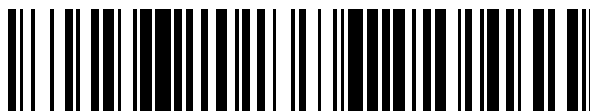


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 415**

51 Int. Cl.:

B60Q 1/26	(2006.01) F21S 8/10	(2006.01)
B60Q 3/02	(2006.01) F21V 33/00	(2006.01)
B32B 17/10	(2006.01) F21V 11/16	(2006.01)
E06B 7/00	(2006.01) F21V 8/00	(2006.01)
B60J 1/00	(2006.01) F21Y 101/02	(2006.01)
B29C 45/14	(2006.01) F21Y 103/00	(2006.01)
B29L 31/00	(2006.01)	
B29C 67/24	(2006.01)	
B29K 75/00	(2006.01)	
B29L 31/34	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2013 E 13706659 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 2814693**

54 Título: **Acristalamiento luminoso**

30 Prioridad:

13.02.2012 FR 1251330

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

26.02.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MULET, JEAN-PHILIPPE;
BERARD, MATHIEU;
PIROUX, FABIENNE;
KLEO, CHRISTOPHE;
VERRAT-DEBAILLEUL, ADÈLE y
BAUERLE, PASCAL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 561 415 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).

DESCRIPCION

Acristalamiento luminoso

5 El presente invento se refiere a un acristalamiento, preferentemente un acristalamiento para vehículos, iluminado por su lonja o canto por medio de diodos electro-luminiscentes y que comprende un sistema bastante sencillo de enmascaramiento eficaz de la luz parásita producida por estos diodos.

Se conocen acristalamientos, y en particular acristalamientos para vehículos automóviles, iluminados por su lonja por medio de diodos electro-luminiscentes (LED). En el caso de acristalamientos laminados, estos LED inyectan la luz en al menos una de las dos láminas de cristal que funciona entonces como una guía de la onda, llevando la luz hasta un medio de extracción de la luz (elemento difusor) situado a alguna distancia del borde del cristal.

10 Un acristalamiento luminoso está descrito en el documento FR2937710 A1.

15 La intensidad luminosa emitida por la cara emisora lambertiana del LED es generalmente muy importante y la luz es emitida desde éste en unos 180°. Por razones estéticas, se desea generalmente enmascarar los LED y sustraerlos de la mirada de las personas que están próximas. Existen diferentes medios para bloquear esta luz directa de los LED (llamada a partir de aquí luz parásita): - el medio de encapsulación generalmente formado por un polímero opaco (poliuretano cargado de negro de carbón) puede cubrir el borde del cristal y, con la condición de tener el suficiente espesor, bloquear eficazmente la luz parásita; este medio no está sin embargo disponible para cierto tipo de acristalamientos llamados de integración "flush" en los que el encapsulado cubre la lonja de la lámina pero no se extiende significativamente más allá de ésta; - puede aplicarse un esmalte de enmascaramiento ya sea en el borde de la lámina iluminada, ya sea en el borde de la lámina no iluminada que está pegada a la lámina iluminada por medio de un intercalado de laminado transparente; el espesor de tal esmalte está sin embargo limitado a algunas micras lo que a menudo es insuficiente para un enmascaramiento eficaz, - finalmente la tarjeta de circuitos impresos sobre la que están montados los LED puede hacer de pantalla para la luz; su poder de opacidad y/o su extensión son sin embargo generalmente insuficientes para enmascarar perfectamente la luz parásita.

25 La figura 1, que será descrita con más detalle posteriormente, muestra un acristalamiento laminado por integración "flush" según el estado de la técnica en el que la luz parásita está bloqueada en el lado interior por un elemento de encapsulación y hacia el exterior por un esmalte de enmascaramiento insuficientemente opaco. De ello resultan puntos luminosos residuales visibles desde el exterior y representados en la figura 2.

30 La idea básica del presente invento es la de enmascarar la luz parásita dejando penetrar el polímero opaco que forma el elemento de encapsulación en una ranura relativamente profunda, situada entre las dos láminas de cristal. Esta ranura está definida entre las dos láminas de cristal por medio de un intercalado de laminado que tiene una extensión menos importante que cada una de las láminas pegadas. Cuanto más importante es la diferencia de tamaño entre el intercalado del laminado y las láminas de cristal, más profunda es la ranura.

