

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 674**

51 Int. Cl.:

C03C 17/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.01.2014 PCT/EP2014/050996**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014 WO14135296**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2014 E 14701028 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2964585**

54 Título: **Panel revestido con áreas parcialmente revestidas**

30 Prioridad:

07.03.2013 EP 13158152

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

23.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ARSLAN, ILKAY;
BEHMKE, MICHAEL;
DROSTE, STEFAN;
VON DER WEIDEN, INGO y
WOHLFEIL, DIRK**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 755 674 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 revestido con áreas parcialmente revestidas

La presente invención se refiere a un panel revestido con ventanas en forma de áreas parcialmente sin revestimiento para la transmisión de radiación por radiofrecuencia, así como a un procedimiento para su preparación y uso.

5 Los paneles con capas metálicas se usan ampliamente tanto en el campo del acristalamiento de edificios como en el campo del acristalamiento de vehículos. Dependiendo del revestimiento metálico, estos revestimientos a base de metal influyen en el comportamiento de transmisión, reflexión y absorción de la radiación electromagnética. En particular, la reducción de la radiación de calor o el calentamiento eléctrico de la superficie del vidrio son funciones centrales de muchos revestimientos de vidrio basados en metales eléctricamente conductores.

10 Los revestimientos de plata reducen significativamente la transmisión de calor radiante infrarrojo en el espacio detrás del panel de un vehículo o edificio. Particularmente en el caso de vehículos, esta propiedad todavía se puede combinar a través de una conexión eléctrica con una función de calentamiento del revestimiento que contiene plata. La resistencia superficial específica de la plata permite calentar un panel con capas muy delgadas que contienen plata. Por lo tanto, los paneles con revestimientos metálicos o que contienen plata se encuentran en más y más
15 vehículos debido a las ventajas mencionadas.

Sin embargo, los paneles con revestimiento que contienen plata también tienen desventajas, por ejemplo, la radiación de radiofrecuencia se refleja en muchos revestimientos que contienen metales. El funcionamiento de muchos sensores, dispositivos de navegación, telecomunicaciones o radio se ve significativamente afectado. Para resolver estos problemas, generalmente es necesario retirar al menos parcialmente el revestimiento que contiene
20 metal. En el ejemplo de la radiación electromagnética en el intervalo de radiofrecuencia, tal como FM, AM, UHF, VHF, radar o radiación de microondas, esto requiere retirar el revestimiento de tipo red o cuadrícula. Las mallas de la cuadrícula deben tener una distancia entre líneas que sea significativamente más pequeña que la longitud de onda en cuestión de la radiación electromagnética deseada. Para este propósito, por ejemplo, los revestimientos que contienen metal se eliminan en forma de líneas con un láser adecuado. Dado que solo se deben eliminar porciones
25 menores del revestimiento que contiene metal, el efecto reflector de rayos infrarrojos se retiene en gran medida.

El documento EP 0 678 483 B1 desvela un sustrato de cristal con varias capas delgadas. Estas capas incluyen una capa de adhesión basada en óxido de titanio, óxido de estaño u óxido de tantalio, una capa de cobertura y una capa funcional del grupo de aceros inoxidable. El grosor de la capa funcional es preferentemente de 15 nm a 45 nm.

30 El documento US 2002/0192473 A1 desvela un sustrato transparente con un revestimiento de múltiples capas que puede ser afectado por la radiación solar. El revestimiento comprende al menos una capa metálica funcional de niobio, tantalio o circonio y una capa de revestimiento fabricada con nitruro de aluminio, oxinitruro de aluminio o nitruro de silicio.

35 El documento US 2011/0146172 A1 desvela un sustrato transparente con un revestimiento delgado de múltiples capas. El revestimiento de múltiples capas comprende al menos dos capas funcionales absorbentes y dos capas transparentes de un material dieléctrico. Las capas funcionales contienen preferentemente un metal del grupo de niobio, tantalio y circonio. En una realización preferente, las capas funcionales están al menos parcialmente nitruradas.

40 El documento US 2007/0082219 A1 divulga un sustrato de vidrio calentable con un revestimiento de múltiples capas que contiene plata. El revestimiento permite tanto un control de temperatura en el vehículo como una función de calentamiento del panel. El revestimiento y, por lo tanto, el panel, son impermeables a la radiación electromagnética.

El documento DE 1 98 17 712 C1 desvela una lámina de vidrio con un revestimiento y una ventana de radiación. La ventana se forma en un área de superficie contigua limitada del panel en la que hay una relación de superficie libre de capa con respecto a la superficie total de al menos 25% en la distribución de superficies de áreas libres de capa y
revestidas.

45 El documento WO2004/051869 A2 desvela un panel revestido de metal que tiene una ventana permeable de señales de radiofrecuencia. La ventana contiene varias estructuras permeables a las señales de radiofrecuencia, por ejemplo, barras verticales u horizontales o estructuras en zigzag.

