

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 836 098**

51 Int. Cl.:

H05B 3/84

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2010 PCT/FR2010/052598**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2011 WO11067541**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2010 E 10801622 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2020 EP 2508042**

54 Título: **Panel de acristalamiento con hilos conductores integrados ultrasónicamente**

30 Prioridad:

04.12.2009 FR 0958663

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

24.06.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LAURENCOT, LAETITIA;
VERRAT-DEBAILLEUL, ADÈLE;
SCHLARB, ANDREAS;
RATEICZAK, MITJA y
DEGEN, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 836 098 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

Panel de acristalamiento con hilos conductores integrados ultrasónicamente

5 La invención se refiere a paneles de acristalamiento que tienen hilos conductores, bien de calentamiento para desempañar/descongelar, o bien capaces de constituir una antena, o bien para accionar un motor de limpiaparabrisas, una luz de freno, unos LED, un sensor de lluvia... El panel de acristalamiento consiste entonces en una luna trasera o parabrisas de un vehículo a motor.

10 El término acristalamiento implica esencialmente la consecución de un elevado rendimiento óptico y de seguridad, que cumpla con las diversas normas en vigor en todo el mundo.

15 El acristalamiento es orgánico, que consiste en polímeros tales como policarbonato (PC), acrílicos tal como poli(metacrilato de metilo) (PMMA), poliésteres como poli(tereftalato de etileno) (PET), poliolefinas tal como polietileno (PE), poli(cloruro de vinilo) (PVC), poliuretano (PU), poli(vinilacetato) y en particular poli(vinilbutiral) (PVB) (como capa intermedia adhesiva en un laminado), resina de ionómeros..., o en vidrio mineral, por ejemplo, silicato de sosa cálcica.

20 El panel de acristalamiento es monolítico o laminado, es decir, consiste en varias hojas interconectadas por capas intermedias adhesivas tales como el PVB o PU anteriormente mencionados.

Puede ser sencillo o múltiple, es decir, comprende tiras aislantes de gas seco.

25 Se conocen varios métodos para crear líneas u otros patrones sobre un panel de acristalamiento.

Se conocen líneas serigrafiadas.

30 También se conoce la inserción de hilos conductores sobre la capa intermedia adhesiva en PVB de un panel de acristalamiento laminado, aplicando algo de calor asociado con presión. Los hilos conductores están confinados entre las dos hojas de vidrio. Esta técnica se describe en EP-553 025, EP-613 769.

35 También se conoce, por WO 2003 026 869, un método en donde se insertan hilos conductores en una película de un primer material plástico, sobre el que se inyecta un segundo material plástico compatible con, o idéntico al, primero, de modo que los hilos están totalmente encapsulados, sumergidos en el producto final.

40 La aplicación de estas técnicas es compleja, los métodos comprenden numerosas etapas. Sigue habiendo dificultades de aplicación, en particular en paneles de acristalamiento con geometrías cada vez más complejas, con curvaturas muy pronunciadas y/o esféricas, en particular teniendo en cuenta el elevado rendimiento óptico buscado.

45 Además, en US-7.410.267 se describe la inserción de hilos de calentamiento sobre una cubierta de faro de material plástico transparente utilizando ultrasonido. Sin embargo, no se requiere un rendimiento óptico elevado, teniendo una cubierta de este tipo, por el contrario, una conformación concebida de modo que no pueda verse a través de la misma sin distorsión.

50 En WO 2009059980 se describe un panel de acristalamiento cuya superficie comprende una hoja de vidrio mineral, y no un sustrato de material polimérico.

En US-2006278803 se describe una cubierta de faro hecha de material polimérico en la que se hunde un hilo y se cubre con un revestimiento de alisado necesariamente grueso.

Por lo tanto, el objeto de la invención es proporcionar un método de fabricación sencillo y fiable para un panel de acristalamiento con hilos conductores y un rendimiento óptico elevado.

55 Para ello, la invención se refiere a una luna trasera o parabrisas de vehículo a motor que comprende un acristalamiento que integra un hilo conductor, caracterizado por que una superficie del panel de acristalamiento comprende un sustrato hecho de material polimérico en el que el hilo conductor está parcialmente hundido y como máximo al ras con la superficie del material polimérico, por que este hundimiento es al menos el 50 % del diámetro del hilo, comprendiendo un revestimiento que protege el acristalamiento una capa de 1,5-6 µm de espesor de imprimación y un barniz 3 resistente al rayado, 5-12 µm de espesor, de tipo polisiloxano.