35 Para que el polímero opaco del encapsulación pueda penetrar fácilmente en este espacio en forma de ranura profunda y llenarla sin que se formen espacios vacíos, la regleta de LED, al apoyarse sobre una de las dos láminas, no debe suponer ningún obstáculo para el deslizamiento del compuesto del encapsulación líquido durante la etapa de inyección. Está previsto pues en el presente invento que la tarjeta de circuitos impresos (PCB, del inglés *printed circuit board*) lleve, en el borde o en la superficie en las cuales se apoya sobre la lámina de cristal, varios "espaciadores". Estos "espaciadores" o "tacos" establecen un contacto de muchos puntos entre la PCB y el cristal y permiten, en el transcurso de la etapa de encapsulación, el paso del compuesto líquido del encapsulación entre la PCB y la lámina de cristal sobre la que se apoya.

El presente invento tiene en consecuencia por objetivo un acristalamiento luminoso, que comprende:

- una primera lámina, de cristal mineral u orgánico, con una primera cara principal, una segunda cara principal y una lonja,
- una segunda lámina, de cristal mineral u orgánico, con una primera cara principal, una segunda cara principal y una lonja,
- un intercalado de laminado, en contacto adhesivo con la segunda cara principal de la primera lámina y con la primera cara principal de la segunda lámina, teniendo el citado intercalado de laminado una extensión inferior a la de cada una de las láminas de cristal, definiendo así un espacio en forma de ranura entre el borde de la segunda cara principal de la primera lámina y el borde de la primera cara principal de la segunda lámina,
- al menos una regleta de diodos electro-luminiscentes (LED) que está compuesta de una tarjeta de circuitos impresos (PCBV) y una pluralidad de LED, posicionados de tal manera que las caras emisoras de los LED estén enfrente de la lonja de la primera lámina,
- un elemento de encapsulación de un polímero opaco que encapsula al menos la lonja de la segunda lámina y la regleta de LED.

caracterizado por el hecho de que la PCB se apoya sobre la primera cara principal de la segunda lámina de cristal por medio de una pluralidad de espaciadores y por el hecho de que el espacio en forma de ranura está lleno por el polímero opaco del elemento de encapsulación.

5 El acristalamiento del presente invento es un acristalamiento laminado que está compuesto de al menos dos láminas sencillas pegadas una a otra de manera conocida por medio de un intercalado de laminado. Es importante resaltar que, en la descripción que sigue del acristalamiento, la expresión "primera lámina" designará siempre a la lámina de cristal iluminado al nivel de su lonja por la o las fuentes luminosas. La primera lámina o lámina iluminada es preferentemente la de contacto con el interior del vehículo o del edificio.

10 Cada una de las dos láminas del acristalamiento del presente invento tiene una lonja y dos caras principales. Se llamará primera cara principal a la cara destinada a estar orientada hacia el interior del habitáculo o del edificio y segunda cara principal a la que estará dirigida hacia el exterior del edificio o del habitáculo del vehículo.

15 La segunda lámina tiene preferentemente una extensión mayor que la primera lámina y sobresale de esta última al menos en el borde del acristalamiento en donde están las regletas de los LED. En este modo de realización preferido del invento, las regletas van a apoyarse, por medio de los espaciadores, sobre la primera superficie principal de la segunda lámina.

Los espaciadores pueden encontrarse en la lonja de la PCB, como en el modo de realización representado en la figura 5, pero están situados preferentemente sobre la cara de la PCB opuesta a aquella sobre la que están fijados los LED, como muestran las siguientes figuras 3 y 4. En este último caso, las regletas de los LED son de emisión lateral (*side emitting* LED) mientras que en la figura 4 se trata de LED de emisión frontal (*top emitting* LED).

20 Para asegurar un buen asentamiento de la PCB sobre la segunda lámina durante la fase de inyección del compuesto de encapsulación y garantizar que la placa de PCB conserva una orientación paralela al plano principal del acristalamiento, los espaciadores están dispuestos preferentemente en un plano, es decir no están alineados únicamente según una sola línea recta. En efecto, si los espaciadores estuviesen posicionados únicamente según una recta única sobre la PCB, sería posible un pivotamiento de la PCB alrededor de este eje de apoyo lo que conduciría a una modificación incontrolada e indeseable de la dirección de inyección de la luz en la primera lámina.