El documento US 6.730.389 B2 desvela un panel revestido de metal que tiene una pluralidad de ventanas interconectadas permeables a la radiación por radiofrecuencia.

50 El documento WO 2012/066324 A1 desvela un procedimiento para producir un acristalamiento revestido con una ventana permeable a la radiación electromagnética en la ventana de radio frecuencia. La ventana se crea mediante una estructuración bidimensional curva por medio de un láser.

Si a un panel revestido en el área de las ventanas de comunicación se le retira el revestimiento al menos parcialmente, se produce tensión en el vidrio durante el proceso de doblado en el área de transición entre el panel

5 revestido y el panel parcialmente sin revestir. Estas tensiones probablemente resultan de la absorción de calor diferencial de las áreas revestidas y parcialmente sin revestir en la superficie del vidrio. Las consecuencias de la acumulación de tensiones en el área del borde entre la superficie del panel revestido y la ventana de comunicación son en muchos casos distorsiones ópticas en la superficie del vidrio, que tienen un efecto disruptivo en la impresión general del panel. Muchos fabricantes de vehículos también exigen, debido a regulaciones legales, como ECE R43, el cumplimiento de límites estrechos en el área de la calidad óptica del parabrisas del vehículo.

El objeto de la presente invención es proporcionar un panel revestido metálico que en el área del borde entre la ventana de comunicación parcialmente revestida y el revestimiento de superficie del panel carezca de, o al menos reduzca, las distorsiones ópticas.

10 El objeto de la presente invención se logra de acuerdo con la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas serán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes.

Un procedimiento de acuerdo con la presente invención para producir un panel revestido con una ventana de comunicación y su uso son evidentes a partir de otras reivindicaciones independientes.

15 El panel revestido con ventana de comunicación de acuerdo con la presente invención comprende al menos un panel base con un revestimiento que contiene metal. El panel contiene preferentemente vidrio plano, vidrio flotado, vidrio de cuarzo, vidrio de borosilicato, vidrio de cal sodada y/o mezclas de los mismos. Alternativamente, el panel también puede incluir polímeros tal como policarbonato o metacrilato de polimetilo (Plexiglas). El revestimiento contiene preferentemente óxido de indio adicionado con estaño (ITO), óxido de zinc adicionado con aluminio (AZO),
 20 óxido de estaño adicionado con flúor (FTO, SnO₂:F), óxido de estaño adicionado con antimonio (ATO, SnO₂:Sb), aluminio, zinc, indio, galio, plata, oro, estaño, tungsteno, cobre, cadmio, niobio, estroncio, silicio, zinc, selenio y/o mezclas o aleaciones de los mismos, en particular preferentemente plata. Además del revestimiento real, están presentes otras capas dieléctricas preferidas. La capa dieléctrica comprende preferentemente SiO₂, SnO₂, Bi₂O₃, ZnO, TiO₂, Ta₂O₅, AlN, Si₃N₄ y/o mezclas de los mismos. La secuencia de depósito de la capa dieléctrica y la capa funcional en el panel compuesto es variable, preferentemente varias capas funcionales y capas dieléctricas se depositan en el panel compuesto. Opcionalmente, pueden estar presentes capas adicionales, por ejemplo, capas de revestimiento. El revestimiento que contiene metal es preferentemente impermeable a ondas de radar, ondas de radio y/o microondas.

30 El panel base tiene un revestimiento que contiene metal en un área cuadrículada localmente limitada de líneas cuadrículadas internas intersectadas y que carecen de revestimiento. Esto significa que las líneas cuadrículadas, preferentemente mediante la eliminación del revestimiento, en particular la eliminación del revestimiento por láser, se introducen en el revestimiento que contiene metal. Las líneas cuadrículadas son, por lo tanto, áreas sin revestimiento metálico. El área cuadrículada puede tener cualquier forma cuadrada y/o redondeada. El área cuadrículada está total o parcialmente rodeada por un borde del área cuadrículada. El borde del área cuadrículada, como el área cuadrículada, tiene líneas cuadrículadas externas intersectadas. Las líneas cuadrículadas externas preferentemente
 35 forman una extensión de las líneas cuadrículadas internas hacia afuera en la dirección del revestimiento metálico no estructurado. El patrón básico de las líneas cuadrículadas internas y las líneas cuadrículadas externas es similar o idéntico. Las líneas cuadrículadas externas se proyectan desde el borde exterior del área cuadrículada hasta el final del borde del área cuadrículada con interrupciones crecientes. El término "interrupción" en el sentido de la presente invención significa una falta de estructuración en el área de las líneas cuadrículadas externas o también preferentemente en el área de los puntos de cruce de las líneas cuadrículadas externas.

