

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 500**

51 Int. Cl.:

**H05K 3/02** (2006.01)

**H05K 3/06** (2006.01)

**H05K 3/28** (2006.01)

**H01L 33/62** (2010.01)

**H05K 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2017** **E 17168135 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018** **EP 3242537**

54 Título: **Panel comprendiendo un componente electrónico**

30 Prioridad:

**03.05.2016 EP 16305511**

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

**11.02.2019**

73 Titular/es:

**SCHOTT VTF (100.0%)  
43, rue de la Libération  
57870 Troisfontaines, FR**

72 Inventor/es:

**DE ZORZI, SERGE;  
KOLHEB, BENOÏT y  
LONDICHE, BÉNÉDICTE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 699 500 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 comprendiendo un componente electrónico

5 Objeto de la invención

La presente invención se dirige a un panel, preferentemente de vidrio, que comprende uno o varios componentes electrónicos, del tipo componentes de montaje superficial (CMS), en particular uno o varios diodos electro-

10

Estado de la técnica

En la actualidad, es relativamente corriente integrar componentes electrónicos en todo tipo de soportes.

15 Por ejemplo, y en particular en lo que se refiere a la integración de fuentes luminosas, se ha propuesto, por el documento US 2010/0061089, una banda luminosa flexible que comprende un motivo de pistas conductoras realizadas con bandas de cobre, en las que se conectan una multitud de LED, pistas conductoras que se recubren con una capa aislante.

20 En el campo de los paneles rígidos, de material plástico o de vidrio, puede ser ventajoso igualmente disponer de paneles que integren un componente electrónico, en particular una fuente luminosa, principalmente para acristalamiento, mobiliario urbano, mamparas, elementos de suelo, peldaños de escaleras en la distribución interior de una casa o apartamento, como puertas o estantes de muebles en el mobiliario, o como elementos de equipos electrodomésticos, como por ejemplo cocinas u hornos de cocinado, como repisas de refrigeradores.

25

De ese modo, se conocen bien unos paneles rígidos luminosos, generalmente de vidrio, que comprenden, o integran, una iluminación, que permite iluminar los objetos dispuestos sobre dichos paneles o dispuestos en los dispositivos que comprenden dichos paneles.

30 Generalmente, estos paneles luminosos comprenden uno o varios dispositivos luminosos, eventualmente con su alimentación eléctrica, una batería por ejemplo, colocados o fijados sobre una de las superficies de los paneles. Sin embargo, estos paneles luminosos son frecuentemente poco agraciados y una vez llenos de objetos los paneles luminosos, la eficacia de los dispositivos luminosos muy comúnmente se reduce.

35 Para solucionar esto, se han propuesto entonces paneles rígidos luminosos en los que el o los dispositivos luminosos se disponen, no sobre la superficie de los paneles, sino sobre uno o varios bordes de los paneles.

40 Así, para aparatos electrodomésticos, en particular refrigeradores, se ha propuesto disponer los dispositivos luminosos en un marco, o revestimiento, que recoja los bordes de un panel de soporte de vidrio.

45

Por ejemplo, el documento US7434951 describe una repisa que comprende un panel de vidrio cuyos bordes se acoplan a un revestimiento que permite la fijación de la repisa en el interior de un refrigerador, un revestimiento que comprende un dispositivo luminoso en la forma de un tubo luminoso y unos conectores eléctricos para alimentar el dispositivo luminoso. Sin embargo, esta solución presenta el inconveniente de ser compleja de producir y engorrosa debido a la presencia del revestimiento. Por otro lado, esta solución no es de utilización universal porque la integración de un panel o repisa de ese tipo en un dispositivo o sistema, como un mueble o un equipo electrodoméstico precisa del empleo de un bastidor específico que reciba la repisa.

50

Existen en general unos paneles rígidos luminosos menos engorrosos.

55

Por ejemplo, el documento EP0900971 describe un panel luminoso que comprende un soporte de vidrio que comprende unas bandas conductoras, realizadas con una capa conductora, en el que se disponen unos LED, realizándose las bandas con ayuda de una máscara, que recoge el motivo de las bandas a imprimir sobre el soporte, durante la aplicación de la capa conductora.

