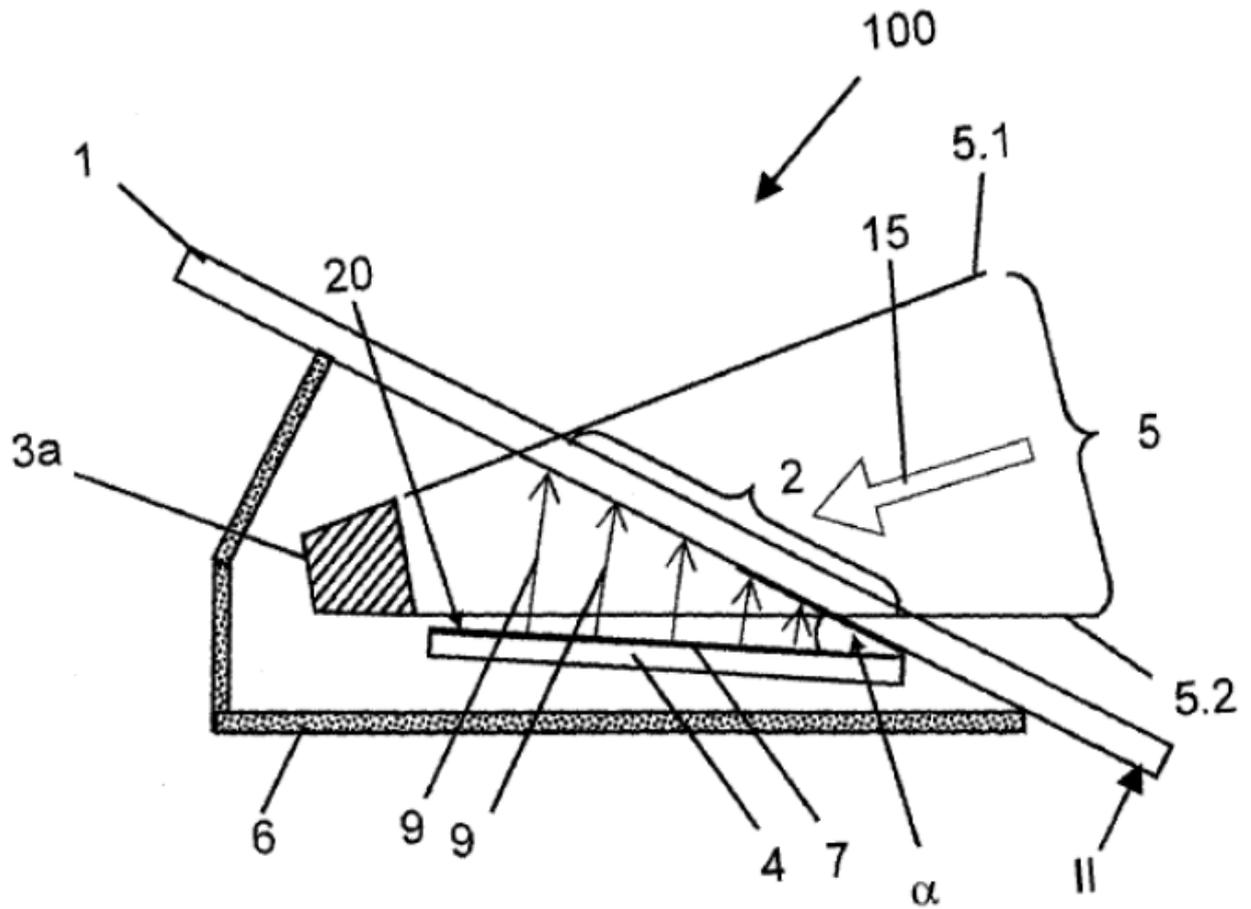


Figura 2