40 Las líneas cuadrículadas externas contienen extensiones de las líneas cuadrículadas internas. Las líneas cuadrículadas externas también contienen líneas cuadrículadas que están dispuestas en paralelo a la línea cuadrículada continua más externa que bordea el área de cuadrícula. Las líneas cuadrículadas externas intersectadas del borde del área cuadrículada formado de acuerdo con la presente invención se forman así en esta realización preferida al menos por:

- las extensiones de una de las líneas cuadrículadas internas y

- por las otras líneas cuadrículadas, que están dispuestas en paralelo a la parte más externa del área cuadrículada que bordea la línea cuadrículada. El borde del área cuadrículada también puede incluir otras líneas cuadrículadas externas.

50 La ventaja particular radica en una vistosidad óptica especial y una estética particular del panel, de modo que perturbe poco la percepción del observador.

El área cuadrículada en el sentido de la presente invención está definida por el área que no tiene interrupciones.

55 Las interrupciones de acuerdo con la presente invención están dispuestas en las extensiones de las líneas cuadrículadas internas y/o en las líneas cuadrículadas externas dispuestas en paralelo a la línea cuadrículada del borde más externa. De acuerdo con la presente invención, las interrupciones están dispuestas en los puntos de intersección de las líneas cuadrículadas externas.

Las líneas cuadriculadas tienen preferentemente un ancho de 30 μm a 200 μm , en particular preferentemente de 70 μm a 120 μm . El ancho depende de la radiación electromagnética relevante y de la resolución óptica necesaria del escáner láser para la producción.

5 Las líneas cuadriculadas preferentemente forman cuadrados y/o rectángulos. En el caso de las ventanas curvas, en particular en el caso de los paneles tridimensionales curvos, las formas rectangulares pueden desviarse del ángulo recto y pasar a, por ejemplo, un cuadrángulo, un trapecio o un paralelogramo. Dependiendo, en particular, de la geometría espacial del panel, también son posibles ventanas con sensor o ventanas de comunicación redondeadas o parcialmente redondeadas.

10 Las líneas cuadriculadas preferentemente tienen una separación de 0,2 mm a 15 mm, preferentemente de 0,7 mm a 3 mm. El espacio preferido de las líneas cuadriculadas permite una transparencia suficiente para las ondas electromagnéticas de radiofrecuencia.

15 El área de las interrupciones preferentemente aumenta gradualmente de 70% a 100% del área de las líneas cuadriculadas internas entre los puntos de intersección. El ancho del borde del área cuadriculada de acuerdo con la presente invención es preferentemente de 1 mm a 30 mm. El aumento gradual se produce preferentemente en una distancia de 1 mm a 30 mm desde las líneas cuadriculadas ininterrumpidas (100%) a 70% a 90% del área original de las líneas cuadriculadas entre dos puntos de intersección adyacentes.

El revestimiento que contiene metal es preferentemente impermeable a las ondas de radar, micro y / o radio.

20 El panel base comprende preferentemente vidrio flotado. Las líneas cuadriculadas internas y las líneas cuadriculadas externas preferentemente tienen un ángulo de 30° a 60°, en particular preferentemente de 40° a 50°, con respecto a la dirección de producción de vidrio flotado del panel base. El término "dirección de producción de vidrio flotado" describe la dirección de funcionamiento del vidrio en el proceso de producción de vidrio flotado. Sorprendentemente, la interferencia óptica después del doblado del panel parcialmente revestido es menor cuando las líneas cuadriculadas tienen un ángulo mencionado anteriormente con respecto a la dirección del vidrio en el baño de estaño (proceso de vidrio flotado) y después en la banda de funcionamiento.

25 La presente invención comprende además un parabrisas con las características del panel revestido de acuerdo con la presente invención con una ventana de comunicación.

30 La presente invención comprende además un procedimiento para producir un panel revestido que tiene una ventana de comunicación. En una primera etapa del procedimiento, se proporciona un panel base con un revestimiento que contiene metal. Opcionalmente, se pueden aplicar más capas dieléctricas y metálicas adicionales. En la siguiente etapa, el revestimiento que contiene metal se retira localmente con un láser en forma de líneas cuadriculadas y se obtiene una primera área cuadriculada, así como un borde de área cuadriculada. Las líneas cuadriculadas externas se proyectan desde el área cuadriculada interna hasta el final del borde del área cuadriculada, lo que aumenta las interrupciones. Las interrupciones se encuentran tanto en el área de los puntos de intersección como en las líneas cuadriculadas entre los puntos de intersección. El término "interrupción" en el sentido de la presente invención significa una falta de estructuración en el área de las líneas cuadriculadas externas. En una etapa final, el panel base revestido y (parcialmente) estructurada se dobla en el área de la temperatura de reblandecimiento del vidrio respectivo. Sorprendentemente, las líneas cuadriculadas interrumpidas externas de acuerdo con la presente invención reducen las distorsiones ópticamente visibles entre las áreas revestidas y parcialmente desprovistas de revestimiento en las proximidades de la ventana de comunicación. En particular, la diferente absorción de calor de las áreas revestidas del panel base y las líneas cuadriculadas sin revestir conduce rápidamente a interferencias ópticas en ventanas de comunicación de acuerdo con la técnica anterior en la ventana de comunicación, tal como reflejos de luz no homogéneos.

