

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 657**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

C03C 27/12 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

G02B 27/01 (2006.01)

G02B 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12816744 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2794265**

54 Título: **Dispositivo de visualización de una imagen en un soporte laminado**

30 Prioridad:

22.12.2011 FR 1162312

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

15.02.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LALUET, JEAN-YVES y
LECAMP, GUILLAUME**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 559 657 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

Dispositivo de visualización de una imagen en un soporte laminado

La invención se refiere al campo de los sistemas de visualización proyectados sobre soportes de vidrio laminado.

5 Una aplicación de dichos sistemas se sitúa principalmente en el campo de la presentación visual sobre acristalamiento y principalmente en el campo de la visualización frontal, también llamada HUD o *Head Up Display*. Estos sistemas permiten presentar visualmente informaciones, por ejemplo imágenes, permitiendo al observador mirar simultáneamente las imágenes reales que le rodean y las informaciones presentadas visualmente. Son útiles por ejemplo en las cabinas de avión, los trenes o en los vehículos automóviles. Así el conductor puede visualizar la información presentada visualmente, sin alejar su mirada del campo de visión delante del vehículo.

10 Los sistemas de visualización según la invención también pueden ser utilizados en aplicaciones de tipo construcción, si se desea utilizar vidrios laminados con motivos luminosos que ofrezcan funcionalidad de iluminación de ambiente, complementario, decorativo o informativo.

15 Clásicamente, en aplicaciones en el campo del automóvil, la imagen suplementaria se obtiene proyectando una información sobre un parabrisas que tenga una estructura laminada, es decir, formada por dos hojas de vidrio y por una capa intercalar de material plástico.

Existen diferentes tipos de sistema de presentación visual de informaciones visuales, principalmente utilizados para la ayuda a la conducción en los vehículos.

20 Algunos sistemas de visión "frontal" proyectan una imagen virtual que se refleja en el parabrisas y le da la impresión al usuario de ver que la imagen se forma en la parte frontal del vehículo. Otros sistemas proyectan una imagen real e implican la presencia de especies luminiscentes en la estructura laminada. La capa de material luminiscente absorbe una radiación situada en el campo del ultravioleta o del infrarrojo y vuelve a emitir en el visible. Los luminóforos se eligen en función de la longitud de onda de la radiación de excitación incidente. Cuando la longitud de onda está en el campo del UV, se habla de "*down conversion*". Inversamente, cuando la longitud de onda está en el campo del IR, se habla de "*up-conversion*". La imagen es real y se forma en el plano del acristalamiento laminado.

25 En los sistemas de ayuda a la conducción que implica especies luminiscentes (imagen real), se han descrito dos variantes. La solicitud WO 02/058402 describe un sistema HUD en el que la capa de material luminiscente recubre el conjunto de la superficie del parabrisas. El mensaje deseado aparece excitando localmente los luminóforos, mediante un sistema óptico complejo dotado de un sistema direccional del haz luminoso emitido por la fuente UV/IR que comprende galvanómetros o micro-espejos o un sistema que permite la formación y la proyección de una imagen, como por ejemplo una matriz LCD y lentes de relé. Estos sistemas de iluminación son molestos y costosos.

30 En otra variante descrita por ejemplo en las solicitudes EP 1793261 o FR 2929017, la capa de material luminóforo se deposita localmente, en forma de pictogramas preimpresos que a continuación se iluminan mediante un sistema óptico simple. Estos pictogramas preimpresos tienen el inconveniente de que, además de la complejidad del depósito del material luminóforo, las moléculas luminiscentes tienen la tendencia a migrar en el seno de la capa intercalar de polímero. Debido a esta migración, los contornos de los pictogramas preimpresos se vuelven borrosos y con el tiempo, los pictogramas se vuelven ilegibles. Por otra parte, las especies luminiscentes tienen una duración de vida limitada y se blanquean más o menos bajo el efecto de los UV. Por lo tanto es necesario utilizar especies luminiscentes robustas, lo que limita el número de compuestos que se pueden emplear.