25 Una buena estabilidad de la PCB puede obtenerse mediante espaciadores alineados según dos rectas, paralelas una con respecto a otra y preferentemente paralelas al borde de la PCB y al borde de la segunda lámina.

30 Los espaciadores son preferentemente de un número al menos igual al de los LED y están repartidos de manera regular sobre la PCB, estando cada LED preferentemente asociado al menos a un espaciador, situado en su proximidad inmediata. La periodicidad de los intervalos entre los espaciadores refleja preferentemente la separación entre los LED. En particular para los LED flexibles es importante que un espaciador esté situado por debajo de cada LED para garantizar un buen mantenimiento en su sitio.

35 En un modo de realización particularmente ventajoso del presente invento, representado en la figura 3, la PCB se extiende en el espacio definido por el intercalado de laminado entre la primera y la segunda lámina. Este modo de realización corresponde en efecto a una solución particularmente compacta y estable en la que la PCB, alojada entre las dos láminas de cristal, está además al abrigo de eventuales tensiones mecánicas.

40 Como se explicará con detalle en lo que sigue, el compuesto de encapsulación líquido, formado por una mezcla de monómeros termo-endurecibles, debe penetrar en el transcurso de la operación de encapsulación en el espacio libre entre las dos láminas, pasando por la delgada capa de aire originada por los espaciadores entre la PCB y la primera cara principal de la segunda lámina. Para que el deslizamiento del material en el transcurso de esta fase de inyección no se vea entorpecido, la capa de aire entre la PCB y la segunda lámina debe ser lo suficientemente espesa. Este espesor se corresponde con el relieve, es decir con la altura de los espaciadores. Está comprendido preferentemente entre 200 y 1000 μm , en particular entre 400 y 700 μm . Los espaciadores pueden servir de manera accesoria para ajustar la posición de la cara emisora de los LED enfrente de la lonja de la primera lámina. Con este fin, y si es necesario, pueden tener entonces una altura superior a 1 mm.

45 Este relieve de los espaciadores no debe confundirse con el espesor total de la capa de enmascaramiento de la luz parásita que se formará entre las dos láminas de cristal en el borde del acristalamiento. Este espesor de la capa de enmascaramiento vendrá determinado esencialmente por la separación entre las dos láminas del cristal, o dicho de otra manera por el espesor del intercalado de laminado. Para una opacidad satisfactoria, el espacio entre las dos láminas de cristal, lleno por el polímero opaco del elemento de encapsulación, tiene preferentemente un espesor comprendido entre 0,2 y 2 mm, en particular entre 0,3 y 1,5 mm.

50 Es importante precisar no solamente el espesor sino igualmente la anchura de la banda opaca del polímero de encapsulación (que se corresponde con la profundidad de la ranura definida por el intercalado de laminado y las dos láminas). Esta anchura está comprendida preferentemente entre 0,2 cm y 2,0 cm, en particular entre 0,3 y 1,0 cm. Cuando el acristalamiento está compuesto de dos láminas de diferentes tamaños, rebasando una a la otra al menos al nivel de los bordes en los que están situadas las fuentes luminosas, la profundidad de la ranura viene definida como la distancia que separa el borde del intercalado del borde de la lámina más pequeña.

5 El acristalamiento del presente invento está compuesto además ventajosamente de un esmalte opaco aplicado sobre el borde de la primera cara principal de la segunda lámina, es decir al nivel de la zona de contacto entre la segunda lámina y los espaciadores de la PCB. Este esmalte tiene por doble función el enmascaramiento estético de esta zona de contacto y el refuerzo del poder de opacidad de la capa del polímero de encapsulación cuando esta última es relativamente delgada. Este revestimiento de esmalte debe tener, por supuesto, una extensión suficiente para enmascarar el espacio lleno por el polímero opaco del elemento de encapsulación y debe, como consecuencia, extenderse al menos hasta el borde del intercalado de laminado e incluso más allá.

