

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 896**

51 Int. Cl.:

F21V 8/00 (2006.01)

B60Q 3/64 (2007.01)

B60Q 3/208 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2013 PCT/FR2013/052045**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2014 WO14037671**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2013 E 13774726 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 2893252**

54 Título: **Acristalamiento luminoso**

30 Prioridad:

06.09.2012 FR 1258312

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

24.02.2021

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
Tour Saint-Gobain, 12 place de l'Iris
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**VERRAT-DEBAILLEUL, ADÈLE;
BAUERLE, PASCAL y
KLEO, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 807 896 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

Acristalamiento luminoso

La presente invención se refiere a un acristalamiento luminoso, en particular a un acristalamiento de vehículo automóvil capaz de emitir luz de manera orientada.

5 Se conoce incorporar módulos de diodos emisores de luz (módulos LED) a nivel del borde de acristalamientos simples o laminados, de modo que la luz emitida por los LED entre por el canto de una hoja de vidrio y sea guiada por este hasta un elemento difusor, también denominado medio de extracción de la luz.

10 Estos acristalamientos luminosos tienen con frecuencia una función de iluminación ambiental. El medio de extracción de luz difunde en efecto la luz, extraída de la hoja iluminada, indiferentemente en todas las direcciones. En algunos casos, sin embargo, puede ser deseable, o incluso necesario, limitar el ángulo de difusión de la luz extraída. Así, por ejemplo, en el ámbito de construcción, cuando se desea iluminar un elemento decorativo particular para ponerle en valor, o incluso en el ámbito automóvil cuando se desee iluminar una zona del habitáculo, en la proximidad de un pasajero, sin provocar molestia a los otros pasajeros, y en particular al conductor.

15 Se podría ciertamente considerar orientar la luz difundida, extraída de la hoja de guía de onda, por un deflector fijado a una de las caras de la hoja iluminada en la proximidad del elemento difusor. Tal solución, sin embargo, sería poco satisfactoria desde un punto de vista estético debido a que tal deflector, opaco, sobresaldría del acristalamiento y degradaría significativamente la impresión de planeidad y de transparencia del acristalamiento cuando la fuente luminosa está apagada.

20 La presente invención se basa en la idea de remplazar el medio de extracción de la luz difundida, por una guía de onda plana que comprende un canto biselado, fijada al borde del acristalamiento. Este canto biselado, cuando recibe la luz inyectada por el canto opuesto, la refleja desviándola. La disminución del ángulo de incidencia sobre las superficies principales de la guía de onda que así resulta permite a la luz salir de la guía de onda. Cuando esta reflexión por el canto biselado es principalmente de tipo especular, hace posible orientar la luz en una cierta dirección en lugar de difundirla a través de un ángulo muy amplio.

25 La solicitud DE 10 2007 013 627 divulga una lámpara para iluminar el habitáculo de un vehículo automóvil. Esta lámpara comprende una fuente luminosa (2) acoplada a un sistema de accionamiento (3) que comprende un emisor óptico (5), un receptor óptico (13) y una guía de onda plana. El habitáculo es iluminado directamente por la fuente luminosa, diferente del emisor óptico, mientras que la guía de onda plana que recibe la radiación del emisor óptico forma parte del sistema de activación. Puede asumirse razonablemente que la radiación inyectada por el emisor óptico en la guía de onda se sitúa en una gama de longitud de onda invisible para el ojo humano, tal como el infrarrojo. En efecto, no es deseable que una radiación visible sea emitida en continuo hacia el interior del habitáculo por un componente del sistema de accionamiento.

30 La presente invención tiene por objeto un acristalamiento, preferentemente un acristalamiento de vehículo automóvil, que comprende

- 35 - una hoja de vidrio o de plástico transparente con una primera cara principal, una segunda cara principal y un canto;
- una guía de onda plana con una primera cara principal, una segunda cara principal, un canto de inyección y un canto biselado, opuesto al canto de inyección;
- 40 - una fuente de luz, preferentemente un módulo de diodos de emisión de luz (módulo LED), colocado enfrente del canto de inyección de la guía de onda plana y que tiene una potencia suficiente para inyectar en la misma un flujo luminoso de al menos 35 lúmenes (lm), estando la guía de onda plana fijada mediante su segunda cara principal a la primera cara principal de la hoja de vidrio.