60 Debido al hecho de que el hilo conductor está como máximo al ras con la superficie del material polimérico, se excluye, según la invención, que este esté totalmente sumergido en el mismo, es decir, cubierto por todos lados con un determinado espesor medible del mismo.

65

De hecho, se ha descubierto que la disposición del hilo conductor en la superficie del panel de acristalamiento y en tal prominencia o al ras de modo puede ejecutarse de forma perfecta y simple incluso con formas de acristalamiento complejas, y es capaz de garantizar un rendimiento óptico elevado.

5 En el caso del hilo conductor parcialmente hundido en un sustrato hecho de material polimérico, este hundimiento es, por ejemplo, como máximo de un 90, preferiblemente 85 % del diámetro del hilo.

A modo de indicación, un hilo de tungsteno con un diámetro de 35 μm sobresale 7 a 13 μm con respecto a un sustrato de policarbonato, y un hilo de cobre de 71 μm de diámetro, de 19 a 34 μm .

10 Preferiblemente, el hilo conductor forma, en la superficie del acristalamiento, un sobreespesor de al menos 3, de modo particularmente preferido 5 μm .

15 En una primera variante preferida, el hilo conductor está cubierto con el revestimiento protector del acristalamiento, con un espesor como máximo igual a 18 μm . Este revestimiento protector puede consistir en una capa que mejora la resistencia mecánica del sustrato de material polimérico, en un barniz resistente al rayado de polisiloxano y su capa de imprimación asociada. El espesor del barniz resistente al rayado puede ser de 3,5 - 12 μm , en particular de aproximadamente 10 μm , el de la imprimación de 1,5 - 6 μm , en particular de aproximadamente 5 μm .

20 La prominencia del hilo conductor en relación con el sustrato de material polimérico, con un valor de al menos un 10 % del diámetro del hilo como se ha visto anteriormente, se halla de forma ventajosa en la superficie del producto final, consistiendo por ejemplo en el barniz resistente al rayado, en forma de un sobreespesor de al menos 3 μm , como ya se ha mencionado.

25 Sin embargo, si el hilo conductor está al ras con la superficie del material polimérico, el sobrerrevestimiento protector/barniz resistente al rayado que lo cubre no tiene sobreespesor alguno, al tiempo que también permanece dentro del ámbito de la invención.

30 En una segunda variante, el hilo conductor está expuesto al entorno del acristalamiento. En particular, puede estar parcialmente hundido en un sustrato de material polimérico a través del revestimiento resistente al rayado del mismo. Esta aplicación no excluye que el hilo conductor esté revestido con un residuo de revestimiento, tal como un adhesivo de fusión por calor transparente. Por otro lado, el hilo conductor puede quedar al ras con la superficie del revestimiento resistente al rayado de modo que la superficie del mismo no tenga prácticamente sobreespesor o irregularidad alguna.

35 En una tercera variante no incluida en la invención, pero del estado de la técnica, útil para entender la invención, el hilo conductor se pega sobre un sustrato de vidrio mineral o de material polimérico. Sería factible idear un hilo con una sección rectangular o equivalente, la única cara del mismo en contacto con el sustrato está inicialmente cubierta de adhesivo de fusión por calor transparente, de modo que, en el producto final, el hilo esté expuesto en la práctica al entorno del acristalamiento. En el caso de un hilo conductor cilíndrico inicialmente revestido por completo con adhesivo de fusión por calor, los residuos procedentes de este último pueden permanecer en cualquier punto de la superficie del hilo en el acristalamiento final.

45 Para constituir el hilo conductor, puede utilizarse aluminio, cobre cubierto con aluminio, hilos de alta resistencia a la tracción, aleaciones de cobre-níquel, latón, plata, oro, aleaciones de cobre-estaño, aleaciones de aluminio-magnesio, hilos cubiertos con otro material, por ejemplo, hilos de cobre cubiertos con níquel o hilos pintados de color negro, acero inoxidable. Puede utilizarse un hilo con una sección transversal circular, o un conductor con una sección transversal rectangular.

50 Ejemplos preferidos para el hilo conductor son:

- un hilo de tungsteno con un diámetro comprendido entre 15 y 150 μm ;
- un hilo de cobre con un diámetro comprendido entre 25 y 250 μm .