35 Por otra parte, estos diferentes sistemas descritos anteriormente son tales que las informaciones visuales se disponen en zonas de vigilancia del tráfico por carretera, en la parte clara o transparente del parabrisas. Por lo tanto hacen correr un riesgo de falta de atención por parte del conductor, que podría focalizarse en la información presentada visualmente más que en los acontecimientos exteriores. Además, estos sistemas ofrecen, en su mayoría, un contraste insuficiente para permitir una lectura correcta de la información en condiciones de iluminación exterior grande. Para paliar este problema, una solución consiste en equipar los sistemas de fuentes de iluminación de gran potencia, del tipo láser UV, lo que no carece de peligro tanto en el interior como en el exterior de estos vehículos.

40 La solicitud WO 2009/122094 describe un parabrisas laminado que incorpora un dispositivo de visualización HUD en el que la capa de material luminóforo, depositada en forma de un pictograma, se posiciona en el parabrisas a nivel de una capa de material opaco, de esmalte negro. Esta capa de revestimiento negro se dispone detrás de la capa de luminóforos en el sentido de la propagación de la radiación incidente y forma una capa absorbente de los UV. Esta solución permite evitar cualquier fuga peligrosa de la radiación incidente en o fuera del habitáculo del vehículo. Permite también prevenir cualquier degradación de los luminóforos frente a las radiaciones exteriores.

45 No obstante, el depósito de la capa de luminóforo sigue siendo difícil de llevar a cabo ya que se debe realizar de forma que represente un pictograma. La migración de los luminóforos en la capa intercalar de material plástico sigue siendo un problema que provoca un deterioro de la imagen impresa: el pictograma se vuelve borroso, principalmente

bajo el efecto de fuertes iluminaciones recurrentes, que tienen como efecto llevar periódicamente al conjunto del acristalamiento a temperaturas muy elevadas.

La presente invención se propone proporcionar un dispositivo de visualización sobre un soporte laminado, que permite responder al conjunto de los problemas mencionados anteriormente, a la vez que resulta de menor coste.

- 5 La solución propuesta permite desviar las informaciones en una zona específica del acristalamiento, donde el contraste sigue siendo suficiente para que la información sea visible únicamente desde el interior sin necesitar la utilización de fuentes de excitación de luz coherente, de gran potencia, o complejos al estar dotados de sistemas de control de dirección del haz.

- 10 Además, la elección de las especies luminiscentes ya no está impuesta por su rendimiento de conversión, su duración de vida y su afinidad para difundirse. Se puede hacer sobre la base de su coste, de su facilidad de utilización y del color generado.

El dispositivo de iluminación según la presente invención responde fácilmente a las exigencias de las especificaciones del producto en el campo del automóvil en términos de compacidad, resistencia a las vibraciones y a las variaciones de temperatura y de precio.

- 15 Más precisamente, la presente invención se refiere a un acristalamiento para dispositivo de visualización, comprendiendo dicho acristalamiento un ensamblaje de al menos:

- una primera hoja exterior transparente y una segunda hoja interior transparente, comprendiendo cada cual una cara externa y una cara interna, estando dichas hojas de vidrio unidas entre sí por un intercalar de un material termoformable o por una hoja multicapa que integra dicho intercalar,

- 20 - una capa de protección de material opaco en contacto con la cara interna de la primera hoja exterior,

- una capa de enmascaramiento de material opaco en contacto con la cara interna de la segunda hoja interior, comprendiendo dicha capa de enmascaramiento aberturas que forman pictogramas,

- 25 - una capa uniforme de un material dopado con especies luminiscentes elegidas para absorber una radiación luminosa producida por la fuente generadora de una radiación en el campo del UV o del IR y para volver a emitir una radiación luminosa en el campo del visible, estando dispuesta dicha capa uniforme en el acristalamiento, entre dicha capa de enmascaramiento y dicha capa de protección.

La cara denominada "interna" de las hojas que constituyen el acristalamiento es la que está girada hacia el interior del ensamblaje, por oposición a la cara denominada "externa" que es la que está girada hacia el exterior.

- 30 Bajo el término "uniforme", se entiende que el material dopado con especies luminiscentes está repartido sobre la totalidad de la capa.

Las "aberturas que forman pictogramas" son aberturas practicadas en la capa de enmascaramiento cuya forma se ajusta al diseño deseado para dicho pictograma.

Ventajosamente, la capa uniforme dopada con especies luminiscentes está formada por el intercalar o por una porción del intercalar en el que o la que se han integrado las especies luminiscentes.