La fuente de luz de la presente invención emite una luz visible para al ojo humano en la gama de longitud de onda comprendida entre aproximadamente 400 nm y 780 nm.

45 Esta fuente luminosa es preferentemente capaz de emitir un flujo luminoso de al menos 55 lm, en particular al menos 100 lm, e idealmente al menos 200 lm. Este flujo luminoso debe ser tanto mayor cuanto menor sea el rendimiento de la guía de onda (flujo luminoso en la salida/flujo luminoso en la entrada). Este varía en función de la longitud de la trayectoria óptica recorrida, de la transparencia del material, y de la calidad del acoplamiento entre la fuente luminosa y la guía de onda, y generalmente es del orden del 20% al 30%.

50 Para una iluminación satisfactoria, el flujo luminoso a la salida de guía de onda debería ser de al menos 10 lm, preferentemente comprendido entre 12 lm y 40 lm, en particular entre 15 lm y 30 lm.

La hoja de vidrio o de plástico y la guía de onda del acristalamiento de la presente invención tienen cada una dos caras principales, esencialmente paralelas entre sí. En adelante se denominará «primera cara principal» la cara destinada a estar orientada hacia el interior del habitáculo o del edificio y «segunda cara principal» aquella que esté dirigida hacia el exterior del edificio o del habitáculo del vehículo.

La guía de onda está fijada a la hoja de vidrio de tal manera que su segunda superficie principal quede orientada hacia la primera superficie principal de la hoja de vidrio.

5 La guía de onda plana está preferentemente fijada a la hoja de vidrio o plástico de manera que su plano principal sea sensiblemente paralelo al plano principal de la hoja. Esta fijación puede hacerse, por ejemplo, por encolado, o bien los bordes de la hoja y la guía de onda plana pueden mantenerse juntos por un dispositivo de apriete o por encapsulación. El adhesivo utilizado para el encolado es preferentemente transparente y presenta un índice de refracción menor que aquél de la guía de onda.

10 El bisel de la guía de onda es tal que el ángulo agudo (α) corresponde al ángulo formado por el canto con la primera cara principal de la guía de onda. En otras palabras, la punta del bisel no está en contacto con la primera cara principal de la hoja (véase la Figura 1).

El valor del ángulo agudo (α) formado por el canto biselado con la primera superficie principal de la guía de onda está comprendido entre 10° y 80° , preferentemente entre 20° y 60° , en particular entre 25° y 55° . Cuando la guía de onda es paralela al plano de la hoja de vidrio, este ángulo α es igual al ángulo α' que forma el borde biselado de la guía de onda con la primera cara principal de la hoja de vidrio.

15 En un modo de realización, el canto biselado de la guía de onda está cubierto con un revestimiento reflectante.

20 El efecto técnico buscado por la presente invención, sin embargo, se logra también, en un grado menor, en ausencia de tal revestimiento reflectante. En efecto, siendo el índice óptico del aire sensiblemente igual a 1 y el índice óptico de la guía de onda significativamente mayor que 1, cualquier rayo de luz que llegue desde el interior de la guía sobre el canto biselado con un ángulo de incidencia θ mayor que un valor θ_1 dado es reflejado por el canto (ley de Snell-Descartes). La ausencia de revestimiento reflectante en el canto biselado se traduce, sin embargo, en la refracción de una cierta fracción de la luz ($\theta < \theta_1$) la cual de esta manera se pierde en una reorientación dirigida. Esta fracción refractada depende del valor del ángulo formado por el canto biselado con respecto al plano principal de la guía de onda: cuanto más agudo sea el bisel, es decir, más pequeño sea el ángulo α , más pequeña será la fracción de pérdida de luz por refracción y menos útil será la presencia de un revestimiento reflectante en el canto biselado.