55 El objeto de la invención también es un método para fabricar un acristalamiento descrito anteriormente, en el que el hilo conductor se integra en el acristalamiento sometiendo el hilo conductor y un material termoplástico que forma un sustrato, a la acción combinada de ultrasonificación y presión. El hilo conductor se aplica con presión sobre el sustrato por medio del cabezal de un sonotrodo.

60 Cuando el sustrato está hecho de un material termoplástico tal como policarbonato o equivalente, este material se funde por la acción de ultrasonificación y el hilo se hunde en el sustrato aplicando presión.

65 Este método que utiliza ultrasonido está adaptado a la integración de hilos conductores sobre superficies complejas, incluso con curvas pronunciadas, esféricas...

Un sonotrodo puede ser llevado para este fin por un robot capaz de integrar el hilo sobre una superficie tridimensional compleja controlando la presión aplicada por el sonotrodo sobre esta superficie.

5 Al poder aplicarse este método en el acabado de piezas intermedias de calidad controlada, las pérdidas de rendimiento son mínimas.

El número de etapas del método es reducido, comparado con otros métodos conocidos.

10 Otro objeto de la invención es la aplicación de un acristalamiento descrito anteriormente para un vehículo de transporte terrestre, aéreo o acuático, en particular como acristalamiento de un vehículo a motor, especialmente una luna trasera con una función de desempañamiento/descongelación y/o antena, para edificios, mobiliario urbano (paradas de autobús, vallas publicitarias,...), diseño de interiores (mobiliario, paredes de vidrio, revestimientos de paredes...), electrodomésticos o electrónica.

15 La invención se ilustra con referencia a las figuras adjuntas, en donde

- las Figuras 1 y 2, respectivamente 3 y 4, muestran esquemáticamente una primera, respectivamente una segunda, variantes del acristalamiento de la invención, en una vista seccional,
- 20 - las Figuras 5a, respectivamente 5b, muestran esquemáticamente un hilo conductor visto en una vista en sección transversal antes de asociarse al acristalamiento, respectivamente una tercera variante del acristalamiento de la invención también vista en una vista en sección transversal, que no forma parte de la invención sino del estado de la técnica, útil para entender la invención.

25 Por lo tanto, la Figura 1 muestra un hilo conductor de tungsteno 1 con un diámetro de 35 μm , hecho respectivamente de cobre con un diámetro de 71 μm , hundido a una profundidad de 25 μm , respectivamente de 46 μm , en un acristalamiento de policarbonato 2.

En otras palabras, el hilo de tungsteno sobresale 10 μm de la hoja de policarbonato, y el hilo de cobre 25 μm .

30 Este hundimiento de hilo se obtiene mediante ultrasonificación y aplicando presión.

La curvatura del extremo activo redondeado de sonotrodo utilizado se selecciona según la curvatura del sustrato procesado. El sonotrodo se monta en un cabezal denominado módulo, montado éste en un robot. El módulo comprende un resorte cuya rigidez determina la presión aplicada por el sonotrodo sobre el sustrato.

35 El generador tiene una frecuencia de 30 kHz y una potencia de 1000 W, adaptable según la necesidad, lo que confiere cierta amplitud al sonotrodo, preferiblemente 80 μm .

40 Se aplica a continuación un revestimiento 3 resistente al rayado que comprende una capa de 5 μm de espesor de imprimación y el propio revestimiento de 10 μm de espesor, que consiste en polisiloxano.

45 La altura de la prominencia de hilo mencionada anteriormente (10 μm , 25 μm) puede reducirse en la superficie del acristalamiento, después de la formación del barniz resistente al rayado; es de 6 μm para el hilo de tungsteno, de 17 μm para el hilo de cobre.

El acristalamiento de la Figura 2 difiere del de la Figura 1 solo por el hecho de que el hilo 1 está al ras con la superficie de policarbonato 2.

50 En el acristalamiento de la Figura 3, el hilo 1 se inserta en el acristalamiento 2 después de aplicar el barniz 3 resistente al rayado.

El hilo 1 sobresale 10 μm del acristalamiento en el caso del hilo de tungsteno, 25 μm en el caso del hilo de cobre.

55 El acristalamiento de la Figura 4 difiere del de la Figura 3 solo por el hecho de que el hilo 1 está al ras con la superficie del barniz 3 resistente al rayado.

60 El hilo 1 en la Figura 5a está provisto de un revestimiento adhesivo de fusión por calor transparente 4, para su adhesión a un acristalamiento de vidrio o de material polimérico 2, según el mismo método que se describe con referencia a la Figura 1.