45 El láser se guía preferentemente a una velocidad de 0,100 m/s a 10 m/s a lo largo del revestimiento que contiene metal sobre el panel base. El láser tiene preferentemente una potencia de 1 W a 10 kW y/o preferentemente comprende un dióxido de carbono, YAG, Nd-YAG, láser de iterbio YAG, láser de holmio YAG, láser de erbio YAG, neodimio, láser de vidrio, láser excimer, láser de fibra, láser de placa, láser de bloque o láser de diodo.

El láser se guía preferentemente sobre un trazador. El trazador puede aumentar adicionalmente el tamaño de las superficies cuadriculadas.

50 La presente invención comprende además el uso del panel revestido de acuerdo con la presente invención con una ventana de comunicación como un acristalamiento para uso en la construcción, vehículos, embarcaciones, aviones, helicópteros o trenes. El panel revestido de acuerdo con la presente invención con una ventana de comunicación se usa preferentemente como parabrisas de un vehículo.

55 A continuación, la presente invención se explicará con más detalle con referencia a una figura. La figura es una representación puramente esquemática y no está representada a escala. No limita la presente invención de ninguna manera. Las posiciones de las líneas negras marcan las áreas no revestidas. Estas áreas no revestidas parecen ligeramente más claras en un panel revestido real que el entorno revestido.

Estas muestran:

La Figura 1 muestra una vista esquemática de una ventana de comunicación de acuerdo con la técnica anterior,

5 La Figura 2 muestra una vista esquemática de una ventana de comunicación de acuerdo con la presente invención,

La Figura 3 muestra una vista ampliada de las líneas cuadrículadas internas y las líneas cuadrículadas externas,

La Figura 4 muestra una vista de un panel revestido de acuerdo con la presente invención con una ventana de comunicación y

10 La Figura 5 es un diagrama de flujo para producir un panel de acuerdo con la presente invención con una ventana de comunicación.

La Figura 1 muestra una vista esquemática de una ventana de comunicación (5) de acuerdo con la técnica anterior. Sobre el revestimiento que contiene metal (2), se aplica un área cuadrículada (3a) que en el área de las líneas cuadrículadas internas (4a) carece de revestimiento. En el área del borde (6) entre el área cuadrículada (3a) y el revestimiento que contiene el metal que lo rodea (2), puede producirse fácilmente distorsión óptica en el panel real, por ejemplo, reflejos de luz o esfumado. El área del borde (6) se resalta visualmente con fines ilustrativos, pero generalmente no se caracteriza por una línea reforzada (carente de revestimiento) en el panel real. En particular con los paneles base (1) que incluso se doblan después del proceso de revestimiento y el posterior retiro parcial del revestimiento, estos efectos ópticos son evidentes. La capacidad de temperatura diferente de las áreas revestidas y aquellas en las que el revestimiento se elimina parcialmente en el proceso de doblado induce un perfil de tensión diferente sobre el panel base, no mostrado (1).

La Figura 2 muestra una vista esquemática de una ventana de comunicación (5') de acuerdo con la presente invención. En el revestimiento que contiene metal (2), se aplica un área cuadrículada (3a), en la que el revestimiento se elimina parcialmente en el área de las líneas cuadrículadas internas (4a). El área cuadrículada (3a) está rodeada por un borde de área cuadrículada (3b), estando formado el borde del área cuadrículada (3b) por líneas cuadrículadas externas (4b). Las líneas cuadrículadas externas (4b) tienen interrupciones (4c) que aumentan desde adentro hacia afuera. Ambas interrupciones (4c) pueden estar dispuestas entre las líneas cuadrículadas externas (4b) así como en las líneas cuadrículadas externas (4b), como se muestra en la Figura 2, entre los puntos de intersección. Sorprendentemente, el borde del área cuadrículada (3a) con el borde del área cuadrículada (3b) de acuerdo con la presente invención reduce significativamente la aparición de perturbaciones ópticas en el área de la ventana de comunicación (5').

El área cuadrículada 3a en el sentido de la presente invención es el área que no tiene interrupciones 4c de las líneas cuadrículadas. La línea cuadrículada más externa (área del borde 6) que bordea el área cuadrículada 3a se muestra en la figura como más ancha que las otras líneas cuadrículadas solo con fines ilustrativos. El borde del área cuadrículada 3b incluye líneas cuadrículadas externas 4b que forman extensiones de las líneas cuadrículadas internas 4a. El borde del área cuadrículada 3b también contiene líneas cuadrículadas externas 4b, que están dispuestas en paralelo a la línea cuadrículada más externa ensanchada 3a que bordea la línea cuadrículada 6. El borde del área cuadrículada 3b también incluye líneas cuadrículadas externas adicionales 4b en el área de las esquinas redondeadas del área cuadrículada 3a.