- 35 Según otro modo de realización, la capa uniforme dopada es una película polimérica dopada depositada sobre un intercalar no dopado, estando una capa de barrera eventualmente colocada entre la película dopada y el intercalar.

De forma preferida, la capa de enmascaramiento está situada sobre la cara interna de la segunda hoja interior que está en contacto con el intercalar o con la hoja multicapa. La capa de protección está situada sobre la cara interna de la primera hoja exterior que está en contacto con el intercalar o con la hoja multicapa.

- 40 El material termoformable que constituye dicho intercalar se elige entre el grupo de los butirales de polivinilo (PVB), de los policloruros de vinilo (PVC) plastificados, poliuretano (PU) o acetato de vinilo y etileno (EVA).

La capa de enmascaramiento es una capa de esmalte negro, una capa de pintura o tinta opaca, o una capa de polímero teñida o pintada, por ejemplo de polietileno o de polimetacrilato de metilo.

- 45 La capa de protección es una capa de esmalte negro, una capa de pintura o tinta opaca, o una capa de polímero teñida o pintada, por ejemplo de polietileno o de polimetacrilato de metilo.

Ventajosamente, la capa de enmascaramiento y la capa de protección están constituidas por el mismo material.

Sin salir del marco de la presente invención, se coloca eventualmente al menos una capa adicional funcional entre las dos hojas transparentes de vidrio.

Esta capa funcional puede ser una capa anti-reflectante para UV colocada sobre la segunda hoja interior, o una capa reflectante para UV colocada sobre la primera hoja exterior.

5 La fuente generadora de radiación UV o IR es un diodo electroluminiscente o una red de diodos electroluminiscentes. La fuente generadora puede producir una iluminación directa sobre el ensamblaje de capas o una iluminación lateral.

Cuando la iluminación se efectúa lateralmente, de forma ventajosa, se coloca al menos una capa funcional de material cuyo índice óptico es inferior al índice óptico de la capa dopada o del intercalar entre las dos hojas transparentes de vidrio.

10 La invención se refiere igualmente a un dispositivo de visualización sobre un acristalamiento de tipo laminado, estando constituido dicho sistema por una fuente generadora de luz y por el acristalamiento tal como se ha descrito anteriormente.

La invención y sus ventajas se comprenderán mejor con la lectura de los modos de realización no limitativos descritos a continuación, en relación con las figuras siguientes.

La figura 1 representa una sucesión de capas que forman el dispositivo según la presente invención.

15 La figura 2 representa un parabrisas que comprende las informaciones visuales proyectadas con un dispositivo según la presente invención.

En la figura 1, se ha esquematizado un dispositivo según la presente invención, que comprende un ensamblaje de vidrio de 6 y 4 y una fuente generadora de luz (3a si la iluminación es directa, 3b si la iluminación se hace lateral).

Las hojas de vidrio 4 y 6 pueden ser de vidrio inorgánico u orgánico, como por ejemplo de policarbonato.

20 Entre las dos hojas de vidrio, hay presente una hoja intercalar plástica 2 tal como de butiral de polivinilo (PVB), policloruro de vinilo (PVC) plastificado, poliuretano (PU) o acetato de vinilo y etileno (EVA), o también una hoja termoplástica multicapa que integra la hoja intercalar y que incorpora por ejemplo teraftalato de polietileno (PET). La sucesión de las capas de dicha hoja multicapa puede ser por ejemplo PVB/PET/PVB.

25 Los luminóforos utilizados en el dispositivo según la presente invención son luminóforos clásicamente utilizados en las aplicaciones de luminiscencia y se eligen en función del color deseado y de la fuente de excitación utilizada. Se pueden elegir todos los luminóforos existentes, conocidos por responder a una excitación UV (*down conversion*) o a una excitación IR (*up conversion*). Tales materiales se pueden elegir por ejemplo, en el campo de los luminóforos inorgánicos. Se pueden citar los óxidos, halogenuros, calcogenuros, silicatos, fosfatos, boratos, aluminatos lo más a menudo metálicos. Para obtener fluorescencia, estos materiales constituyen matrices dopadas con al menos un elemento elegido entre el grupo de las tierras raras por ejemplo por Eu, Ce, Pr, Tb, Tm, Dy, Nd, Gd o entre el grupo de los metales de transición, por ejemplo por Mn, Cr, Ti, Ag, Zn o Cu.

