

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 013**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.07.2010 PCT/EP2010/061105**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.02.2011 WO11018361**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2010 E 10739601 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 2465164**

54 Título: **Panel con estructuras conductoras de electricidad**

30 Prioridad:

14.08.2009 DE 102009026378

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

09.07.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DROSTE, STEFAN;
REUL, BERNHARD;
SCHLARB, ANDREAS;
VORTMEIER, GUNTHER y
DEGEN, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 773 013 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 con estructuras conductoras de electricidad

La presente invención se refiere a un nuevo panel con, en particular, función de antena y de calentamiento, un procedimiento para su producción y su uso.

5 A partir del documento DE 39 10 031 A1, se conoce un panel de vidrio laminado, que está provisto de una antena de radio y calentamiento de panel. Un conductor de calentamiento está ubicado en una primera superficie del vidrio laminado para un uso óptimo del área. Las partes de un conductor de antena están ubicadas en la primera y/o una superficie adicional del vidrio laminado. Al usar varias superficies, siempre hay un área relativamente grande disponible para la función de antena y de calentamiento. El conductor de antena y el conductor de calentamiento están acoplados capacitivamente para mejorar la ganancia de la antena.

10 Las estructuras conductoras de electricidad para el acoplamiento capacitivo deben estar ubicadas directamente frente a los elementos calefactores individuales en las superficies de vidrio. Esto da como resultado restricciones particulares en la disposición de las antenas y los elementos de calentamiento en la superficie del vidrio. El acoplamiento capacitivo está asociado con altas pérdidas de señal sobre el espesor de varios milímetros del cristal.

15 A partir de los documentos EP 0 720 249 A2, JP 2008 054032 A, US 5 017 933 A o EP 0 542 473 A1, se conocen ejemplos adicionales de acristalamiento en los que el conductor de antena o el conductor de antena y el conductor de calentamiento están acoplados capacitivamente.

20 El objeto de la presente invención es proporcionar un panel mejorado que presente un acoplamiento capacitivo simple y eficiente de los conductores la antena y de calentamiento y al mismo tiempo un alto grado de libertad en la disposición de los conductores de antena y de calentamiento.

También es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para producir el nuevo panel.

El objeto de la invención se logra con las características de las reivindicaciones independientes 1 y 7. Configuraciones ventajosas de la invención vienen dadas por las características de las reivindicaciones dependientes.

25 Según la invención, se muestra una construcción de un panel con estructuras conductoras de electricidad, que comprende un panel con al menos dos estructuras conductoras de electricidad que están separadas galvánicamente entre sí, que tiene una capa de separación galvánica en al menos una de las estructuras conductoras de electricidad y un conductor eléctrico en la capa de separación galvánica, donde la capa de separación galvánica separa el conductor eléctrico de al menos una de las estructuras conductoras de electricidad.

30 La propiedad "separadas galvánicamente" significa que dos estructuras conductoras de electricidad no presentan conexión conductora de electricidad y están desacopladas para voltajes de CC.

35 Un panel contiene, en particular, paneles de vidrio de cal sodada transparente o tintado. Los paneles se pueden endurecer térmica o químicamente o estar hechos de vidrio laminado, en particular para cumplir con las regulaciones uniformes para la aprobación de materiales de acristalamiento de seguridad y su instalación en vehículos según la norma ECE-R 43: 2004. Los paneles también pueden contener plásticos tales como poliestireno, poliamida, poliéster, cloruro de polivinilo, policarbonato o metacrilato de polimetilo. Para ajustar la transmisión de energía, los paneles pueden presentar recubrimientos de superficie completos o parciales con propiedades de absorción de radiación, reflectantes y/o de baja emisión. Si el panel está diseñado como un panel de vidrio laminado, dos vidrios de cal sodada se unen de manera permanente a una capa de plástico que contiene butiral de polivinilo.

40 El panel puede presentar el tamaño habitual en la construcción de vehículos para parabrisas, ventanas laterales, ventanas de techo o ventanas traseras de vehículos automóviles, preferiblemente de 100 cm² a 4 m². Los espesores habituales de los paneles están en el intervalo de 1 mm a 6 mm.

Las estructuras conductoras de electricidad tienen diferentes formas. Los paneles con funciones de calentamiento y/o antena tienen preferiblemente estructuras lineales con transparencia macroscópica simultáneamente.

45 Las estructuras conductoras de electricidad con una función de calentamiento como conductor de calentamiento se configuran preferiblemente a partir de una serie de líneas que discurren en paralelo, que están conectadas en paralelo a través de barras colectoras de corriente al menos en los bordes opuestos del panel. Cuando se aplica un voltaje eléctrico entre las barras colectoras, se genera calentamiento de Joule en la superficie del panel. El aumento de la temperatura del panel evita o elimina la humedad y la formación de hielo en la superficie del panel. La estructura conductora de electricidad se extiende preferiblemente de forma aproximadamente lineal sobre toda la superficie del panel. Las estructuras conductoras de electricidad con una función de calentamiento pueden presentar diferentes formas, disposiciones e interconexiones y pueden ser redondas, espirales o serpenteantes, por ejemplo. Las estructuras conductoras de electricidad se extienden en particular sobre las superficies internas del acristalamiento de vehículos automóviles.

Las estructuras conductoras de electricidad con una función de antena se configuran preferiblemente como conductor

de antena con forma de línea. La longitud del conductor de la antena está determinada por las características de la antena objetivo. Los conductores de antena pueden diseñarse como líneas con un extremo abierto o cerrado, o pueden presentar diferentes formas, disposiciones e interconexiones y, por ejemplo, pueden ser redondos, espirales o serpenteantes.

5 La característica de antena está determinada por las frecuencias recibidas o por transmitir. La radiación electromagnética recibida y/o emitida es, preferiblemente, señales LF, MF, HF, VHF, UHF y/o SHF en el intervalo de frecuencia de 30 kHz a 10 GHz, de forma particularmente preferible señales de radio, en particular VHF (30 MHz a 300 MHz, correspondientes a una longitud de onda de 1 m a 10 m), onda corta (3 MHz a 30 MHz, correspondientes a una longitud de onda de 10 m a 100 m) u onda media (300 kHz a 3000 kHz, correspondientes a una longitud de onda de 100 m a 1000 m), así como señales de cobro de peaje, radio móvil, radios digitales, señales de televisión o señales de navegación. La longitud de las estructuras conductoras de electricidad con función de antena es, preferiblemente, un múltiplo o una fracción de la longitud de onda de las frecuencias a transmitir, en particular la mitad o un cuarto de la longitud de onda. Para hacer un mejor uso de la superficie del panel, las estructuras conductoras de electricidad pueden ser curvas, serpenteantes o en forma de espiral.