60

Sin embargo, este tipo de panel presenta el inconveniente de no ser estético por la presencia del motivo formado por la multitud de bandas conductoras dispuestas sobre el soporte de vidrio. Esto es por lo que se ha propuesto entonces otra solución más estética, en la que las pistas conductoras sean menos visibles.

65 Por ejemplo, el documento EP1450416 describe un sustrato de soporte transparente, que puede ser de vidrio, que comprende una capa conductora transparente, a base de un metal u óxido de metal conductor, que recubre toda la superficie de soporte y se deposita mediante deposición química en fase de vapor (CVD) o deposición física en fase de vapor (PVD), basado en un metal u óxido de metal conductor. La capa conductora se estructura en al menos dos pistas distintas conductoras, separadas por al menos una banda aislante formada por un recorte láser de la capa conductora, y posteriormente se aplican unos diodos sobre la capa conductora con ayuda de una pasta de soldadura, estando en contacto uno de los bornes de los diodos con una pista conductora, estando en contacto el

otro borne con la otra pista conductora. El documento US20030150101 describe un circuito impreso, en el que el valor de la resistencia se ajusta mediante la formación de líneas de rotura en la capa de la resistencia formadas por láser.

5 Este tipo de paneles se utiliza como dispositivo de presentación, por ejemplo en una pantalla de vídeo, como se describe en el documento DE102008009775.

10 Estos paneles rígidos presentan el inconveniente, para un soporte dado y una capa conductora dada, de no estar adaptados, o no ser fácilmente adaptables, al (a los) componente(s) electrónico(s) a integrar. En consecuencia, es necesario entonces ya sea adaptar la naturaleza y/o intensidad de la fuente eléctrica y/o añadir componentes electrónicos con el fin de obtener una tensión de regulación adecuada para el o los componentes electrónicos considerados. Además, la adición de componentes, resistencias, de regulación altera la estética de los paneles, principalmente de los paneles transparentes o translúcidos.

15 Por otro lado, estos paneles rígidos presentan el inconveniente, durante su utilización, de no permitir recibir sobre su superficie objetos o elementos metálicos o conductores, como agua o humedad, con relación a garantizar el mantenimiento de la función del componente electrónico.

Objetos de la invención

20 La presente invención se dirige a proporcionar un panel que comprende sobre una de estas superficies uno o varios componentes electrónicos y a un método de fabricación de un panel de ese tipo, que no presente los inconvenientes del estado de la técnica.

25 La presente invención se dirige a proporcionar una alternativa a las soluciones existentes del estado de la técnica.

La presente invención se dirige igualmente a proporcionar un panel que comprende sobre una de estas superficies uno o varios componentes electrónicos, que sea de utilización universal en numerosos campos, y que permita la realización de la función del o de los componentes electrónicos en todas las circunstancias.

30 Sumario de la invención

35 La presente invención trata sobre un panel rígido que comprende al menos una superficie, una capa conductora, realizada con un material conductor y que recubre la superficie, con excepción de al menos una banda aislante de 1 nm a 5 mm de ancha, delimitando así la banda aislante en la capa conductora al menos dos conductores de tensión, estando cada uno en contacto eléctrico con al menos uno de los bornes de uno o varios componentes electrónicos y con unos medios de alimentación de electricidad del o de los componentes electrónicos, comprendiendo la capa conductora de uno o varios de los conductores de tensión una o varias líneas de rotura en su grosor en la que (o las que) dicha superficie no comprende material conductor.