Luminóforos de tipo colorante láser se pueden utilizar también en el marco de la presente invención, así como los polímeros orgánicos. También es posible seleccionar luminóforos entre el grupo de los semiconductores nanométricos de tipo II-VI o III-V, conocidos en la técnica con el término puntos cuánticos ("*quantum dots*").

35 También se pueden utilizar moléculas organometálicas como luminóforos en el marco de la presente invención. Están formadas por ejemplo por un centro de fluorescencia formado por al menos un átomo metálico o un átomo de tierra rara, rodeado por y unido a grupos orgánicos.

40 Es posible no utilizar más que una sola especie luminiscente para realizar una iluminación monocromática. También es posible utilizar especies luminiscentes espacialmente separadas para obtener una presentación visual monocromática pero que presente varios colores distintos. Una mezcla de especies luminiscentes que tengan eventualmente bandas de absorción distintas puede permitir obtener una presentación visual policromática.

A modo de ejemplo, para obtener una presentación visual de color azul, se utiliza el 2,5-tiofenodiilbis(5-terc-butyl-1,3-benzoxazol) o dietil 2,5-dihidroxitereftalato.

45 Para un color rojo, se pueden utilizar complejos de Eu^{3+} con ligandos β -naftoiltrifluoroacetona y para un color verde, derivados de benzoxazinona.

50 En el modo de realización representado en la figura 1, la capa uniforme dopada según la invención está formada por el intercalar. Tal intercalar formado por un polímero dopado se puede obtener comúnmente por pulverización de la especie luminiscente en la superficie del intercalar no dopado, por inmersión de un intercalar no dopado en una disolución que contiene la especie luminiscente, o por mezcla del polímero y de la especie luminiscente antes de la extrusión del intercalar.

También es posible, sin salir del marco de la presente invención y según otros modos de realización no ilustrados aquí con figuras, producir una película polimérica dopada sobre un intercalar no dopado. La película dopada y el

intercalar pueden estar eventualmente separados mediante una capa de barrera, como por ejemplo una película de tereftalato de polietileno (PET).

5 Sobre la cara interna de la hoja de vidrio 4 exterior, se ha depositado una capa 5 de protección de material opaco antes del laminado, es decir antes del ensamblaje de las diferentes hojas. El papel de esta capa de protección es triple: por una parte, forma un fondo negro frente a la lectura de las informaciones visuales presentadas y por otra parte, actúa de pantalla bloqueadora frente a la luz exterior, de ahí su denominación "capa de protección". Finalmente, esta capa 5 de protección impide también cualquier fuga de radiación UV incidente hacia el exterior. La capa de protección está necesariamente dispuesta detrás de la capa que contiene los luminóforos, en el sentido de propagación de la radiación incidente.

10 Gracias a la presencia de esta capa, el contraste del dispositivo de presentación visual es excelente y la información visual es visible incluso en caso de iluminación exterior grande. La información visual no es legible desde el exterior y por lo tanto es posible proponer colores de presentación visual tales como el rojo, sin enfrentarse a un problema de reglamentación. Además, gracias a esta capa, es posible certificar que cualquier radiación UV incidente, principalmente cuando se emite en forma de radiación concentrada (principalmente por diodos UV o láseres UV), es detenida y permanece confinada en el acristalamiento.

La capa de protección es opaca y puede ser de esmalte negro depositado sobre la hoja de vidrio, de pintura o tinta ópticamente opaca depositada sobre el intercalar polimérico o de capa polimérica opaca, teñida o pintada, depositada y laminada entre la hoja de vidrio exterior 4 y el intercalar 2.

El depósito de la capa de protección se hace según cualquier técnica conocida por el experto en la técnica.

20 En la capa interna de la hoja de vidrio interior 6, se ha depositado una capa de enmascaramiento 7 de material opaco antes del laminado. Esta capa 7 contiene aberturas 8 que forman pictogramas 11.

25 Por "aberturas que forman pictogramas", se entiende en el sentido de la presente invención aberturas practicadas en la capa de enmascaramiento 7 cuya forma está ajustada al diseño deseado para dicho pictograma tal como se ilustra en las figuras 1 y 2. Son en particular zonas vaciadas (10, 11 en la figura 2) de la capa de enmascaramiento, es decir desprovistas del material de enmascaramiento (esmalte), y cuya forma corresponde al diseño reconocido para el conductor como una información simple e inmediata durante la iluminación de esta zona por la radiación UV incidente, siendo dicha zona vaciada 10, 11 retro-iluminada por la capa uniforme luminiscente 2 subyacente.