10 En el acristalamiento del presente invento, las regletas de los LED están en contacto, en una gran parte de su superficie, con el polímero del elemento de encapsulación que es generalmente un aislante térmico bastante bueno. Esto puede originar de forma indeseable la evacuación del calor generado, en el transcurso del funcionamiento, por los LED y los otros componentes de la PCB. Los espaciadores pueden ser en algunos casos los únicos puntos de contacto de la PCB con una de las láminas de cristal y juegan entonces un papel importante como puente térmico. Para favorecer la evacuación del calor y limitar el recalentamiento de la PCB, los espaciadores están constituidos ventajosamente de un material que es un buen conductor térmico, en particular de un material que presenta una conductividad térmica al menos igual a 200W/mK, preferentemente al menos igual a 230W/mK.

15 Los espaciadores pueden estar constituidos, por ejemplo, de un metal, tal como el aluminio y las aleaciones de aluminio, o bien pueden formar parte integrante de la PCB y estar constituidos del mismo material que ésta.

20 Tal como se ha mencionado en la introducción, el acristalamiento del presente invento es preferentemente un acristalamiento de integración al ras (en inglés "flush"), lo que significa que la segunda cara principal de la segunda lámina, destinada a estar en contacto con el exterior del vehículo o edificio, no está cubierta por el elemento de encapsulación que recubre únicamente la lonja de la segunda lámina de cristal.

El presente invento tiene igualmente como objetivo un procedimiento de fabricación de un acristalamiento luminoso tal como el definido anteriormente. Este procedimiento comprende al menos las siguientes etapas sucesivas:

(a) La puesta a disposición de un acristalamiento compuesto por

- 25 - una primera lámina, de cristal mineral u orgánico, con una primera cara principal, una segunda cara principal y una lonja,
- una segunda lámina, de cristal mineral u orgánico, con una primera cara principal, una segunda cara principal y una lonja,
- 30 - un intercalado de laminado, en contacto adhesivo con la segunda cara principal de la primera lámina y con la primera cara principal de la segunda lámina, teniendo el citado intercalado de laminado una extensión inferior a la de cada una de las láminas de cristal, definiendo así un espacio en forma de ranura entre el borde de la segunda cara principal de la primera lámina y el borde de la primera cara principal de la segunda lámina,

35 (b) el posicionamiento de al menos una regleta de LED que está compuesta por una tarjeta de circuitos impresos (PCB) y una pluralidad de LED, de manera que las caras emisoras de los LED estén enfrente de la lonja de la primera lámina, y que la PCB se apoye sobre la primera cara principal de la segunda lámina de cristal por medio de una pluralidad de separadores,

(c) la formación de un elemento de encapsulado de un polímero opaco que encapsula, al menos, la lonja de la segunda lámina, la regleta de los LED y que llena el espacio en forma de ranura entre el borde de la segunda cara principal de la primera lámina y el borde de la primera cara principal de la segunda lámina.

40 La o las regletas de los LED pueden estar fijadas por pegamento. Es particularmente interesante asegurar el acoplamiento óptico entre las caras emisoras de los LED y la lonja de la primera lámina mediante un pegamento transparente que permita además impedir, en el transcurso de la etapa (c), obstruir al compuesto del encapsulado y hacer opaca la zona entre los LED y la lonja de la primera lámina.

45 La formación del elemento de encapsulación (etapa (c)) se realiza por inyección de un compuesto de encapsulación líquido, en un molde que rodea el borde del acristalamiento. Este compuesto de encapsulación puede ser un compuesto de monómeros termo-endurecibles, preferentemente un compuesto que comprende al menos un poliisocianato y un poliol (formación de un poliuretano) y el calentamiento del citado compuesto inyectado a una temperatura y durante el tiempo suficiente para obtener su endurecimiento.

50 Puede tratarse igualmente de un compuesto de un polímero termoplástico en estado fundido. El endurecimiento se realiza entonces no por calentamiento sino por enfriamiento del polímero.

Las condiciones de inyección y de endurecimiento del compuesto de encapsulación y diferentes formulaciones de compuestos de encapsulación termo-endurecibles o termoplásticos son conocidas.

El experto sabrá elegir las y, si es necesario, adaptarlas de manera que se consiga un llenado satisfactorio del espacio entre los bordes de las dos láminas de cristal, para crear una banda de polímero lo suficientemente opaca y para suprimir así toda luz parásita.