15 Los anchos de línea típicos de las estructuras conductoras de electricidad según la invención son de 0,1 mm a 5 mm, los anchos típicos de las barras colectoras o áreas de contacto son de 3 mm a 30 mm. Las distancias típicas entre las estructuras conductoras de electricidad en el área del acoplamiento capacitivo están entre 1 mm y 20 mm. Las estructuras conductoras de electricidad pueden ser opacas por sí mismas, pero cuando se ven macroscópicamente, el panel aparece transparente.

20 Las estructuras conductoras de electricidad pueden ser alambres de metal, preferiblemente alambres de cobre, tungsteno, oro, plata o aluminio. El cable puede equiparse con un recubrimiento aislante de electricidad. Sin embargo, la estructura conductora de electricidad también puede diseñarse como una capa conductora impresa. La conductividad eléctrica se realiza, preferiblemente, a través de partículas metálicas contenidas en la capa, de forma particularmente preferible a través de partículas de plata. Las partículas metálicas pueden estar en una matriz orgánica y/o inorgánica, tales como pastas o tintas, preferiblemente como pasta de serigrafía al horno con fritas de vidrio.

25 Para mejorar las características de la antena y, en particular, para aumentar la longitud de los conductores de antena, los conductores de calentamiento están conectados total o parcialmente al conductor de antena a través de al menos un elemento de acoplamiento capacitivo. El conductor de calentamiento se convierte así en parte del conductor de la antena para las señales de voltaje de CA. Sin embargo, para voltajes de CC para calentar el panel, el conductor de calentamiento permanece separado galvánicamente del conductor de antena. En el área del elemento de acoplamiento, los conductores de antena y los conductores de calentamiento están, preferiblemente, espacialmente cercanos, preferiblemente en paralelo y de forma particularmente preferible a una distancia de 0,5 mm a 10 mm. El conductor de la antena y el conductor de calentamiento se acoplan entre sí de manera similar a un peine o meandros en el área del acoplamiento capacitivo.

30 El acoplamiento capacitivo se realiza según la invención mediante conductores eléctricos que unen espacialmente las estructuras conductoras de electricidad sin, sin embargo, establecer un contacto galvánico. La separación galvánica se implementa a través de una capa de separación galvánica entre las estructuras conductoras de electricidad y el conductor eléctrico en el elemento de acoplamiento.

35 En una configuración preferida adicional de la invención, se aplica una capa intermedia adicional, preferiblemente en forma de marco, al panel entre el panel y las estructuras conductoras de electricidad. La capa intermedia contiene, preferiblemente, fritas de vidrio y pigmentos negros como impresión en negro.

40 En una configuración preferida de la invención, el acoplamiento capacitivo se implementa mediante al menos un elemento de acoplamiento.

45 En una configuración preferida de la invención, el acoplamiento capacitivo se implementa mediante al menos dos elementos de acoplamiento que están dispuestos separados espacialmente en el panel.

50 Los elementos de acoplamiento capacitivo del panel según la invención cubren áreas parciales de estructuras conductoras de electricidad y se extienden sobre al menos dos áreas parciales de estructuras conductoras de electricidad. Los elementos de acoplamiento pueden, parcialmente, extenderse más allá de las estructuras conductoras de electricidad y pueden pegarse directamente al panel. Esto permite una conexión mecánica firme y reduce los requisitos de adhesión para las estructuras conductoras de electricidad.

Los elementos de acoplamiento están al ras con el contorno exterior de las estructuras conductoras de electricidad. Los requisitos de espacio y material reducidos y un aspecto mejorado son ventajosos.

55 Los elementos de acoplamiento se aplican a las estructuras conductoras de electricidad como sistemas de película. Las películas son autoadhesivas. Los sistemas de película están al ras con el contorno de las estructuras conductoras de electricidad.

La impedancia del elemento de acoplamiento está determinada esencialmente por la capacitancia entre el conductor