30 En consecuencia, la información visual la lleva la capa de enmascaramiento. La capa de enmascaramiento es opaca y puede ser de esmalte negro depositado sobre la hoja de vidrio, de pintura o de tinta ópticamente opaca depositada sobre el intercalar polimérico o de capa polimérica opaca, teñida o pintada, depositada y laminada entre la hoja de vidrio interior 6 y el intercalar 2.

35 El depósito de la capa de enmascaramiento para la representación de un pictograma se puede realizar según cualquier técnica conocida por el experto de la técnica, por ejemplo, de forma no limitativa, mediante las técnicas de serigrafía, técnicas del tipo de inyección de tinta o también las técnicas de tipo offset, impresión flexográfica o también huecograbado.

40 Las capas 9a y 9b son capas adicionales funcionales, que pueden eventualmente estar presentes. Es posible interponer entre las dos hojas de vidrio una o varias capas que presenten propiedades específicas. Así, se puede insertar sobre la segunda hoja de vidrio interior 6, una capa 9a de un material conocido como antireflectante para la radiación de excitación utilizada. Se puede colocar una capa 9b reflectante para UV sobre la primera hoja de vidrio exterior 4.

Se puede considerar la adición de una capa funcional que permita mejorar la extracción de la luminiscencia, realizando por ejemplo un apilamiento antireflectante centrado en el pico de emisión del material luminiscente, en contacto con la hoja de vidrio interior y/o un apilamiento que refleje a esta longitud de onda en contacto con la hoja de vidrio exterior.

45 La capa funcional eventualmente presente puede permitir mejorar la visibilidad de la información visual, realizando un holograma centrado sobre la longitud de onda de emisión del material luminiscente.

La sucesión de hojas, en copa, representada en la Figura 1 es la siguiente: Hoja de vidrio exterior 4/ capa de protección 5/ capa funcional 9b (opcional)/ intercalar 2 dopado con especies luminiscentes/ capa funcional 9a (opcional)/ capa de enmascaramiento 7 que comprende aberturas 8/ hoja de vidrio interior 6.

50 La fuente generadora de una radiación luminosa que emite en el UV o en el IR y utilizada en el dispositivo según la presente invención es ventajosamente una fuente clásica de baja potencia. El coste y la seguridad del dispositivo de iluminación se controlan fácilmente.

La fuente utilizada preferentemente es un diodo electroluminiscente (LED) o una red de diodos electroluminiscentes. Se podrán citar por ejemplo LED que emiten a 365, 385 y 405 nm. Se puede considerar la utilización como sistema de iluminación una red de varios diodos, siendo cada uno eventualmente controlable de forma separada.

5 Los pictogramas también se pueden iluminar mediante uno o varios LED. Se puede elegir utilizar una óptica de colimación.

10 Contrariamente a los dispositivos de iluminación en los sistemas conocidos en la técnica anterior, no es útil utilizar un sistema complejo de control direccional del haz, ni iluminar la información visual según un ángulo predefinido. El dispositivo de iluminación presenta la ventaja de ser muy compacto y por lo tanto fácilmente integrable, principalmente en el habitáculo de un vehículo. Además es muy sólido y no comprende ni componentes frágiles ni componentes móviles.

La fuente de excitación puede iluminar los pictogramas de forma directa (caso de la fuente 3a).

15 Según un modo de realización, la fuente 3b puede iluminar lateralmente el apilamiento de las capas. Ventajosamente, en esta configuración, una capa formada por un material de bajo índice óptico se coloca entre las dos hojas de vidrio para mejorar el guiado de la luz. La capa puede ser por ejemplo una capa macroporosa cuyo índice esté comprendido entre 1,1 y 1,3 o bien de plástico tal como el PET con un índice inferior a 1,5.

El dispositivo según la invención se puede aplicar a cualquier soporte laminado. En el campo del automóvil, se puede utilizar para techos de autos, parabrisas, ventanas laterales laminadas, láminas de vidrio utilizadas de forma clásica para los sistemas HUD clásicos, elementos del salpicadero de vidrio, etc.