La Figura 3 muestra una vista ampliada de las líneas cuadrículadas internas (4a) y las líneas cuadrículadas externas (4b). Las líneas cuadrículadas internas (4a) y las líneas cuadrículadas externas (4b) preferentemente se cruzan sin transición. Las interrupciones (4c), por ejemplo, en el punto de intersección de las líneas cuadrículadas (4b), marcan el comienzo de las líneas cuadrículadas externas (4b). El área de las interrupciones (4c) aumenta desde las líneas cuadrículadas internas (4a) hacia las líneas cuadrículadas externas (4b). Este aumento en las interrupciones (4c) crea una transición gradual entre la ventana de comunicación parcial (5') de la presente invención y el revestimiento (2) que contiene metal sobre el panel base (1).

La Figura 4 muestra una vista de un panel revestido de acuerdo con la presente invención con una ventana de comunicación (5') de acuerdo con la presente invención. Sobre un panel base (1) se aplica un revestimiento que contiene metal (2). En un área del revestimiento que contiene metal (2) hay una ventana de comunicación (5') de acuerdo con la presente invención que comprende un área cuadrículada (3a) y un borde de área cuadrículada (3b). En el revestimiento que contiene metal (2) se puede aplicar otra ventana de comunicación (5').

La Figura 5 muestra un diagrama de flujo para producir un panel de acuerdo con la presente invención con una ventana de comunicación (5'). En una primera etapa del procedimiento, se proporciona un panel base (1) con un revestimiento que contiene metal (2). En la siguiente etapa, se retira localmente con un láser el revestimiento al revestimiento que contiene metal (2) en las líneas cuadrículadas en forma de líneas cuadrículadas y se obtiene una primera área cuadrículada (3a) y un borde de área cuadrículada (3b). Las líneas cuadrículadas externas (4b) desde el área cuadrículada interna (3a) hasta el final del borde del área cuadrículada (3b) cuentan con interrupciones (4c)

5 crecientes. Sorprendentemente, las líneas cuadriculadas (4a, 4b) de acuerdo con la presente invención reducen las distorsiones ópticamente visibles entre las regiones revestidas y parcialmente no revestidas en las proximidades de la ventana de comunicación (5). En particular, la diferente absorción de calor de las áreas revestidas del panel base (1) y las líneas cuadriculadas (4a) sin revestir conduce rápidamente a interferencias ópticas en las ventanas de comunicación de acuerdo con la técnica anterior en la ventana de comunicación, por ejemplo, reflejos de luz no homogéneos.

Lista de referencias

- (1) panel base
- (2) revestimiento que contiene metal
- 10 (3a) área cuadriculada
- (3b) borde de área cuadriculada
- (4a) líneas cuadriculadas internas
- (4b) líneas cuadriculadas externas
- (4c) interrupciones
- 15 (5) ventana de comunicación de acuerdo con la técnica anterior
- (5') ventana de comunicación de acuerdo con la presente invención
- (6) intervalo límite del área cuadriculada