- eléctrico del elemento de acoplamiento y las estructuras conductoras de electricidad. La capacitancia está, en este caso, en función de la constante dieléctrica de la capa de separación galvánica, el área de las superposiciones del conductor eléctrico y las estructuras conductoras de electricidad, y las distancias entre el conductor eléctrico y las estructuras conductoras de electricidad. La capacitancia más alta posible y, por lo tanto, la impedancia más baja posible producen, con la distancia más pequeña posible, un área cubierta grande y una constante dieléctrica alta. La capacitancia se puede seleccionar de modo que las frecuencias interferentes o las frecuencias que no son necesarias para la aplicación no sean transmitidas por el elemento de acoplamiento y se obtenga un paso alto o paso bajo.
- 5
- En una realización preferida del panel según la invención, la capa de separación galvánica contiene poliacrilato, cianoacrilato, metacrilato de metilo, silano y polímeros de reticulación de siloxano, resina epoxi, poliuretano, policloropreno, poliamida, acetato, adhesivo de silicona, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, poliamida, policarbonato, tereftalato de polietileno, naftalato de polietileno, poliimididas, tereftalato de polietileno y sus copolímeros y/o mezclas de los mismos.
- 10
- La capa de separación galvánica puede estar compuesta por capas múltiples. Las ventajas de las capas múltiples son mayores grados de libertad para optimizar las propiedades mecánicas y eléctricas de la capa de separación.
- 15
- En una realización preferida del panel según la invención con un elemento de acoplamiento impreso, la capa de separación galvánica contiene una impresión negra con una alta resistencia dieléctrica. Las capas de separación contienen componentes orgánicos e inorgánicos, especialmente fritas de vidrio y pigmentos de color. El conductor eléctrico del elemento de acoplamiento impreso contiene, preferiblemente, una pasta conductora, un adhesivo conductor y, de manera particularmente preferible, una imprimación conductora. La resistencia eléctrica específica de los conductores eléctricos impresos es inferior a 1 kOhm*cm, preferiblemente inferior a 100 Ohm*cm y de forma particularmente preferible inferior a 10 Ohm*cm.
- 20
- El espesor de capa de la capa de separación galvánica es, preferiblemente, de 1 µm a 200 µm y, de forma particularmente preferible, de 5 µm a 80 µm. La constante dieléctrica de la interfaz galvánica está en el intervalo de 2 a 6. La resistencia dieléctrica para evitar cortocircuitos en la capa de separación galvánica es, preferiblemente, mayor que 1 kV/mm y, de forma particularmente preferible, mayor que 10 kV/mm.
- 25
- El conductor eléctrico del elemento de acoplamiento contiene, preferiblemente, carbono conductor, polímeros conjugados, imprimaciones conductoras, tungsteno, cobre, plata, oro, aluminio y/o mezclas de los mismos.
- En una realización preferida adicional de la invención, el elemento de acoplamiento tiene una capa protectora adicional en el conductor eléctrico, que comprende polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, metacrilato de polimetilo, poliamida, policarbonato, tereftalato de polietileno, naftalato de polietileno, poliimididas, tereftalato de polietileno, etilenvinil acetato, polivinil butiral y copolímeros y mezclas de los mismos. El conductor eléctrico está protegido del medio ambiente por la capa protectora. La estabilidad química y mecánica del panel según la invención con función de antena y, en particular, el elemento de acoplamiento se incrementa por la capa protectora.
- 30
- El objeto de la invención se consigue además mediante un procedimiento para producir un panel con estructuras conductoras de electricidad según la invención, donde en una primera etapa se recubre un panel con al menos dos estructuras conductoras de electricidad que están separadas galvánicamente entre sí. En una segunda etapa, se aplica una capa de separación galvánica a al menos una de las estructuras conductoras de electricidad. En una tercera etapa, se aplica un conductor eléctrico a la capa de separación galvánica.
- 35
- En realizaciones preferidas adicionales del procedimiento según la invención, la capa de separación galvánica y el conductor eléctrico en al menos un elemento de acoplamiento capacitivo y de manera particularmente preferible en al menos dos elementos de acoplamiento capacitivo, están impresos en al menos una estructura conductora de electricidad o pegados en ella como un compuesto de película.
- 40
- En una realización preferida del procedimiento según la invención, se aplica una capa intermedia adicional al panel, preferiblemente usando el procedimiento de serigrafía, antes de aplicar las estructuras conductoras de electricidad.
- 45
- En una realización preferida del procedimiento, la capa de separación galvánica y el conductor eléctrico están pegados a las estructuras conductoras de electricidad como un elemento de acoplamiento en un material compuesto de película. El material compuesto de película es de forma particularmente preferible autoadhesivo. Aquí autoadhesivo significa que el elemento de acoplamiento está conectado permanentemente a las estructuras conductoras de electricidad y/o al vidrio del sustrato mediante un efecto adhesivo de la capa de separación galvánica.
- 50
- En una realización preferida adicional del procedimiento, la capa de separación galvánica se imprime en las estructuras conductoras de electricidad utilizando el procedimiento de serigrafía. El conductor eléctrico se aplica a continuación a la capa de separación galvánica, preferiblemente utilizando el procedimiento de serigrafía.
- La invención se explica más en detalle mediante ejemplos de realización, donde se hace referencia a las figuras adjuntas.
- 55

Muestran:

La figura 1 una sección transversal a través de un panel según la invención en el área del acoplamiento capacitivo.

La figura 2 una configuración alternativa en sección transversal en el área del acoplamiento capacitivo.

La figura 3 otra configuración alternativa en sección transversal en el área del acoplamiento capacitivo.

5 La figura 4 otra configuración alternativa en sección transversal en el área del acoplamiento capacitivo.

La figura 5 otra configuración alternativa en sección transversal en el área del acoplamiento capacitivo.

La figura 6 otra configuración alternativa en sección transversal en el área del acoplamiento capacitivo.

La figura 7 una vista en planta del panel según la invención,

La figura 8 una vista en planta de una configuración de panel no según la invención,

10 La figura 9 una vista en planta de una configuración alternativa del panel según la invención,

La figura 10 una realización ejemplar de etapas del procedimiento según la invención en un diagrama de flujo y

La figura 11 una realización ejemplar alternativa de etapas del procedimiento según la invención en un diagrama de flujo.

15 La figura 1 muestra una sección transversal según la invención en el área del acoplamiento capacitivo de dos estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) en un panel (1). La capa de separación galvánica (5) separa el conductor eléctrico (4) de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b). El conductor eléctrico (4) consistía en una capa de imprimación conductora de electricidad de 100 μm de espesor y se aplicó a la capa de separación galvánica (5) con un ancho de 30 mm y una longitud de 100 mm de tal manera que cubría las barras colectoras de las estructuras conductoras de electricidad (2a) y (2b) en todo el ancho. Como capa de separación galvánica (5) se usó una impresión de esmalte de 100 μm de espesor con fritas de vidrio y pigmentos negros, que conectaba permanentemente los conductores eléctricos (2a) y (2b) y el conductor eléctrico (4) sin establecer contacto eléctrico directo. La capa de separación galvánica (5) tenía una resistencia dieléctrica de al menos 10 kV/mm. La distancia (D) entre el conductor eléctrico (4) y la estructura conductora de electricidad (2a, 2b) fue de aproximadamente 70 μm . La constante dieléctrica de la capa de separación galvánica (5) fue de aproximadamente 6. En esta configuración, se podría lograr un acoplamiento capacitivo mejorado adicional entre las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b). El rendimiento de recepción de las estructuras eléctricas (2a), (2b) como antena con propiedades de calentamiento optimizadas simultáneamente, podría mejorarse en la misma área disponible.

20 La figura 2 muestra otra sección transversal según la invención en el área del elemento de acoplamiento capacitivo (3) de dos estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b), donde se expande la configuración en la figura 1 mediante una capa intermedia adicional (7) para fines decorativos. La capa intermedia (7) se aplicó en forma de marco en el panel (1) y contenía una impresión de esmalte de 100 μm con fritas de vidrio y pigmentos negros.

25 La figura 3 muestra una sección transversal alternativa según la invención en el área del elemento de acoplamiento capacitivo (3) de dos estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b). El elemento de acoplamiento (3) contenía una tira de cobre de aproximadamente 45 μm de espesor como conductor eléctrico (4). El ancho de la tira de cobre fue de 25 mm. El ancho del conductor eléctrico (4) estaba al ras con las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b). Se aplicó una capa adhesiva a base de silicona de aproximadamente 60 μm de espesor con una constante dieléctrica de 3 como capa de separación galvánica (5) entre el conductor eléctrico (4) y las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b). La distancia (D) entre las estructuras conductoras de electricidad (2a) y (2b) y el conductor eléctrico (4) fue de aproximadamente 60 μm . La resistencia dieléctrica fue de al menos 10 kV/mm. Una capa de naftalato de polietileno de aproximadamente 100 μm de espesor se aplicó adicionalmente al conductor eléctrico (4) como una capa protectora (6) para el conductor eléctrico (4) contra las influencias ambientales y en particular la humedad. El ancho de la capa de separación galvánica (5) y la capa protectora (6) fueron de 40 mm. La capa protectora (6), junto con la capa de separación galvánica (5), envolvió completamente el conductor eléctrico (4).