40 Según unos modos preferidos de la invención, el panel según la invención comprende el menos una, o una combinación cualquiera apropiada, de las características siguientes:

- 45 - la o las líneas de rotura en el grosor de la capa conductora comunican con, y se extienden a partir de, uno o varios puntos de la o de las bandas aislantes,
- el panel comprende además una capa aislante que recubre la capa conductora, la o las bandas aislantes y la o las líneas de rotura,
- los al menos dos conductores de tensión están en contacto eléctrico con uno o varios componentes electrónicos y con unos medios de alimentación de electricidad por medio de una pasta conductora,
- 50 - la pasta conductora se aplica sobre la capa conductora,
- el soporte se realiza de vidrio transparente, la capa conductora es transparente y comprende óxido de estaño, la capa aislante es transparente y comprende uno o varios óxidos metálicos no conductores y el o los componentes electrónicos son unos diodos electro-luminiscentes,
- los medios de alimentación de electricidad del o de los componentes electrónicos comprenden unos conectores que comprenden cada uno una pieza conductora que se acopla en, y se extiende más allá de, un orificio pasante practicado en el soporte,
- 55 - el panel es una repisa de muebles, de armarios, de cómodas, de vitrinas o de refrigeradores o un acristalamiento de automóvil.

60 La presente invención se refiere también a un método de fabricación de un panel que comprende uno o varios componentes electrónicos que comprenden al menos un borne de conexión y unos medios de alimentación de electricidad de dicho o de dichos componentes electrónicos, en particular el panel según la invención, comprendiendo el método las etapas de tomar un soporte rígido que comprende el menos una superficie y recubrirla de una capa conductora, realizada con un material conductor, o tomar un soporte ya recubierto con una capa conductora sobre al menos una superficie, y que comprende eventualmente unos medios de alimentación de electricidad, estructurar la capa conductora para formar al menos dos conductores de tensión, por medio de al

menos una banda aislante, de 1 nm a 5 mm de ancha, practicada en el grosor de la capa conductora, y en la que la o las superficies de soporte están desprovistas de cualquier material conductor,

- 5
- realizar los medios de alimentación de electricidad si el soporte no los comprende ya, y ponerlos en contacto eléctrico con los al menos dos conductores de tensión, poner en contacto eléctrico el al menos un borne del o de los componentes electrónicos con los al menos dos conductores de tensión, realizar, en la capa conductora, de uno o varios de los conductores de tensión, una o varias líneas de rotura en la o las que la o las superficies del soporte no comprenden material conductor.

10 Según unos modos preferidos de la invención, el método según la invención comprende el menos una, o una combinación cualquiera apropiada, de las características siguientes:

- 15
- la o las líneas de rotura se realizan de manera que la o las líneas de rotura comuniquen con, y se extiendan a partir de un punto de, la o las bandas aislantes,
  - el método comprende además una etapa de colocación de una capa aislante que recubre la capa conductora, la o las bandas aislantes y la o las líneas de rotura,
  - el método comprende además el depósito de una pasta conductora en los lugares del soporte, de la capa conductora, estando destinada la pasta conductora a recibir el o los componentes electrónicos y/o a la altura de los medios de alimentación de electricidad, eventualmente seguida por un tratamiento térmico de la pasta conductora,
  - 20 - la etapa de depósito de la capa aislante, si está presente esta última, se realiza antes de la etapa de depósito de la pasta conductora y de su tratamiento térmico,
  - la etapa de depósito de la capa aislante, si está presente esta última, se realiza después de una etapa de tratamiento térmico de la pasta conductora y antes de una etapa de eliminación de la capa aislante que no se haya adherido a la pasta conductora tratada térmicamente, seguida por la puesta en contacto eléctrico del o de
  - 25 - los componentes electrónicos,
  - la etapa de realización de los medios de alimentación de electricidad comprende la realización de conectores por acoplamiento de piezas conductoras en unos orificios pasantes practicados en el soporte.

30 Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una representación esquemática de una vista de perfil de un modo de realización del panel según la invención.

35 La figura 2 es una representación esquemática de una vista desde arriba del modo de realización representado en la figura 1.

La figura 3 es una representación esquemática de una vista desde arriba de un segundo modo de realización del panel según la invención.

40 Descripción detallada de la invención

El panel 1 según la presente invención es rígido y es adecuado para soportar el peso de uno o varios objetos sin flexionar sustancialmente. Comprende un soporte 2, comprende una capa conductora 3, uno o varios componentes electrónicos 4, unos medios 5 de alimentación del o de los componentes electrónicos 4 con electricidad, y eventualmente, una capa aislante 6.