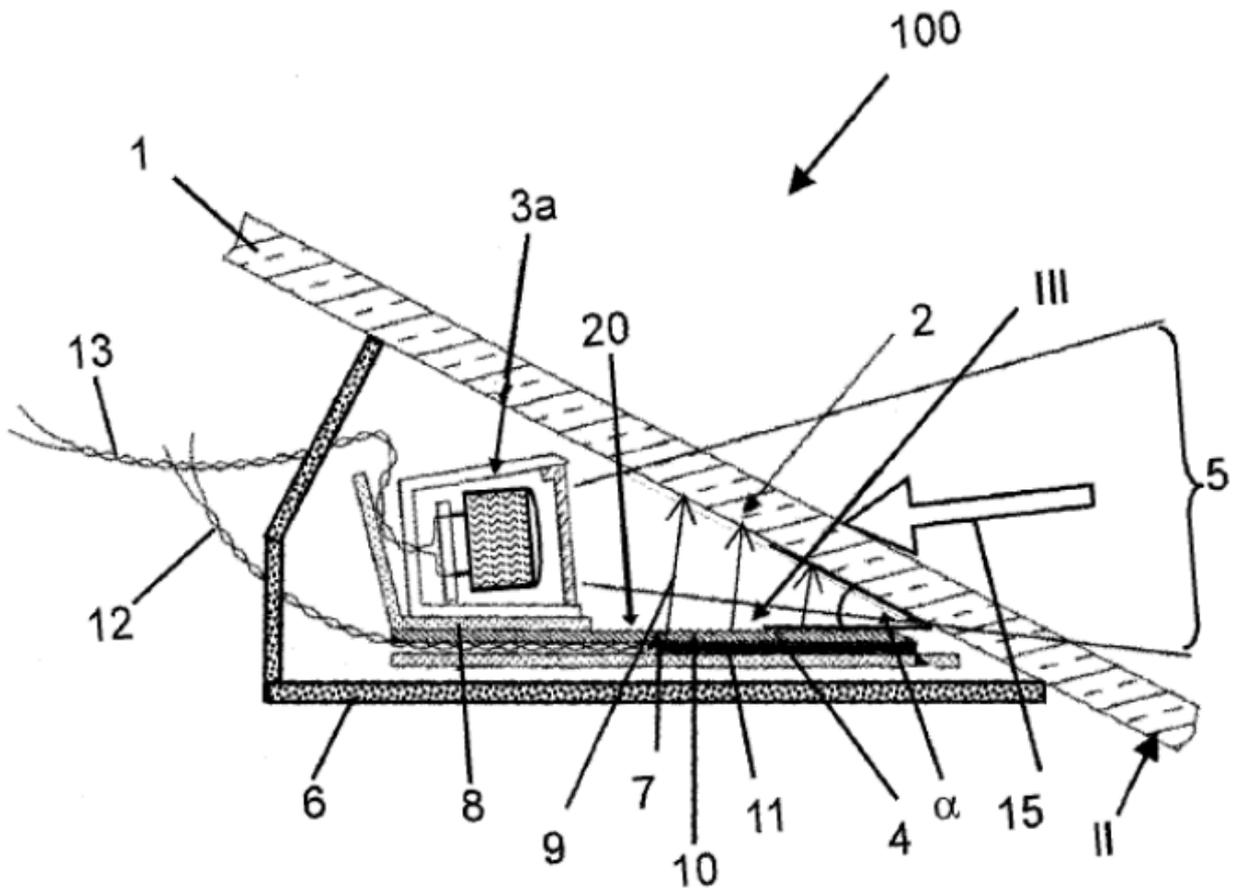


Figura 3

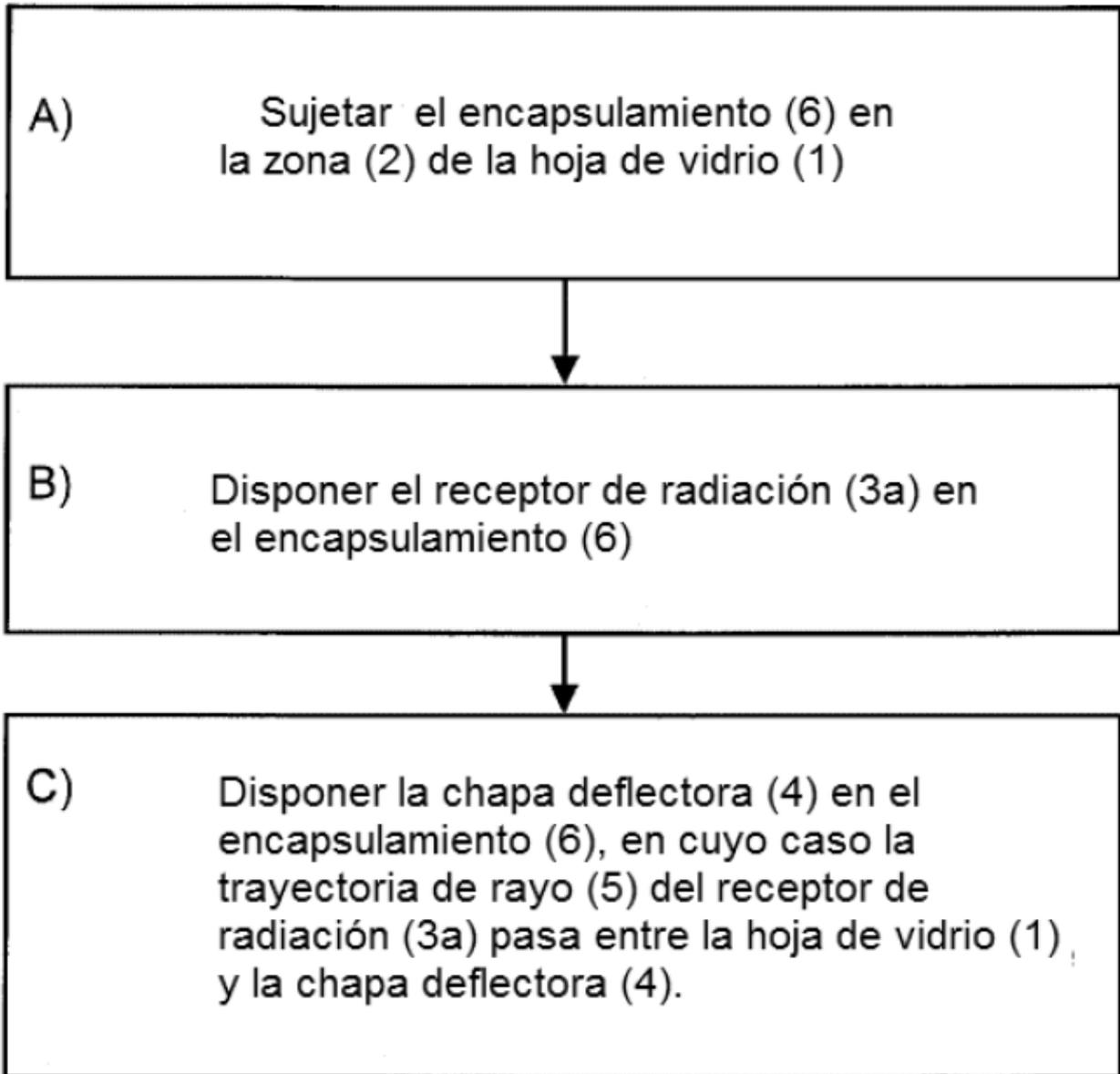