30 La figura 4 muestra otra construcción según la invención en el elemento de acoplamiento capacitivo (3) de dos estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) en un panel (1). Para reducir los requisitos para la composición de la capa adhesiva, la capa de separación galvánica (5) se construyó a partir de dos capas. La capa de separación inferior (5-1) contigua a las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) contenía un adhesivo de silicona con un espesor de capa de 30 μm y una constante dieléctrica de 3. La capa de separación galvánica superior (5-2) adyacente al conductor eléctrico (4) contenía un adhesivo de poliácrlato con una constante dieléctrica de 4 y un espesor de capa de 30 μm . La construcción de dos capas (5-1, 5-2) permitió aumentar la capacitancia entre el elemento de acoplamiento (3) y las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) con una distancia constante (D) y un efecto adhesivo comparable en comparación con la realización ejemplar en la figura 3.

La figura 5 muestra una estructura alternativa en el área del acoplamiento capacitivo de dos estructuras conductoras

de electricidad (2a, 2b) en un panel (1). No se aplicó una capa de separación galvánica (5) a la estructura conductora de electricidad (2b). El conductor eléctrico (4) estaba conectado galvánicamente a la estructura conductora de electricidad (2b). El conductor eléctrico (4) se separó galvánicamente de la estructura conductora de electricidad adicional (2a), de modo que las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) en su conjunto también se separaron galvánicamente entre sí. En esta configuración, se podría obtener un acoplamiento capacitivo mejorado entre las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b). En la misma superficie, el rendimiento de recepción de la estructura eléctrica (2a, 2b) como antena con propiedades de calentamiento optimizadas simultáneamente podría mejorarse significativamente en comparación con el estado de la técnica.

La figura 6 muestra otra configuración de la invención en sección transversal. La longitud y el ancho del elemento de acoplamiento (3) se ajustaron con precisión al contorno exterior de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) en el área del elemento de acoplamiento (3). En la realización ejemplar, el elemento de acoplamiento (3) tenía un ancho de 25 mm y podía estar al ras con el contorno exterior de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b). Con esta configuración, se podría lograr un requisito de material y un requisito de espacio para el acoplamiento capacitivo reducidos.

La figura 7 muestra una vista en planta de una realización ejemplar según la invención. Una primera estructura conductora de electricidad (2a) con función de calentamiento y antena y una segunda estructura conductora de electricidad (2b) con función de antena en forma de meandro y un elemento de acoplamiento capacitivo (3) se aplicaron a una superficie interna del panel (1). Las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) se formaron a partir de una serigrafía que contenía plata con espesores de capa de aproximadamente 30 μm . El ancho de línea de la serigrafía fue de 0,5 mm. La primera estructura conductora de electricidad (2a) contenía conductores de calentamiento que discurrían paralelos con un ancho de línea de 0,5 mm, que estaban conectados eléctricamente en paralelo en barras colectoras de 10 mm de ancho. El acoplamiento capacitivo a la estructura conductora de electricidad (2b) del conductor de la antena se produjo en un área de borde de la estructura (2a). En un extremo del conductor de antena (2b), la señal se transmitió para su posterior procesamiento a través de una conexión de antena (A). El ancho del conductor de antena (2b) fue de 0,5 mm y en el área del elemento de acoplamiento (3) de 10 mm. El elemento de acoplamiento (3) tenía una longitud de 100 mm y un ancho de 30 mm y cubría las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) sobre una longitud de 100 mm. Las barras colectoras de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) se imprimieron en paralelo entre sí en el área del elemento de acoplamiento (3) en el borde del panel (1). La distancia entre las estructuras conductoras de electricidad (2a) y (2b) en el área del elemento de acoplamiento (3) fue de 5 mm. El elemento de acoplamiento excedió el ancho de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) en 2,5 mm en ambos lados.

La figura 8 muestra una configuración no según la invención de estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) y elementos de acoplamiento que se han aplicado a un vidrio de seguridad de un solo panel (1). La primera estructura conductora de electricidad (2a) contenía un conductor de calentamiento serpenteante con un ancho de línea de 0,5 mm y áreas de contacto de 10 mm de ancho en los extremos. Una segunda estructura conductora de electricidad (2b) contenía dos conductores en forma de línea con un ancho de línea de 0,5 mm, que se acoplaron capacitivamente con la estructura conductora de electricidad (2a) para formar un conductor de antena a través de dos elementos de acoplamiento (3). En un extremo del conductor de calentamiento (2a), la señal se envió a un dispositivo receptor para su posterior procesamiento a través de una conexión de antena (A). Los anchos de línea de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) fueron de 0,5 mm en el área del elemento de acoplamiento. La distancia entre las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) fue de 5 mm.

La figura 9 muestra una configuración adicional según la invención de estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) y elementos de acoplamiento que se aplicaron a un vidrio de seguridad templado de un solo panel (1). La primera estructura conductora de electricidad (2a) contenía conductores de calentamiento que discurrían paralelos con un ancho de línea de 0,5 mm, que estaban conectados eléctricamente en paralelo en barras colectoras de 10 mm de ancho. Una segunda estructura conductora de electricidad (2b) también contenía conductores de calentamiento conectados en paralelo. Las estructuras se acoplaron capacitivamente en un lado a un elemento de acoplamiento (3) a través de las barras colectoras extendidas de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b). En un extremo del conductor de calentamiento (2b), la señal se transmitió para su posterior procesamiento a través de una conexión de antena (A). Los anchos de línea de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) fueron de 0,5 mm en el área del elemento de acoplamiento (3). La distancia entre las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) fue de 5 mm.

Las figuras 10 y 11 muestran en detalle las etapas del procedimiento según la invención para producir un panel (10) con estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) y elementos de acoplamiento (3).

En las realizaciones ejemplares de la invención descritas en las figuras 1 a 9, se logró un acoplamiento capacitivo mejorado entre las estructuras conductoras de electricidad (2a) y (2b) en comparación con el estado de la técnica. Las estructuras conductoras de electricidad (2a) y (2b) se separaron eléctricamente con respecto al voltaje de calentamiento (voltaje de CC) y se acoplaron capacitivamente con respecto a las señales de antena (voltaje de CA de alta frecuencia) a través de elementos de acoplamiento capacitivo (3). En una superficie del panel, el rendimiento de recepción de la antena se mejoró significativamente en comparación con el estado de la técnica, y las propiedades de calentamiento se optimizaron al mismo tiempo.