45 El soporte 2 es rígido, inflexible. Presenta una resistencia mecánica a las solicitaciones de flexión y/o de torsión suficiente para no deformarse bajo la acción de una fuerza de tracción y/o de torsión. El soporte 2 es sustancialmente plano, y comprende el menos una primera superficie 7, preferentemente una segunda superficie 8, opuesta a dicha primera superficie 7. Preferentemente, el soporte 2 es de forma paralelepípedica, pero en función de la utilización final del panel 1, puede tener todas las formas adecuadas.

50 El soporte 2 es preferentemente transparente, semitransparente u opaco, o bien parcialmente transparente, semitransparente u opaco. Puede ser mate y/o serigrafiado y/o coloreado.

55 Preferentemente, el soporte 2 es, o comprende, plástico, vidrio, un material cristalino o semicristalino, una cerámica o una vitrocerámica.

En un modo de realización preferido de la invención, el soporte 2 es una cerámica, preferentemente, a base de óxido de itrio  $Y_2O_3$ , o una cerámica tal como el granate de itrio-aluminio dopado con neodimio.

60 En un modo de realización preferido de la invención, el soporte 2 es de vidrio, preferentemente, un vidrio sodocálcico transparente o tintado en la masa, eventualmente de capas diversas, tales como antibacterianas, anti-reflectantes, por ejemplo del tipo conocido bajo la marca Matelux®, cromados, de reducida emisividad, por ejemplo del tipo conocido bajo el nombre de Planibel Clear o de Planibel low-E IsoComfort, comercializado por la sociedad AGC, o un boro silicato por ejemplo conocido bajo lo marca Borofloat® 33. Preferentemente, el vidrio es de fuerte contenido en  $SiO_2$ , un contenido ventajosamente comprendido entre el 69 % y el 81 % en peso y con una transmisión luminosa

que puede llegar hasta el 90 %. El vidrio se puede haber sometido previamente, eventualmente, a un tratamiento térmico del tipo endurecimiento, recocido, templado, curvado.

5 Preferentemente, el soporte 2 tiene unas dimensiones y grosor adecuados, que son funciones de la utilización final del panel 1 según la invención. Por ejemplo, el soporte 2 puede tener unas dimensiones comprendidas entre 100x200 mm y 2000x1100 mm y un grosor comprendido entre 3 y 10 mm.

10 El soporte 2 comprende sobre una de sus superficies 7 u 8, preferentemente sobre sus dos superficies 7 y 8, una capa conductora 3 que recubre la totalidad de dicha o de dichas superficies 7 y/u 8 del soporte 2, con excepción de una o varias bandas aislantes 9 y eventualmente igualmente con excepción de unos medios 5 de alimentación del o de los componentes electrónicos 4 con electricidad.

15 Preferentemente, la capa conductora 3 soporta, sin modificaciones considerables de sus propiedades físicas, químicas y eléctricas, un eventual tratamiento térmico con temperaturas comprendidas entre 600 y 1000 °C.

20 Preferentemente, la capa conductora 3 es transparente, semitransparente o translúcida. Preferentemente, comprende, o está constituida por, uno o varios óxidos de uno o varios metales o aleaciones de metales conductores. Ventajosamente, la capa conductora 3 comprende al menos óxido de estaño de fórmula  $\text{SnO}_2$  u óxido de indio dopado con estaño, del tipo  $\text{In}_2\text{O}_3:\text{Sn}$ . Sin embargo, puede tratarse igualmente de FTO ( $\text{SnO}_2:\text{F}$ ) o ATO ( $\text{SnO}:\text{Sb}$ ), óxido de zinc dopado con aluminio ( $\text{ZnO}:\text{Al}$ ) o con indio ( $\text{ZnO}:\text{In}$ ).

25 Preferentemente, la capa conductora 3 comprende, o está constituida por,  $\text{SnO}_2$ , que presenta la ventaja de una gran conductividad eléctrica, una transmisión óptica elevada y una buena resistencia química.

En otro modo de realización, la capa conductora 3 puede ser, o comprender, un polímero conductor o una cola, tal como el polímero comercializado por la sociedad Heraeus Clevios™ bajo los nombres SV4 y SV3, estabilizado o no.