25 El revestimiento reflectante es preferentemente un revestimiento metálico. Cuando este revestimiento metálico es suficientemente grueso para ser opaco a la luz guiada, su presencia elimina la pérdida de luz por refracción y de esta manera maximiza la fracción de luz reflejada. Se utilizarán preferentemente metales con alta reflectividad, por ejemplo, capas a base de plata, de níquel, de cromo, de hierro, de cobre y/o de aluminio.

30 En un modo de realización, este revestimiento reflectante que cubre la superficie del canto biselado se extiende además al menos sobre una parte de la segunda cara principal de la guía de onda plana.

El canto biselado tiene preferentemente una rugosidad lo suficientemente baja para la reflexión de la luz inyectada a través del canto de inyección y guiada por la guía de onda sea en su mayoría especular.

35 En un modo de realización, el canto biselado puede presentar una curvatura convexa o cóncava o bien una texturización de tipo lente de Fresnel, ópticamente equivalente a tal curvatura. Un canto biselado que presente una curvatura ligera permite ventajosamente enfocar o dispersar la luz reflejada.

La guía de onda plana puede ser en principio de cualquier material que presente un coeficiente de absorción de la luz bajo. Como materiales transparentes preferidos se pueden citar el vidrio mineral o los materiales plásticos, en particular el policarbonato (PC), el poli(metacrilato de metilo) (PMMA) o los copolímeros de ciclo-olefinas (COC).

40 La guía de onda plana es un elemento añadido fijado a la proximidad de la periferia de la primera hoja, preferentemente de tal manera que el canto de inyección sea paralelo al canto de la hoja de vidrio.

45 La anchura de la guía de onda (distancia entre el canto de inyección y la punta del canto biselado) es generalmente bastante limitada con respecto a las dimensiones de la hoja. Una de las ventajas principales del acristalamiento de la presente invención reside en el hecho de que la trayectoria óptica que recorre la luz en la guía de onda, antes de ser reflejada y expulsada, es relativamente corta. La anchura de la guía de onda está preferentemente comprendida entre 3 cm y 40 cm, en particular entre 5 cm y 30 cm, e idealmente entre 7 cm y 20 cm.

En un modo de realización particularmente interesante del acristalamiento de la presente invención, la hoja de vidrio o de plástico es de un material tintado y la guía de onda es de un material transparente incoloro.

50 Como ya se mencionó en lo anterior, el canto de inyección de la guía de onda plana es sensiblemente paralelo al canto de la hoja. Los dos cantos están preferentemente desplazados uno con respecto al otro, de modo que dejan, en la primera cara principal de la hoja, una zona libre para fijar los módulos LED en proximidad del canto de inyección de la guía de onda, y/o para el encolado del acristalamiento a la carrocería del vehículo.

Esta zona libre entre el canto de inyección de la guía de onda y el canto de la hoja presenta preferentemente una anchura comprendida entre 1 cm y 10 cm, en particular entre 3 cm y 8 cm.

La guía de onda plana puede comprender además uno o varios elementos difusores situados entre el canto de inyección y el canto biselado. Este elemento de difusión puede estar situado

- en la primera cara principal de la guía de onda (por ejemplo, un área esmerilada o una capa de esmalte de difusión traslúcida),
- 5 - en la segunda cara principal de la guía de onda (por ejemplo, un área esmerilada o una capa de esmalte de difusión traslúcida o no, o
- en el espesor de la guía de onda (por ejemplo, partículas o elementos de fibra).

10 La presencia de tal elemento difusor permitiría difundir una parte de la luz, inyectada desde los LED, de modo que se cree una iluminación ambiental, siendo orientada la fracción de la luz no difundida de manera más dirigida por el canto biselado (reflexión especular).

La presente invención tiene igualmente por objeto un vehículo, preferentemente un vehículo automóvil, que comprenda un acristalamiento como el descrito en lo anterior, formando parte el acristalamiento luminoso preferentemente del techo del vehículo.