Signos de referencia:

- (1) Panel,
- (2a), (2b) Estructura conductora de electricidad,
- (3) Elemento de acoplamiento capacitivo,
- 5 (4) Conductor eléctrico,
- (5), (5-1), (5-2) Capa de separación galvánica,
- (6) Capa protectora,
- (7) Capa intermedia,
- (A) Punto de conexión para el dispositivo receptor,
- 10 (D) Distancia entre el conductor eléctrico y la estructura conductora de electricidad.

REIVINDICACIONES

1. Panel con estructuras conductoras de electricidad, que comprende

- un panel (1) con al menos dos estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) que están separadas galvánicamente entre sí,

5 - una capa de separación galvánica (5) al menos en las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) y

- un conductor eléctrico (4) en la capa de separación galvánica (5),

10 donde la capa de separación galvánica (5) separa galvánicamente el conductor eléctrico (4) de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b), y la primera estructura conductora de electricidad (2a) presenta una función de antena y una conexión de antena (A), y la segunda estructura conductora de electricidad (2b) presenta una función de calentamiento, y

el conductor eléctrico (4) y la capa de separación galvánica (5) son un elemento de acoplamiento capacitivo (3) entre las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b),

15 donde el elemento de acoplamiento (3) es un sistema de película autoadhesiva y está adaptado al ras con el contorno de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b), donde la capa de separación galvánica (5) presenta una constante dieléctrica de 2 a 6, y

donde las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) en el área del elemento de acoplamiento capacitivo (3) están diseñadas como un peine o se entremezclan entre sí como un meandro.

20 2. Panel según la reivindicación 1, donde la estructura conductora de electricidad (2a, 2b) con función de calentamiento está diseñado como conductor de calentamiento y la estructura conductora de electricidad (2a, 2b) con función de antena está diseñada como conductor de antena.

3. Panel según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde la capa de separación galvánica (5) contiene al menos dos capas (5-1, 5-2).

4. Panel según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el conductor eléctrico (4) presenta un espesor de capa de 10 μm a 200 μm .

25 5. Panel según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) presentan un espesor de capa de 10 μm a 100 μm .

6. Panel según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el panel (1) es una ventana de vehículo automóvil con función de antena y calentamiento.

30 7. Procedimiento para fabricar un panel con capas conductoras de electricidad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde,

a. un panel (1) está recubierto con al menos dos estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) que están separadas galvánicamente entre sí, y la primera estructura conductora de electricidad (2a) presenta una función de antena y una conexión de antena (A), y la segunda estructura conductora de electricidad (2b) presenta una función de calentamiento,

35 b. se aplica al menos una capa de separación galvánica (5) a las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) y

c. se aplica al menos un conductor eléctrico (4) a la capa de separación galvánica (5) y el conductor eléctrico (4) y la capa de separación galvánica (5) son un elemento de acoplamiento capacitivo (3) entre las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b),

40 donde la capa de separación galvánica (5) y el conductor eléctrico (4) se aplican en un elemento de acoplamiento capacitivo (3) en las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b), el elemento de acoplamiento capacitivo (3) está pegado en el compuesto de película en las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b) y el elemento de acoplamiento capacitivo (3) está adaptado al ras con el contorno de las estructuras conductoras de electricidad (2a, 2b).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, donde una capa intermedia (7) se aplica adicionalmente al panel (1).