30 Preferentemente, la capa conductora 3 tiene un grosor comprendido entre 10 nm y 100  $\mu\text{m}$ , de manera preferida entre 300 y 450 nm.

Preferentemente, la capa conductora 3 tiene una resistencia superficial que varía entre 5 y 25  $\Omega/\text{cuadrado}$ .

35 La capa conductora 3 está estructurada. Es decir que la capa conductora 3, en particular su grosor, es discontinuo sobre el soporte 2, a la altura de al menos una banda aislante 9, practicada en el grosor de la capa conductora 3, una banda 9 en la que la superficie 7 u 8 del soporte 2 está desprovista de cualquier material conductor y que se extiende entre al menos el lugar destinado a recibir el o los componentes electrónicos 4 y los medios 5 de alimentación de electricidad, preferentemente en toda la longitud del soporte 2. La anchura de esta al menos una banda aislante 9 es preferentemente lo más pequeña posible con el fin de ser poco o no visible al ojo desnudo. Ventajosamente, esta al menos una banda aislante 9 tiene una anchura comprendida entre 1 nm y 5 mm.

40 La capa conductora 3 estructurada presenta la ventaja de delimitar, sobre el soporte 2, al menos dos conductores de tensión 10 y 11 distintos, extendiéndose cada uno entre, y en contacto con, todo o parte de los medios 5 de alimentación eléctrica, y al menos uno de los bornes de conexión de uno o varios componentes electrónicos 4, correspondiendo el primero de los dos conductores de tensión 10 u 11 a un polo eléctrico positivo, correspondiendo el segundo conductor 11 o 10 a un polo eléctrico negativo.

45 La capa conductora 3 así estructurada, presenta la ventaja de formar unos conductores de tensión 10 y 11 en los que la o las líneas de demarcación, la o las bandas aislantes 9, son poco o nada visibles al ojo desnudo, y permitir una gran libertad de disposición del o de los componentes electrónicos 4 sobre el panel 1. El o los componentes electrónicos 4 y los medios 5 de alimentación de electricidad, o la alimentación eléctrica, pueden reagruparse, o distribuirse, a diferentes lugares del soporte 2, y por tanto disponerlos alejados entre sí, en particular disponer el o los componentes electrónicos 4 alejados de los medios 5 de alimentación de electricidad o de la alimentación eléctrica mientras utiliza un circuito eléctrico poco o nada visible al ojo desnudo.

50 Uno o los dos conductores de tensión 10 y 11 de la capa conductora 3 está o están estructurados, lo que presenta la ventaja de poder introducir una resistencia de regulación, que puede afinarse en función de la intensidad de funcionamiento del o de los componentes electrónicos 4, en función de la resistencia óhmica deseada, permitiendo así la supresión del empleo de componentes de resistencias. El panel 1 según la invención no comprende entonces más que el o los componentes electrónicos 4 deseados o de utilidad.

55 La resistencia de regulación se obtiene por al menos una, preferentemente una multitud de líneas 12 de rotura en todo o parte del grosor de la parte o partes de la capa conductora 3 que forman los dos conductores de tensión 10 y 11. Los conductores de tensión 10 y 11 así estructurados pueden tener un tamaño idéntico o bien diferente.

60 La o las líneas 12 de rotura en el grosor de la capa conductora 3, como para la o las bandas aislantes 9 que forman los dos conductores de tensión 10 y 11, es o son preferentemente una o unas zonas de superficie 7 u 8 del soporte