5 El presente invento es ilustrado ahora con la ayuda de algunos modos de realización representados en las figuras que siguen a continuación en las cuales:

- la figura 1 representa un corte transversal del borde de un acristalamiento laminado iluminado por LED según el estado de la técnica,

- la figura 2 es el negativo de un cliché de video-fotometría que muestra los puntos luminosos residuales (luz parásita) observados en el acristalamiento de la figura 1,

10 - la figura 3 muestra, en un corte transversal, un primer modo de realización del borde de un acristalamiento según el invento,

- la figura 4 muestra un segundo modo de realización del borde de un acristalamiento según el invento, y

- la figura 5 muestra un tercer modo de realización del borde de un acristalamiento según el invento.

15 El acristalamiento laminado de la figura 1 está compuesto de una primera lámina de cristal 1 con una primera cara principal 11, una segunda cara principal 12, y una lonja 13 mediante la cual un LED 42 soportado por una PCB 41 inyecta la luz en la primera lámina. El intercalado de laminado 5 en contacto adhesivo con la primera superficie principal 21 de la segunda lámina y la segunda superficie principal 12 de la primera lámina, tiene una extensión menor que las dos láminas de cristal 1, 2 y define así entre estas dos láminas un espacio 8 en forma de ranura. El acoplamiento óptico de la superficie emisora 31 del LED 42 y la lonja 13 de la primera lámina está asegurado por un pegamento transparente 15. La PCB 41 está pegada directamente sobre la primera superficie principal de la segunda lámina. El elemento de encapsulación 4 no puede así penetrar en el espacio 8 entre las dos láminas y está en contacto únicamente con la lonja 23 de la segunda lámina, una parte del LED 42, el pegamento 15 y la primera superficie principal 11 de la primera lámina.

20 El elemento de encapsulación 4 en contacto con la primera cara principal 11 de la primera lámina, bloquea cualquier luz parásita susceptible de ser emitida hacia el interior.

25 Un esmalte opaco 18 aplicado sobre la primera superficie principal 21 de la segunda lámina, enmascara esta zona de contacto entre la PCB y la lámina 2 enfrente del exterior. El poder de generar opacidad combinado de este esmalte 18 y de la PCB 41 es suficiente para bloquear la emisión de luz directa del LED hacia el exterior. Sin embargo, más allá de la PCB 41, el poder de opacidad del esmalte solo es insuficiente para hacer de pantalla a la luz parásita.

30 La figura 2 muestra el negativo de un cliché de videofotometría del acristalamiento de la figura 1 visto desde el exterior. Cada punto sombreado en esta figura corresponde a un punto de luz parásita de un LED que ha atravesado el esmalte 18.

35 La figura 3 muestra un primer modo de realización de un acristalamiento según el presente invento. La comparación con la figura 1 muestra que la diferencia esencial de este acristalamiento reside en la presencia de espaciadores 6 que mantienen a la PCB 41 a una cierta distancia de la primera superficie principal 21 de la segunda lámina. Gracias al espacio así definido entre la PCB 41 y la segunda lámina 2, el compuesto líquido que forma el elemento de encapsulación 4 puede penetrar, en el transcurso de la etapa de encapsulación, a través de este espacio en el espacio en forma de ranura 8 definido por las dos láminas 1, 2 y el intercalado 5. El llenado de este espacio 8 por el polímero del elemento de encapsulación aporta una opacidad suplementaria que suprime eficazmente las luces parásitas.

40 La figura 4 muestra un segundo modo de realización del acristalamiento según el invento que difiere del representado en la figura 3 por el hecho de que la PCB 41 no se extiende en el espacio 8 en forma de ranura definido por las dos láminas 1, 2 y el intercalado 5. Este modo de realización es útil por ejemplo cuando el espesor de la PCB 41 es superior o igual al espesor del intercalado y cuando es imposible insertarlo en el espacio 8.

45 Finalmente, la figura 5 muestra un tercer modo de realización del acristalamiento según el invento en el que la regleta de LED de emisión lateral de las figuras 3 y 4 es reemplazada por una regleta de LED de emisión frontal. Los espaciadores 6, de los que solo es visible aquí uno en corte transversal, se encuentran no sobre la superficie principal de la PCB 41, sino sobre la lonja de ésta.