20 En el marco de aplicaciones de construcción, se puede utilizar la invención en vidrios laminados que presentan al menos una zona opaca: vidrios lacados, pintados, esmaltados, etc. Estos vidrios pueden formar por ejemplo un acristalado, una fachada, una mampara, una puerta, un letrero, una vitrina, un espejo, una estantería, un aparador, un suelo o un techo, una barandilla, etc. Las aplicaciones posibles de pictogramas fluorescentes son múltiples: señalización (puntos de referencia, direcciones) publicidad en lugares de venta (logos), domótica (pulsadores de mando), iluminación decorativa o de ambiente.

25 La figura 2 representa un parabrisas 10 sobre cuyos bordes se proyecta la información visual con un dispositivo según la presente invención. Clásicamente, las partes periféricas del parabrisas se recubren con un revestimiento opaco de esmalte negro. Es posible colocar pictogramas 11, en el sentido descrito anteriormente, en esta zona periférica.

30 Con el dispositivo según la presente invención, cuando la fuente de excitación se apaga (estado off), la información es invisible.

REIVINDICACIONES

- 1.** Acristalamiento para dispositivo de visualización (1), comprendiendo dicho acristalamiento un ensamblaje de al menos:
- 5 - una primera hoja exterior transparente (4) y una segunda hoja interior transparente (6), comprendiendo cada cual una cara externa y una cara interna, estando dichas hojas de vidrio unidas entre sí por un intercalar (2) de un material termoformable o por una hoja multicapa que integra dicho intercalar,
- una capa de protección (5) de material opaco en contacto con la cara interna de la primera hoja exterior,
- una capa de enmascaramiento (7) de material opaco en contacto con la cara interna de la segunda hoja interior, comprendiendo dicha capa de enmascaramiento unas aberturas (8) que forman pictogramas (11),
- 10 - una capa uniforme de un material dopado con especies luminiscentes elegidas para absorber una radiación luminosa producida por la fuente generadora (3a, 3b) de una radiación en el campo del UV o del IR y para volver a emitir una radiación luminosa en el campo del visible, estando dispuesta dicha capa uniforme en el acristalamiento, entre dicha capa de enmascaramiento (7) y dicha capa de protección (5).
- 2.** Acristalamiento según la reivindicación anterior en el que la capa uniforme dopada es el intercalar (2) o una porción del intercalar en el que o la que las especies luminiscentes han sido integradas.
- 3.** Acristalamiento según la reivindicación 1 en el que la capa uniforme dopada es una película polimérica dopada depositada sobre un intercalar (2) no dopado, estando colocada eventualmente una capa de barrera entre la película dopada y el intercalar.
- 20 **4.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la capa de enmascaramiento (7) está situada sobre la cara que está en contacto con el intercalar (2) o con la hoja multicapa.
- 5.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la capa de protección (5) está situada sobre la cara que está en contacto con el intercalar (2) o con la hoja multicapa.
- 25 **6.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que el material termoformable que constituye dicho intercalar (2) se elige entre el grupo de los butirales de polivinilo (PVB), de los policloruros de vinilo (PVC) plastificados, poliuretano (PU) o acetato de vinilo y etileno (EVA).
- 7.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la capa de enmascaramiento (7) es una capa de esmalte negro, una capa de pintura o tinta opaca, o una capa de polímero teñida o pintada, por ejemplo, de polietileno o polimetacrilato de metilo.
- 30 **8.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la capa de protección (5) es una capa de esmalte negro, una capa de pintura o tinta opaca, o una capa de polímero teñida o pintada, por ejemplo, de polietileno o polimetacrilato de metilo.
- 9.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la capa de enmascaramiento (7) y la capa de protección (5) están formadas por el mismo material.
- 35 **10.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que se coloca al menos una capa adicional funcional (9) entre las dos hojas transparentes de vidrio.
- 11.** Acristalamiento según la reivindicación anterior en el que la capa funcional es una capa antireflectante para UV colocada sobre la segunda hoja interior (6), o una capa reflectante para UV colocada sobre la primera hoja exterior (4).
- 40 **12.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la fuente generadora (3a, 3b) de radiación UV o IR es un diodo electroluminiscente o una red de diodos electroluminiscentes.
- 13.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la fuente generadora (3a) produce una iluminación directa en el ensamblaje de las capas.
- 14.** Acristalamiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la fuente generadora (3b) produce una iluminación lateral.
- 45 **15.** Acristalamiento según la reivindicación anterior en el que se coloca al menos una capa funcional de un material cuyo índice óptico es inferior al índice óptico del intercalar entre las dos hojas transparentes de vidrio.
- 16.** Dispositivo de visualización sobre un acristalamiento de tipo laminado, caracterizado porque está formado por una fuente generadora de luz y por un acristalamiento según una de las reivindicación 1 a 15.