El acristalamiento resultante se muestra esquemáticamente en la Figura 5b. En el presente caso, el hilo no se inserta en el sustrato.

65 Se observa cualitativamente la ausencia de defectos ópticos para los cinco acristalamientos mostrados en las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5b, evidenciada por la ausencia de distorsión óptica en la transmisión observable por

ombroscopia en forma de manchas blancas y cuantificable por medición mediante Labscan® (dispositivo comercializado por ISRA Vision).

- 5 La ausencia de defecto óptico de los cinco acristalamientos con hilos conductores integrados se confirma proyectando a través de los mismos una mira luminosa a una distancia de 4 m del acristalamiento, y observando la sombra sobre una pantalla también situada a 4 m. La mira luminosa comprende puntos alineados y/o líneas paralelas, luego perpendiculares, a los hilos conductores. Estas pruebas se realizan según el reglamento n.º 43 (anexo 3, artículo 9), anexo 42, del acuerdo E/ECE/324, E/ECE/TRANS/505, relativo a la adopción de requisitos técnicos uniformes que deben aplicarse a vehículos de ruedas, equipos y partes que puedan instalarse o utilizarse
- 10 en vehículos de ruedas, y las condiciones para el reconocimiento recíproco de las aprobaciones concedidas según estos requisitos.

La mira no se deforma al pasar a través de los acristalamientos.

- 15 De esta forma se ha obtenido un acristalamiento equipado con hilos conductores y con un rendimiento óptico elevado, mediante un método sencillo.

De esta forma se ha obtenido un acristalamiento equipado con hilos conductores y con un rendimiento óptico elevado, mediante un método sencillo.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Luna trasera o parabrisas de vehículo a motor que comprende un acristalamiento que integra un hilo conductor, caracterizada por que una superficie del acristalamiento comprende un sustrato hecho de material polimérico en donde el hilo conductor está parcialmente hundido y como máximo al ras con la superficie del material polimérico, por que este hundimiento es al menos el 50 % del diámetro del hilo, y un revestimiento que protege el acristalamiento que comprende una capa de 1,5-6 μm de espesor de imprimación y un barniz resistente al rayado de 3,5-12 μm de espesor, de tipo polisiloxano.
- 10 2. Luna trasera o parabrisas de vehículo a motor según la reivindicación 1, caracterizada por que el hilo conductor forma, en la superficie del acristalamiento, un sobreespesor de al menos 3 μm , preferiblemente 5 μm .
- 15 3. Luna trasera o parabrisas de vehículo a motor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el hilo conductor está cubierto con el revestimiento que protege el acristalamiento, que tiene un espesor como máximo igual a 18 μm .
- 20 4. Luna trasera o parabrisas de vehículo a motor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el hilo conductor está expuesto al entorno del acristalamiento.
- 25 5. Luna trasera o parabrisas de vehículo a motor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el hilo conductor está hecho de tungsteno y tiene un diámetro comprendido entre 15 y 150 μm .
6. Luna trasera o parabrisas de vehículo a motor según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el hilo conductor está hecho de cobre y tiene un diámetro comprendido entre 25 y 250 μm .
7. Método para fabricar una luna trasera o parabrisas de vehículo a motor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el hilo conductor se integra en el acristalamiento sometiendo el hilo conductor y un material termoplástico que forma un sustrato a la acción combinada de ultrasonificación y presión.