50

REIVINDICACIONES

1. Acristalamiento luminoso, que comprende
- una primera lámina (1) de cristal mineral u orgánico, con una primera cara principal (11), una segunda cara principal (12) y una lonja o canto (13),
- 5 - una segunda lámina (2), de cristal mineral u orgánico, con una primera cara principal (21), una segunda cara principal (22) y una lonja o canto (23),
- un intercalado de laminado (5), en contacto adhesivo con la segunda cara principal (12) de la primera lámina (1) y con la primera cara principal (21) de la segunda lámina (2), teniendo el citado intercalado de laminado una extensión inferior a la de cada una de las láminas de cristal, definiendo así un espacio (8) en forma de ranura entre el borde de la segunda cara principal (12) de la primera lámina (1) y el borde de la primera cara principal (21) de la segunda lámina (2),
- 10 - al menos una regleta de diodos electro-luminiscentes (LED) (4) compuesta de una tarjeta de circuitos impresos (PCB) (41) y una pluralidad de LED (42), posicionada de tal manera que las caras emisoras (31) de los LED estén enfrente de la lonja (13) de la primera lámina (1),
- 15 - un elemento de encapsulación (4) de un polímero opaco que encapsula por lo menos la lonja (13) de la segunda lámina (2) y la regleta de LED (4),
- caracterizado porque la PCB (41) se apoya sobre la primera cara principal (21) de la segunda lámina de cristal (2) por medio de una pluralidad de espaciadores (6) y por el hecho de que el espacio (8) está lleno del polímero opaco del elemento de encapsulación (4).
- 20 2. Acristalamiento luminoso según la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda lámina (2) tiene una extensión mayor que la primera lámina (1) y sobresale de esta última al menos por el borde del cristal en el que están las regletas de LED.
3. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la PCB (41) se extiende en el espacio (8) definido por el intercalado de laminado (5) entre la primera y la
- 25 segunda láminas.
4. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que está compuesto además de un esmalte opaco (18) aplicado sobre el borde de la primera cara principal (21) de la segunda lámina (2), teniendo el citado esmalte una extensión suficiente como para enmascarar el espacio (8) lleno del polímero opaco del elemento de encapsulación (4).
- 30 5. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el espacio (8) lleno del polímero opaco del elemento de encapsulación tiene un espesor comprendido entre 0,2 y 2 mm, preferentemente entre 0,3 y 1,5 mm, y una profundidad comprendida entre 0,2 cm y 2 cm, preferentemente entre 0,3 y 1,0 cm.
6. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los espaciadores (6) están dispuestos de tal manera que no estén alineados únicamente en una sola recta.
- 35 7. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los espaciadores (6) están alineados según dos rectas paralelas una de otra y preferentemente paralelas al borde de la PCB (41) y al borde de la segunda lámina (2).
8. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la altura de los espaciadores (6) está comprendida entre 200 y 1000 μm , preferentemente entre 400 y 700 μm .
- 40 9. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los espaciadores (6) están constituidos por un material que tiene una conductividad térmica λ al menos igual a 200 W/mK, preferentemente al menos igual a 230 W/mK.
10. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los espaciadores (6) están constituidos por un metal.
- 45 11. Acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de que los espaciadores (6) forman parte integrante de la PCB (41) y están constituidos por el mismo material que ésta.
12. Procedimiento de fabricación de un acristalamiento luminoso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende las siguientes etapas sucesivas:
- 50 (a) puesta a disposición de un acristalamiento laminado que comprende:

ES 2 561 415 T3

- una primera lámina (1), de cristal mineral u orgánico, con una primera cara principal (11), una segunda cara principal (12) y una lonja (13),
 - una segunda lámina (2), de cristal mineral u orgánico, con una primera cara principal (21), una segunda cara principal (22) y una lonja (23),
- 5 - un intercalado de laminado (5), en contacto adhesivo con la segunda cara principal (12) de la primera lámina (1) y con la primera cara principal (21) de la segunda lámina (2), teniendo el citado intercalado de laminado (5) una extensión inferior a la de cada una de las láminas de cristal (1, 2), definiendo así un espacio (8) en forma de ranura entre el borde de la segunda cara principal (12) de la primera lámina (1) y el borde de la primera cara principal (21) de la segunda lámina (2),
- 10 (b) el posicionamiento de al menos una regleta de LED (4) compuesta de una tarjeta de circuitos impresos PCB (41) y de una pluralidad de LED (42), de tal manera que las caras emisoras (31) de los LED (42) están enfrente de la lonja (13) de la primera lámina (1), y que la PCB se apoye sobre la primera cara principal (21) de la segunda lámina de cristal (2) por medio de una pluralidad de espaciadores (6),
- 15 (c) la formación de un elemento de encapsulación (4) de un polímero opaco que encapsula al menos la lonja (23) de la segunda lámina, la regleta de LED (4) y que llena el espacio (8) entre el borde de la segunda cara principal (12) de la primera lámina (1) y el borde de la primera cara principal (21) de la segunda lámina (2).
- 20 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que la etapa (c) comprende la inyección, en un moldeado que rodea el borde del acristalamiento, de un compuesto de monómeros termo-endurecibles, preferentemente de un compuesto que comprende al menos un poli-isocianato y un polioliol, y el calentamiento del citado compuesto inyectado hasta una temperatura y durante el tiempo suficiente para obtener su endurecimiento.

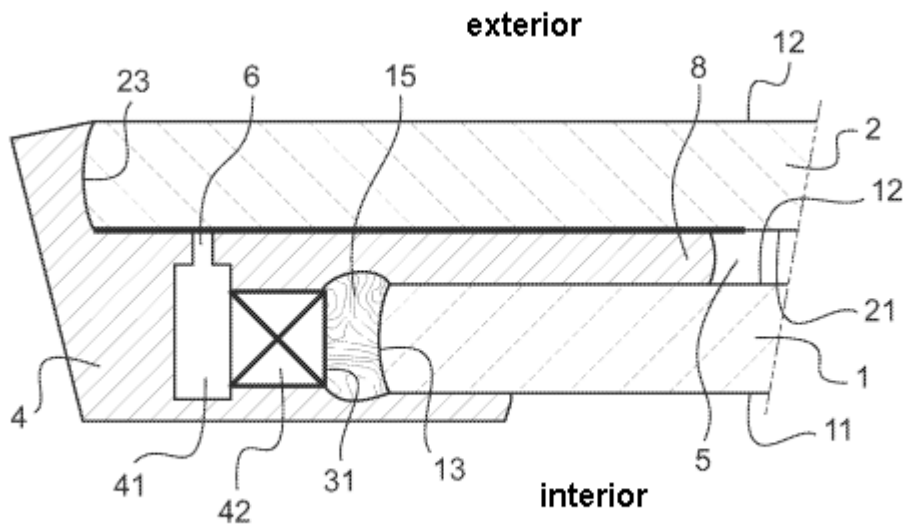
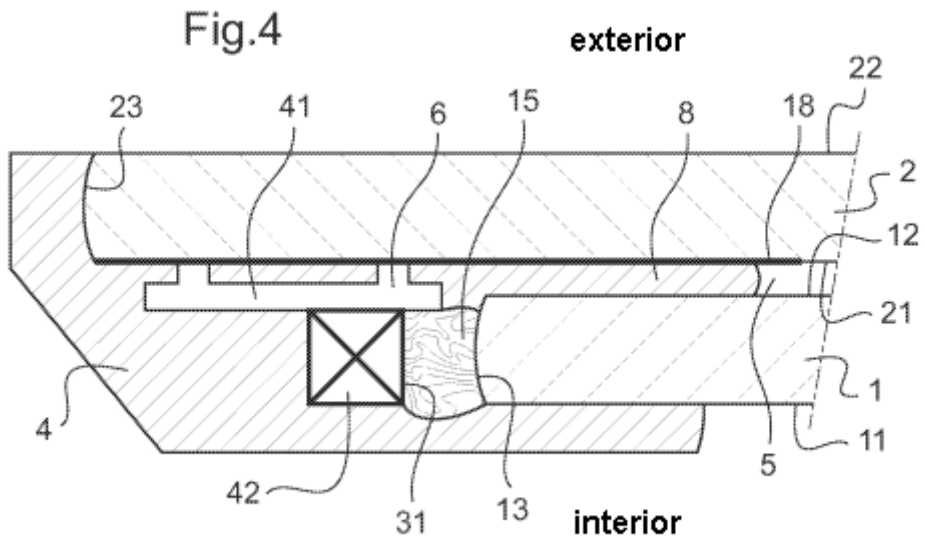


Fig.5