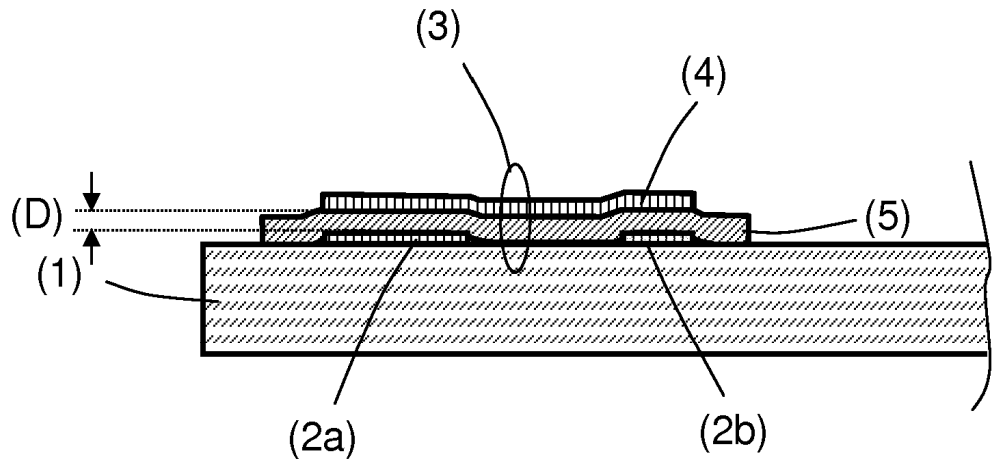


Fig. 1

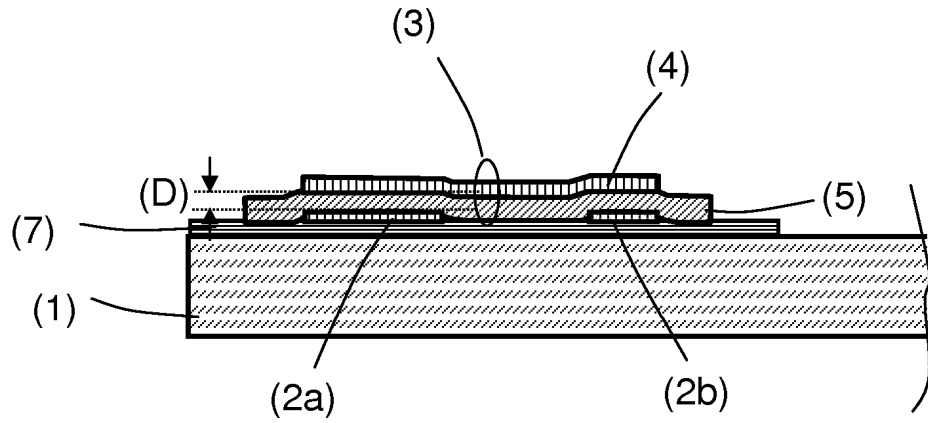


Fig. 2

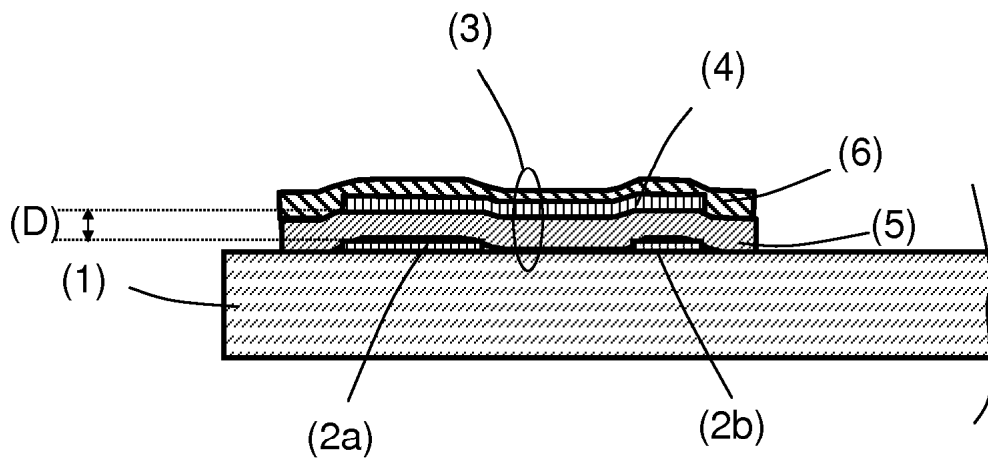


Fig. 3

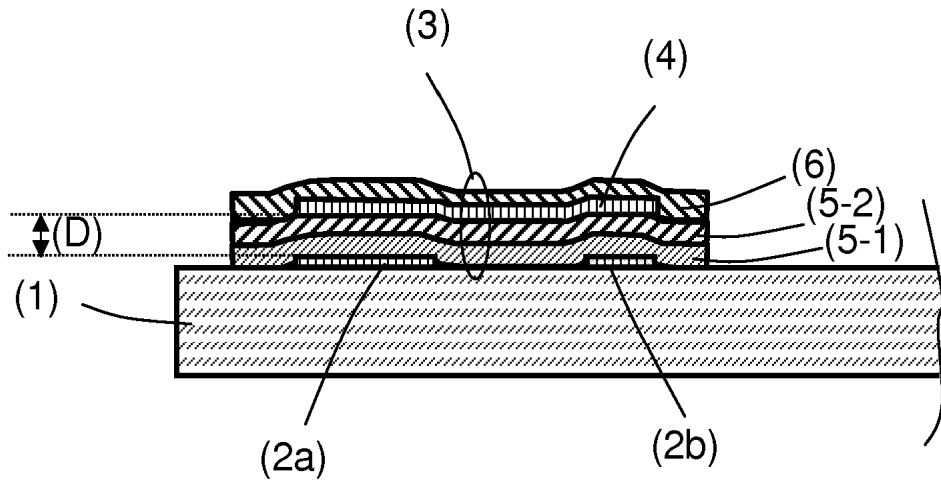