REIVINDICACIONES

1. Panel revestido con una ventana de comunicación (5') que comprende al menos:
 - a. un panel base (1),
 - b. un revestimiento que contiene metal (2) sobre el panel base (1),
 - 5 c. un área cuadrículada (3a) fabricada a partir de líneas cuadrículadas internas desprovistas de revestimiento e intersectadas (4a), en el revestimiento que contiene metal (2), en el que el área cuadrículada (3a) tiene un borde de área cuadrículada (3b), y
 - d. el borde del área cuadrículada (3b) tiene líneas cuadrículadas externas intersectadas (4b), en el que las líneas cuadrículadas externas (4b) tienen interrupciones (4c) que aumentan de tamaño desde el borde externo del área cuadrículada (3a) hasta el extremo del borde del área cuadrículada (3b),
 - 10 en el que las líneas cuadrículadas externas (4b) incluyen extensiones de las líneas cuadrículadas internas (4a), en el que las líneas cuadrículadas externas (4b) incluyen líneas cuadrículadas dispuestas en paralelo a la línea cuadrículada más externa (6) que bordea el área cuadrículada (3a), y en el que las interrupciones (4c) están dispuestas en los puntos de intersección de las líneas cuadrículadas externas.
- 15 2. Panel revestido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las líneas cuadrículadas (4) tienen un ancho de 30 µm a 200 µm, en particular preferentemente de 70 µm a 120 µm.
3. Panel revestido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que las líneas cuadrículadas (4) forman cuadrados, rombos, paralelogramos y/o rectángulos.
- 20 4. Panel revestido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las líneas cuadrículadas (4) están separadas por 0,1 mm a 15 mm, preferentemente por 0,7 mm a 3 mm.
5. Panel revestido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el borde del área cuadrículada (3b) tiene un ancho de 1 mm a 30 mm.
6. Panel revestido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el panel base (1) comprende vidrio flotado.
- 25 7. Panel revestido de acuerdo con la reivindicación 6, en el que las líneas cuadrículadas internas (4a) y las líneas cuadrículadas externas (4b) tienen un ángulo de 30° a 60° con respecto a la dirección de producción de vidrio flotado del panel base (1).
8. Parabrisas que comprende un panel revestido de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7.
9. Un procedimiento para producir un panel revestido con una ventana de comunicación, en el que,
 - a. un panel base (1) se proporciona con un revestimiento que contiene metal (2),
 - 30 b. se retira localmente con un láser el revestimiento al revestimiento que contiene metal (2) en las líneas cuadrículadas (4a) y se obtienen un área cuadrículada (3a) y un borde de área cuadrículada (3b), en el que
 - c. las líneas cuadrículadas externas (4b) tienen interrupciones (3c) que aumentan de tamaño desde eel área cuadrículada (3a) hasta el extremo del borde del área cuadrículada (3b), y
 - d. el panel base (1) está doblado,
 - 35 en el que las líneas cuadrículadas externas (4b) incluyen extensiones de las líneas cuadrículadas internas (4a), en el que las líneas cuadrículadas externas (4b) incluyen líneas cuadrículadas dispuestas en paralelo a la línea cuadrículada más externa (6) que bordea el área cuadrículada (3a), y en el que las interrupciones (4c) están dispuestas en los puntos de intersección de las líneas cuadrículadas externas.
- 40 10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el láser es guiado a una velocidad de 0,100 m/s a 10 m/s a lo largo del revestimiento que contiene metal (2).
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en el que el láser comprende un láser de dióxido de carbono, YAG, Nd-YAG, o diodo, y preferentemente tiene una potencia de 0,001 kW a 10 kW.
12. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el láser es guiado por un trazador.
- 45 13. Uso del panel revestido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 para el acristalamiento de uso arquitectónico, de vehículos a motor, embarcaciones, aviones, helicópteros, o trenes, preferentemente como parabrisas de un vehículo a motor.