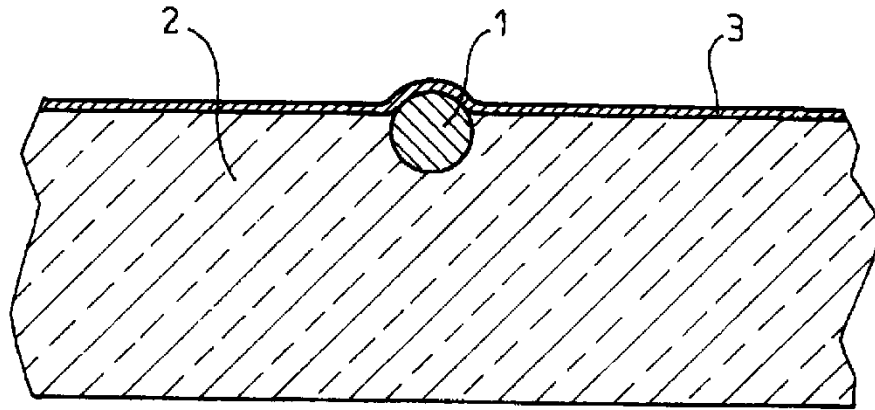


FIG. 1

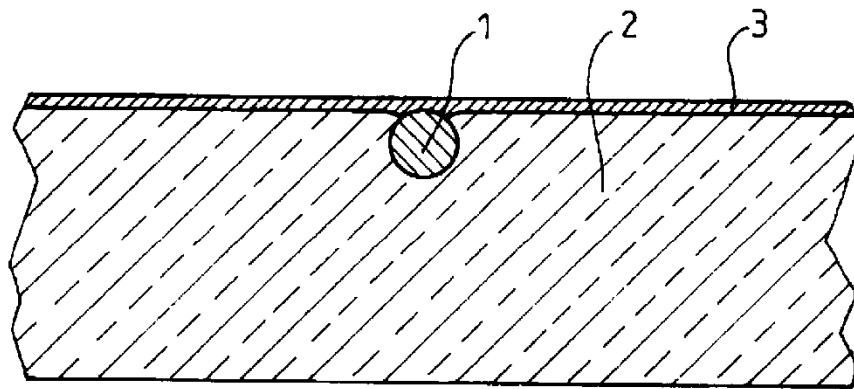


FIG. 2

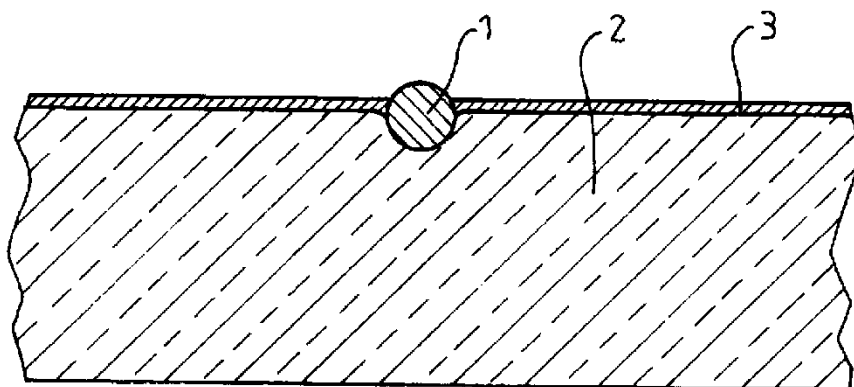


FIG. 3

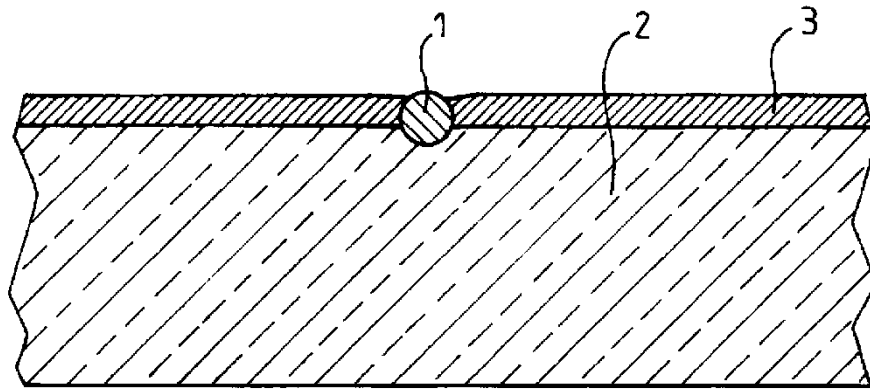


FIG.4

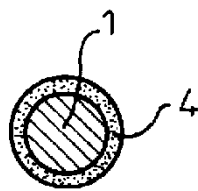


FIG.5a

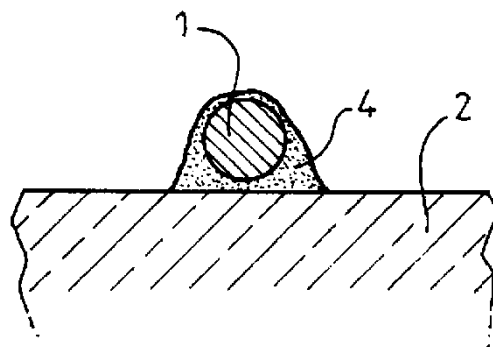


FIG.5b