Fig. 4

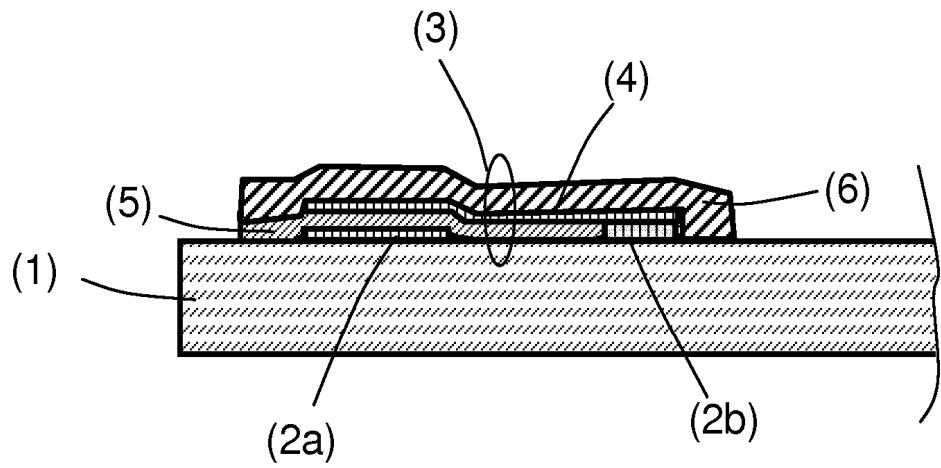


Fig. 5

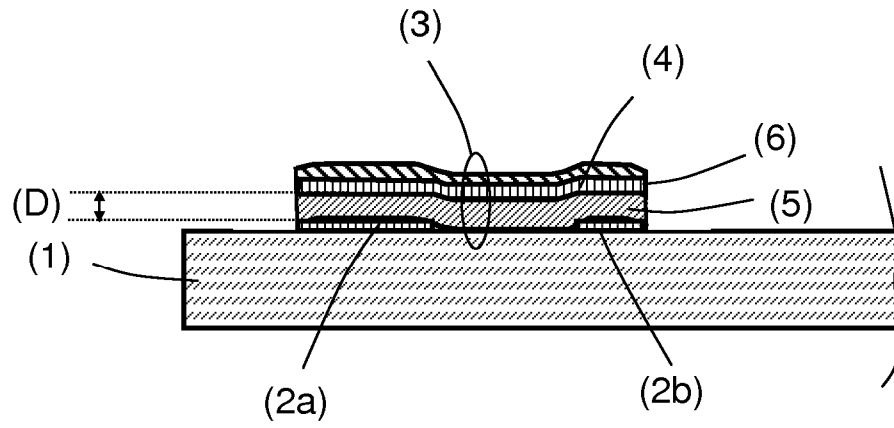


Fig. 6

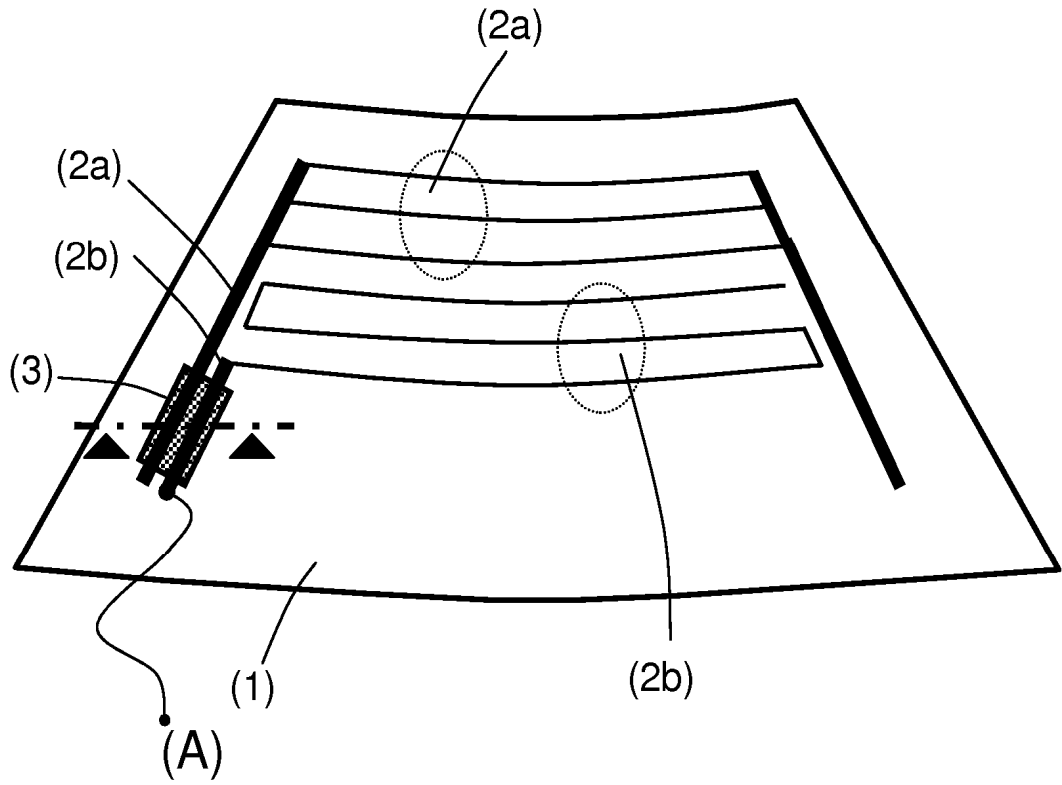


Fig. 7