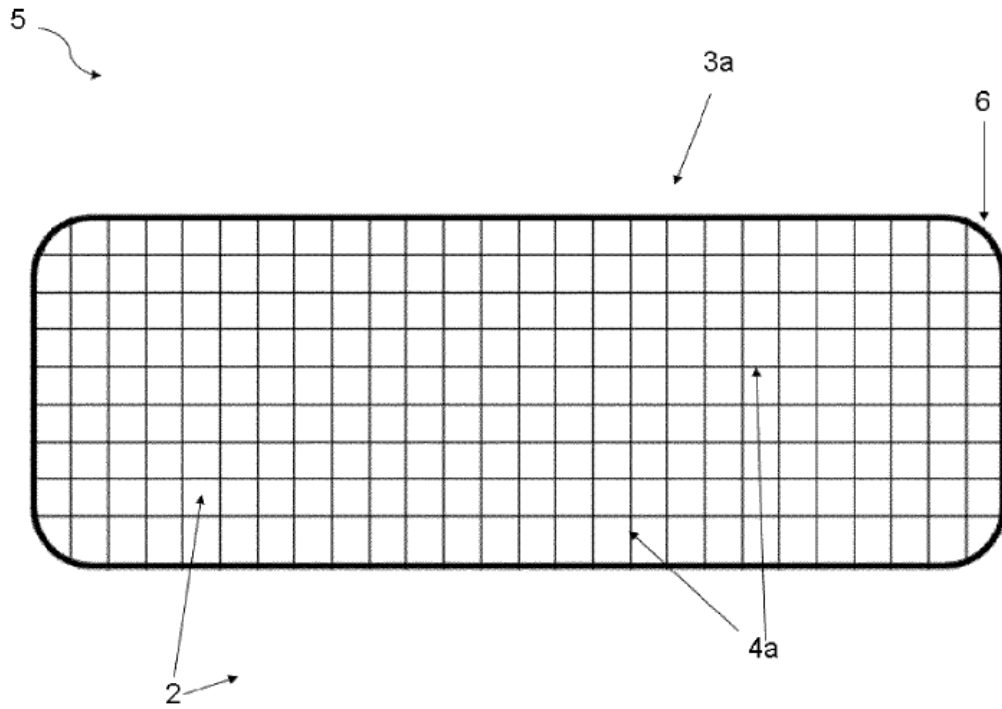


FIGURA 1

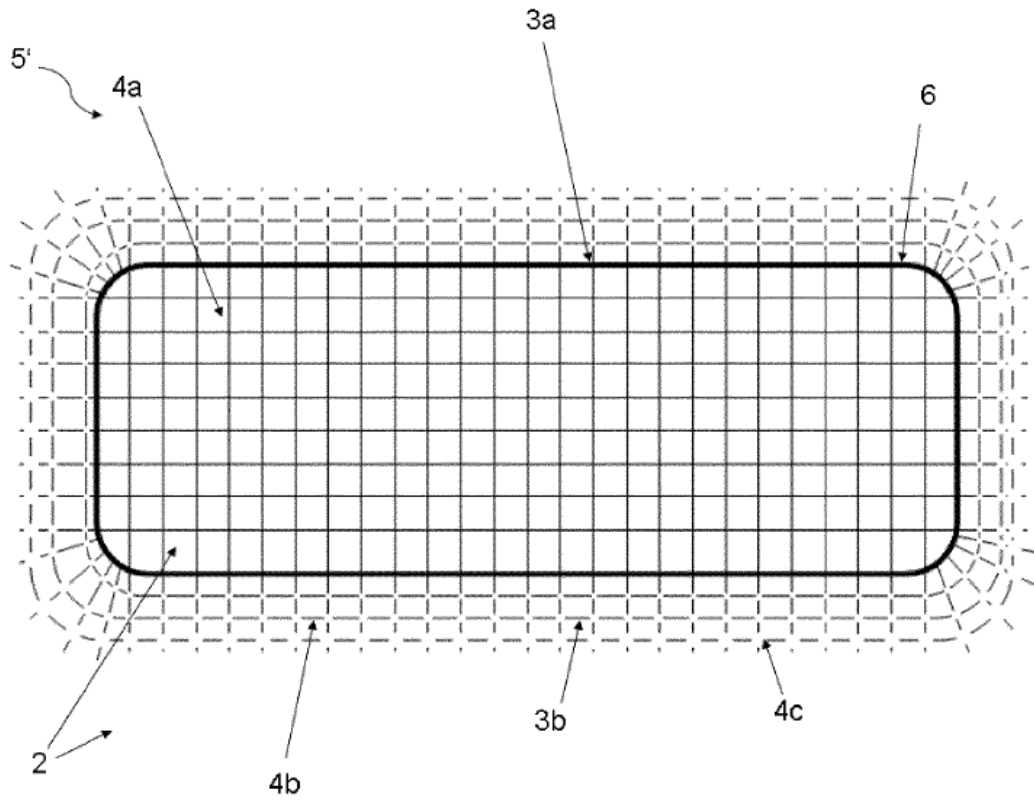


FIGURA 2

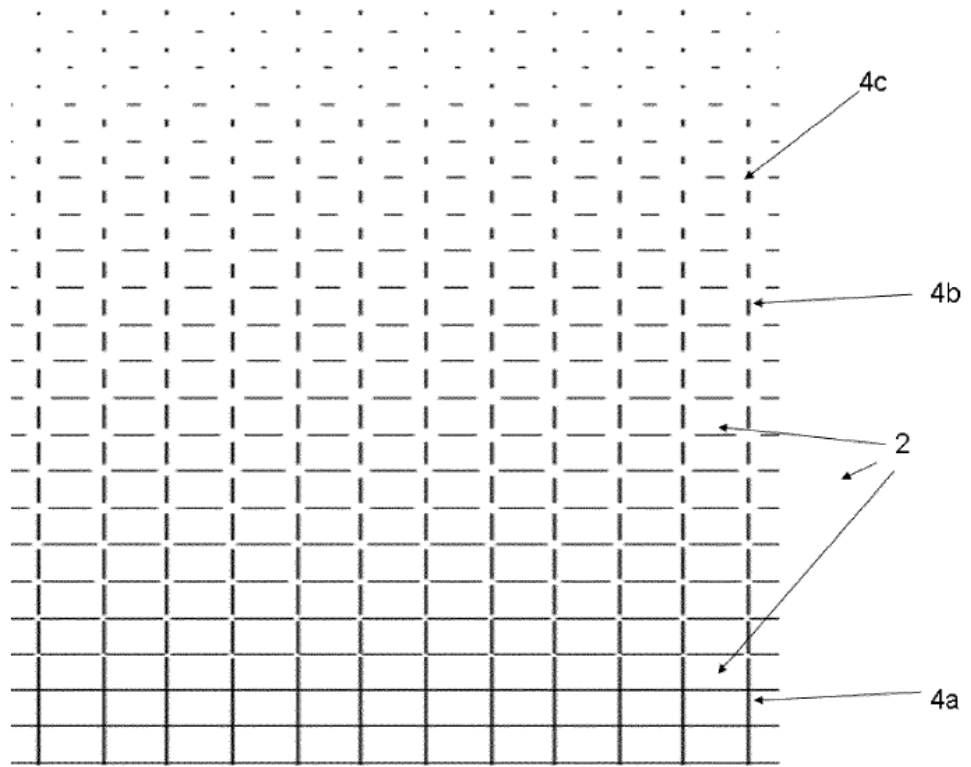