Figura 6a

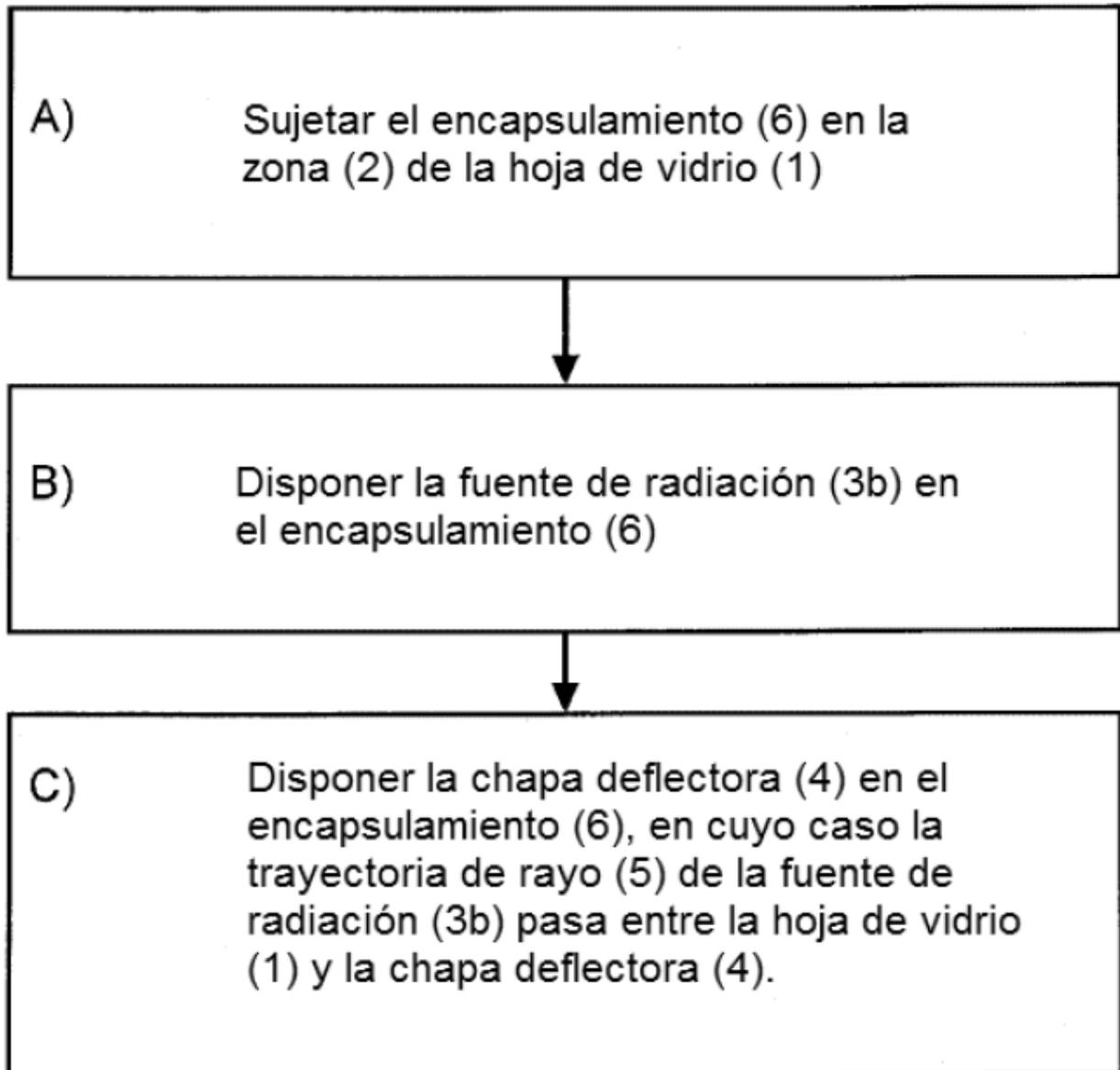


Figura 6b