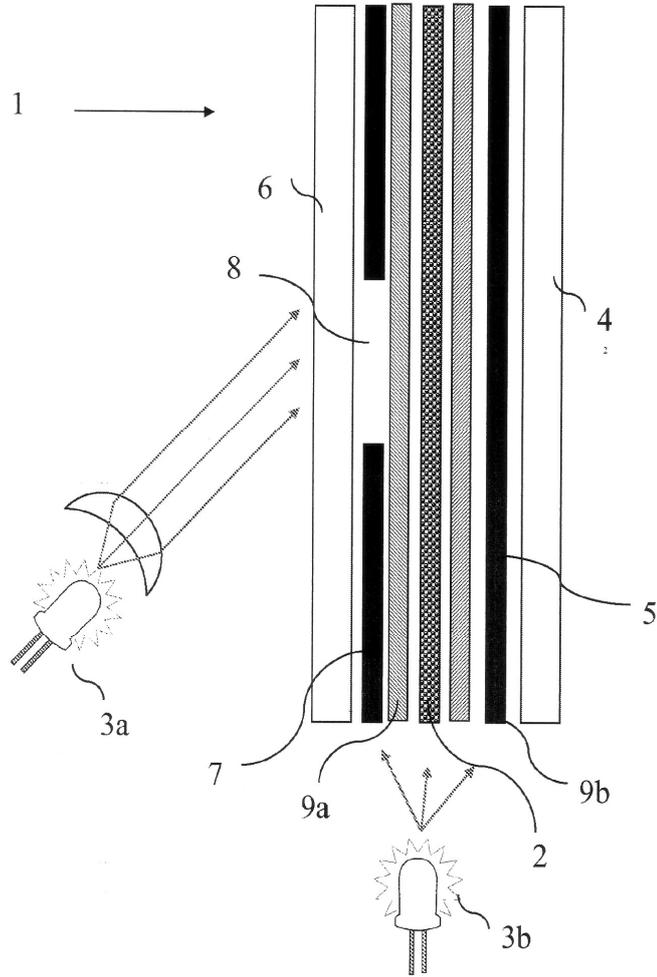


Figura 1

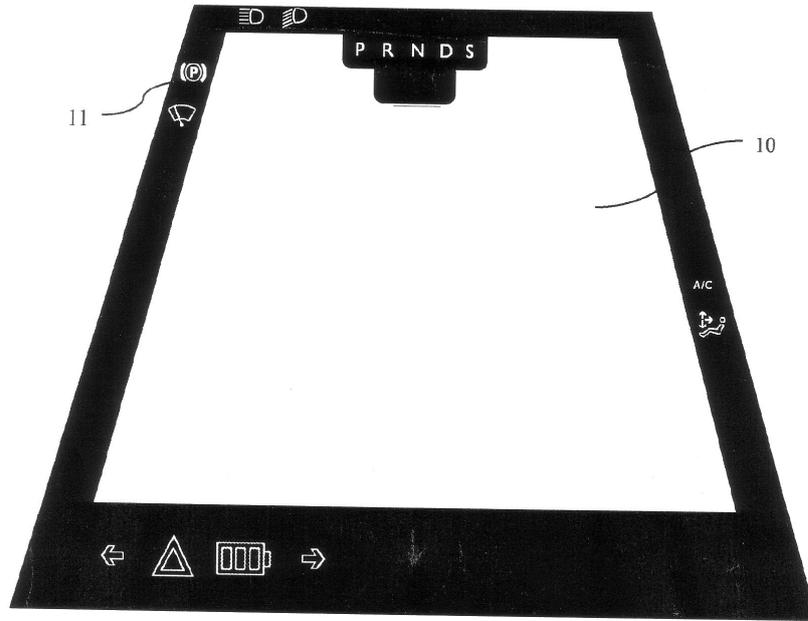


Figura 2