FIGURA 3

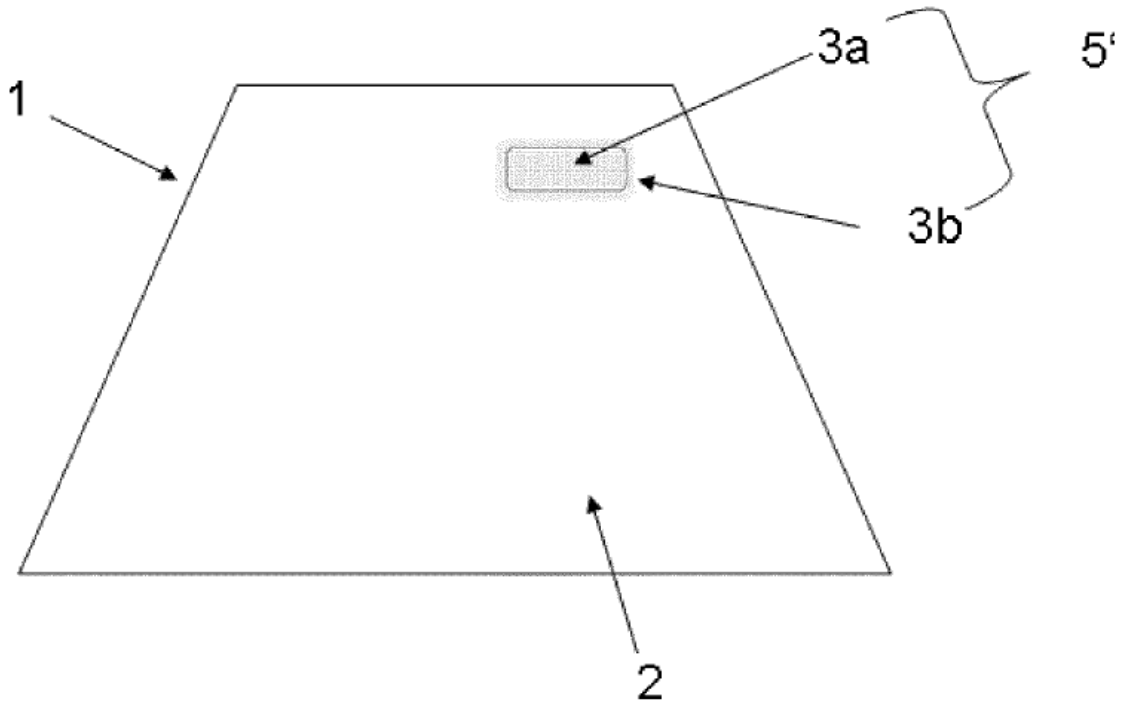


FIGURA 4

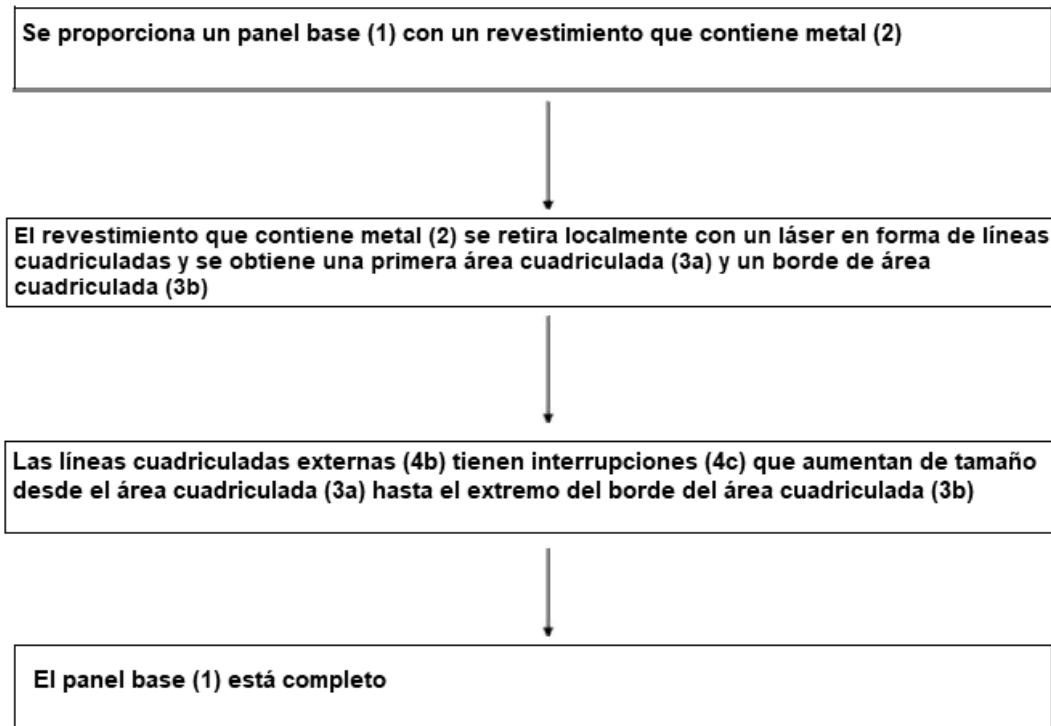


FIGURA 5