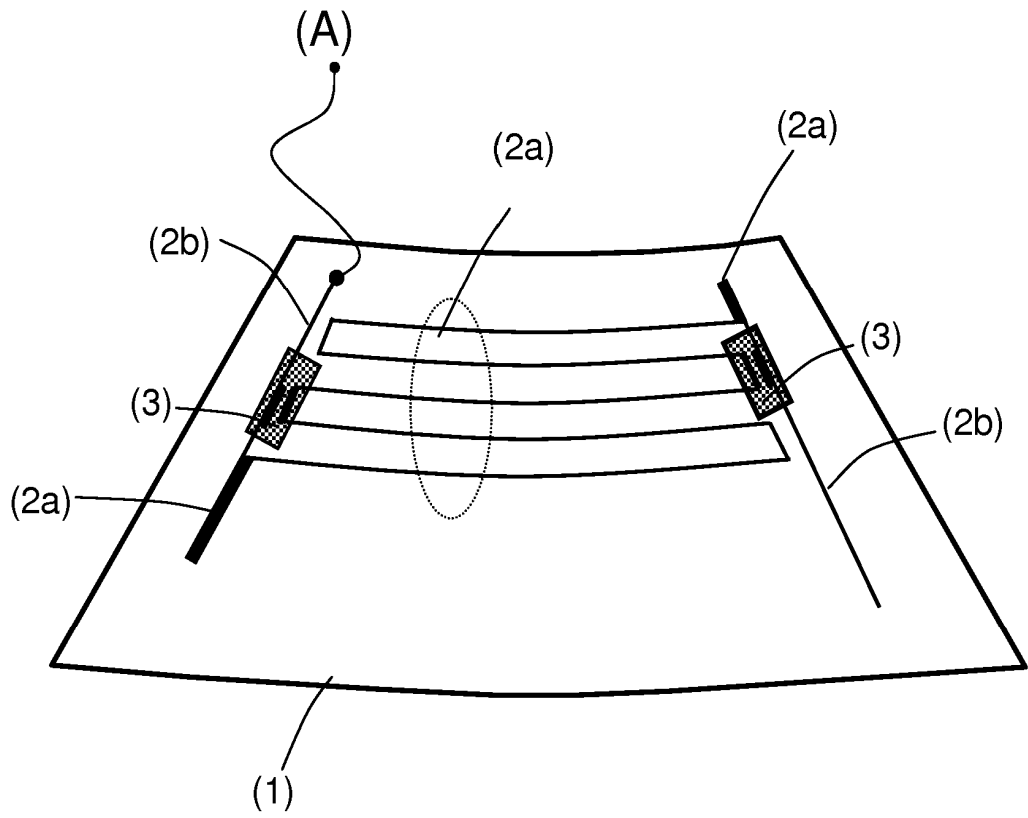


Fig. 8

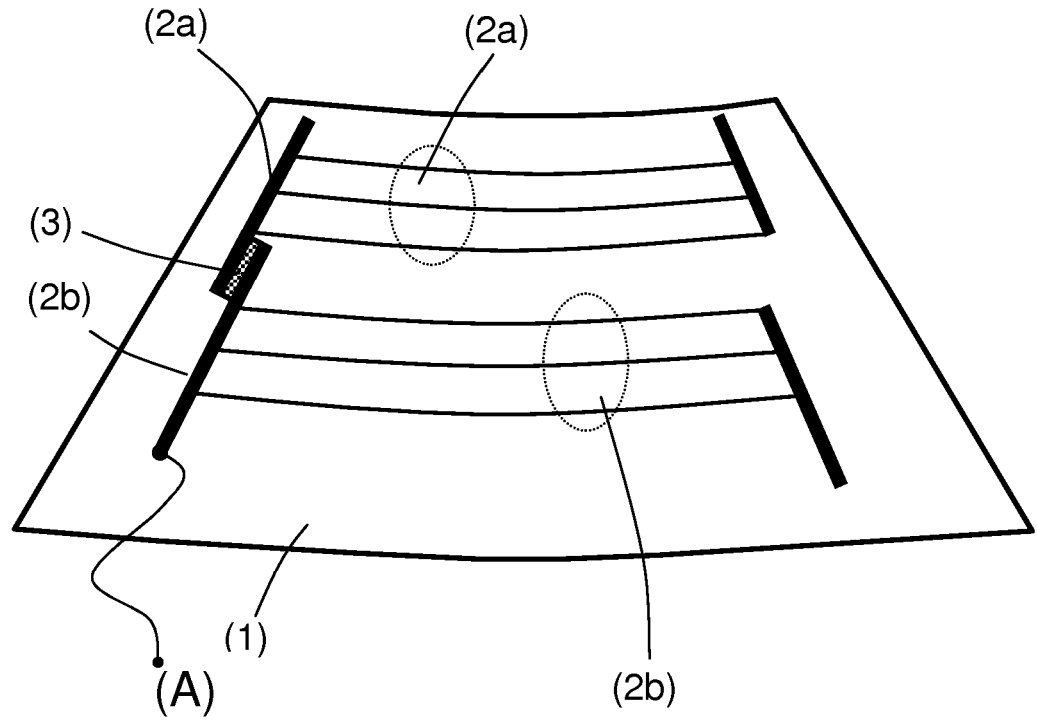


Fig. 9

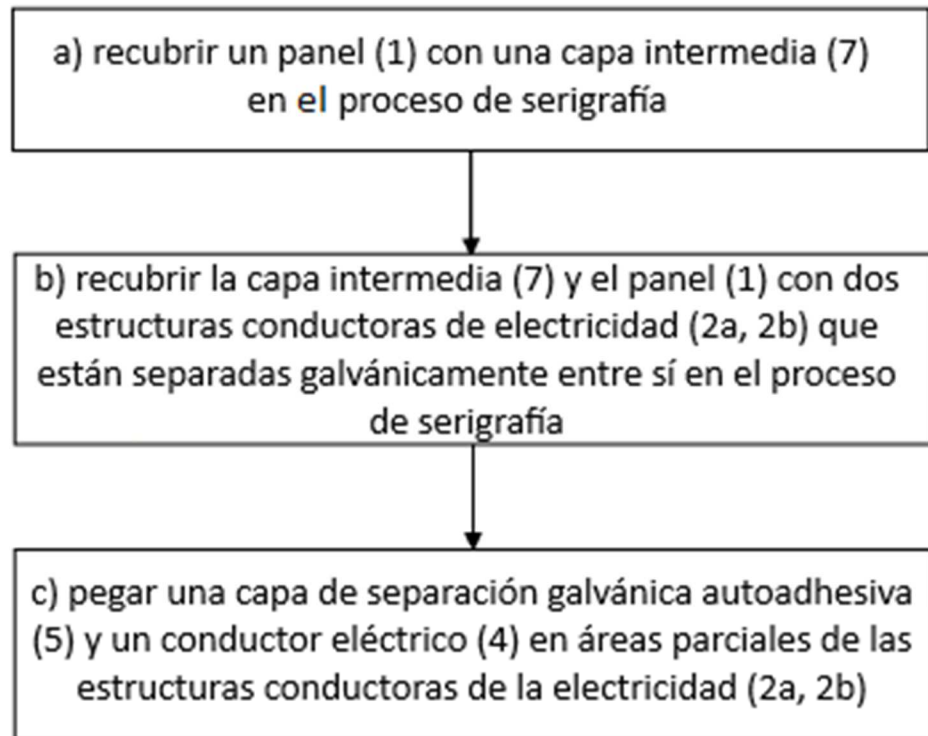


Fig. 10

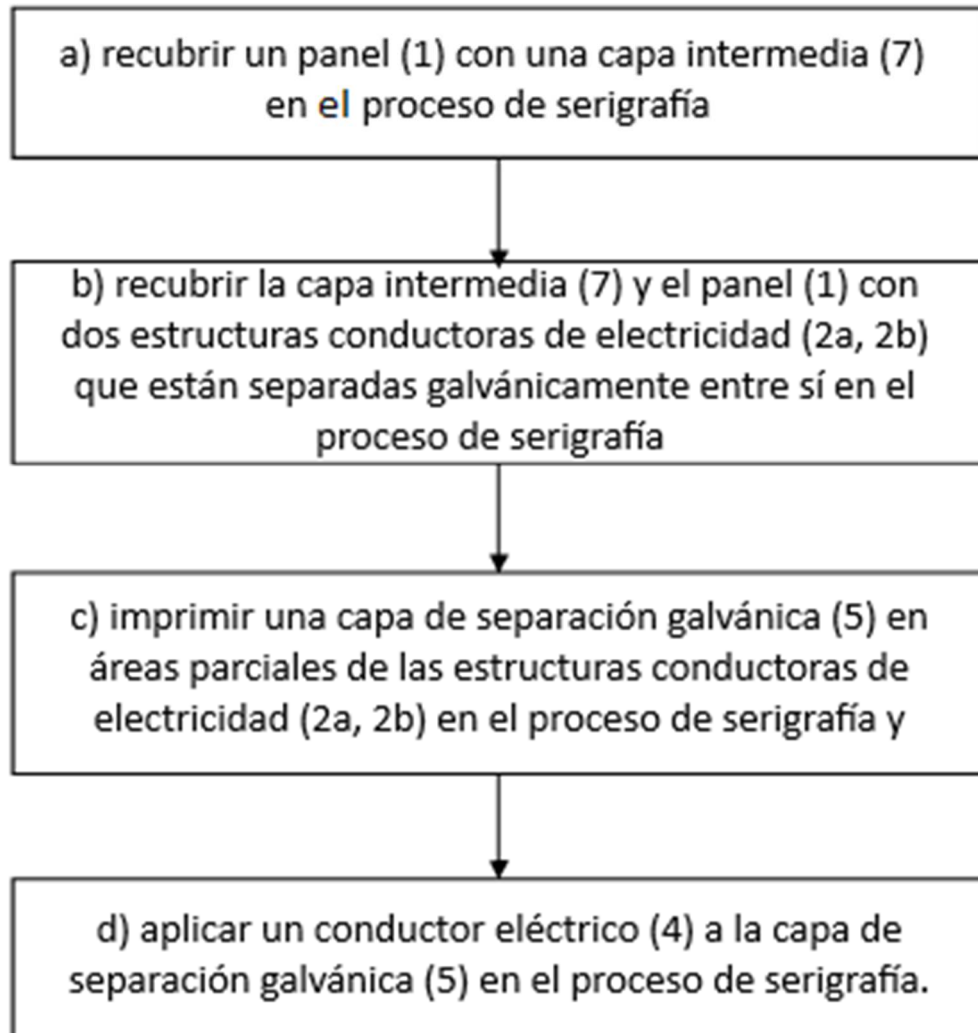


Fig. 11