15 La figura 1 es una representación esquemática, en sección transversal, del borde de un acristalamiento de acuerdo con la invención. Este acristalamiento comprende una hoja 1 de vidrio con una primera cara principal 11 dirigida hacia el interior del vehículo, una segunda cara principal 12 dirigida hacia el exterior del vehículo y un canto 13. A la primera cara principal 11 de la hoja 1, está encolada una guía de onda 3, plana, la cual tiene también una primera cara principal 31, una segunda cara principal 32 y un canto 33. El canto 33 de la guía de onda y el canto 13 de la hoja son sensiblemente paralelos entre sí. La guía de onda 3 tiene un canto biselado 34 opuesto al canto de inyección 33 de la luz. El ángulo agudo α que forma el canto biselado 34 con la primera superficie principal 31 de la guía de onda es igual al ángulo α' entre el canto biselado y la primera superficie principal 11 de la hoja de vidrio. Una fuente luminosa 2 está situada en la proximidad inmediata del canto de inyección 33 de tal manera que la luz emitida por la fuente luminosa sea inyectada a través del canto de inyección 33, guiada entre las primera y segunda caras principales 31, 32 de la guía de onda 3 y reflejada por el canto biselado 34. La guía de onda y la fuente luminosa 2 están fijadas a la hoja de vidrio de tal manera que dejen libre una zona 9 para la aplicación de una junta adhesiva (no representada) destinada a encolar el acristalamiento a la carrocería (no representada) del vehículo.

20

25

REIVINDICACIONES

1. Acristalamiento que comprende
 - una hoja (1) de vidrio o de plástico transparente con una primera cara principal (11), una segunda cara principal (12) y un canto (13);
- 5 - una guía de onda plana (3) con una primera cara principal (31), una segunda cara principal (32), un canto de inyección (33) y un canto biselado (34), opuesto al canto de inyección;
 - una fuente luminosa (2) situada enfrente del canto de inyección (33) de la guía de onda plana (3) y que tenga una potencia suficiente para inyectar en la misma un flujo luminoso de al menos 35 lúmenes (lm), estando la guía de onda plana (3) fijada a través de su segunda cara principal (32) a la primera cara principal (11) de la hoja de vidrio (1) y siendo el bisel de la guía de onda tal que un ángulo (α) que corresponde al ángulo que forma el canto biselado (34) con la primera cara principal (31) de la guía de onda es un ángulo agudo, y está comprendido entre 10° y 80°.
- 10 2. Acristalamiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la fuente luminosa (2) es capaz de emitir un flujo luminoso de al menos 55 lm, preferentemente de al menos 100 lm, y en particular de al menos 200 lm.
- 15 3. Acristalamiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el flujo luminoso a la salida de guía de onda es de al menos 10 lm, preferentemente comprendido entre 12 lm y 40 lm, en particular entre 15 lm y 30 lm.
4. Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el ángulo agudo (α) que forma el canto biselado (34) con la primera superficie principal (31) de la guía de onda está comprendido entre 20° y 60°, en particular entre 25° y 55°.
- 20 5. Acristalamiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el canto biselado (34) está cubierto con un revestimiento reflectante (35).
6. Acristalamiento según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el revestimiento reflectante (35) es un revestimiento metálico, preferentemente una capa a base de plata, de níquel, de cromo, de hierro, de cobre y/o de aluminio.
- 25 7. Acristalamiento según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por el hecho de que el revestimiento reflectante (35) se extiende además al menos sobre una parte de la segunda cara principal (32) de la guía de onda plana (3).
8. Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el canto biselado (34) presenta una curvatura convexa o cóncava, o una textura superficial de tipo lente de Fresnel.
- 30 9. Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la guía de onda plana (3), es de vidrio o de material de plástico, preferentemente de policarbonato (PC), de poli(metacrilato de metilo) (PMMA) o de copolímero de ciclo-olefinas (COC).
10. Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el canto de inyección (33) de la guía de onda plana (3) es sensiblemente paralelo al canto (13) de la hoja (1).
- 35 11. Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que comprende además uno o varios elementos difusores (5) situados entre el canto de inyección (33) y el canto biselado (34), en la primera cara principal (31), en la segunda cara principal (32) o en el espesor de la guía de onda (3).
12. Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que se trata de un acristalamiento de vehículo automóvil.
- 40 13. Vehículo, preferentemente vehículo automóvil, que comprende un acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
14. Vehículo según la reivindicación precedente, caracterizado por el hecho de que el acristalamiento forma parte del techo del vehículo.

Figura única