- 2, desprovistas de material conductor; sin embargo, contrariamente a las bandas aislantes 9, las líneas 12 de rotura no se extienden en toda la longitud y/o anchura de la capa conductora 3 y no delimitan otros dos conectores de tensión en el o los conectores de tensión 10 y 11. Es decir la o las líneas 12 de rotura, por medio de uno o de estos dos extremos, comunican con y se extienden a partir de uno o varios puntos de la o de las bandas aislantes 9 en una parte de la longitud y/o una parte de la anchura de la capa conductora 3 del o de los conductores de tensión 10 y 11 texturados (figura 3), es decir la o las líneas 12 de rotura no comunican con la o las bandas aislantes 9. Es igualmente posible tener una o varias líneas 12 de rotura comunicantes con la banda aislante 9 y una o varias otras líneas 12 de rotura que no comunican con la banda aislante 9.
- Preferentemente, la o las líneas 12 de rotura son lo menos anchas posible, lo que presenta la ventaja de ser poco o nada visibles al ojo desnudo. Ventajosamente, la o las líneas 12 de rotura tienen una anchura comprendida entre 1 nm y 5 mm.
- Por ejemplo, si la resistencia deseada de la capa conductora 3 es de 75 ohmios, la realización de los al menos dos conductores de tensión 10 y 11 conduce a tener una resistencia de 50 ohmios, la estructuración suplementaria de los dos conductores de tensión 10 y 11 (figura 3) permite alcanzar el valor deseado de 75 ohmios.
- El o los al menos dos conductores de tensión 10 y 11, estructurados mediante una o unas líneas 12 de rotura en el grosor de la parte o las partes de la capa conductora 3 que forman los dos conductores de tensión 10 y 11, presentan igualmente la ventaja de reducir la intensidad de un eventual cortocircuito que pueda producirse, por ejemplo, cuando un objeto o elemento metálico o un conductor, como agua o humedad, se pone en contacto con los al menos dos conductores de tensión 10 y 11. La capa conductora 3 de los conductores de tensión 10 y 11 reacciona entonces como una resistencia calefactora cuya potencia varía según el lugar del cortocircuito. De ese modo, las líneas 12 de rotura presentan la ventaja de poder disipar un eventual cortocircuito y por tanto de carecer de una capa aislante que deba recubrir la capa conductora o reducir el empleo de esta última solamente a ciertas partes de la capa conductora 3 o del panel 1 según la invención.
- Tanto si los al menos dos conductores de tensión 10 y 11 están estructurados por una o unas líneas 12 de rotura, como si no, el panel 1 según la invención puede comprender además una capa aislante 6 que recubre toda o parte de la capa conductora 3 y eventualmente el soporte 2 a la altura de la banda aislante 9 y de la o de las líneas 12 de rotura. El empleo de la capa aislante 6 presenta la ventaja de permitir al panel 1 según la invención garantizar el funcionamiento del o de los componentes electrónicos 4 que comprende, incluso cuando el panel 1 recibe sobre su superficie un objeto metálico o un conductor, como por ejemplo agua o humedad.
- El modo de realización en el que el panel 1 comprende al menos dos conductores de tensión 10 y 11 estructurados y una capa aislante 6 que los recubre presenta la ventaja de tener un panel 1 aislado de cualquier elemento conductor exterior al panel 1, protegido de los cortocircuitos que pudieran resultar del contacto con un objeto metálico o conductor, y que tiene una resistencia de regulación, sin el empleo de componentes de resistencias, preferentemente una resistencia de regulación ajustada, ventajosamente ajustada finamente, en función de la intensidad de funcionamiento del o de los componentes electrónicos 4 y/o en función de la resistencia óhmica deseada.
- Pudiendo la capa conductora 3 recubrir una o las dos superficies 7 y 8 del soporte 2, la capa aislante 6 puede recubrir la capa conductora de una, preferentemente de las dos superficies 7 y 8, preferentemente con la excepción del o de los componentes electrónicos 4 y de la cola o pasta conductora 13, y ventajosamente igualmente con la excepción de los medios 5 de alimentación del o de los componentes electrónicos 4 con electricidad.
- Preferentemente, la o las capas aislantes 6 son transparentes; sin embargo, pueden ser semitransparentes, o parcialmente transparentes, semitransparentes u opacas, eventualmente estar igualmente serigrafiadas y/o coloreadas.
- Preferentemente, la o las capas aislantes 6 comprenden, o están constituidas por, uno o varios óxidos metálicos no conductores. Puede tratarse de componentes a base de titanio tal como  $TiO_2$ , u óxido de silicio  $SiO_2$ , o también un componente de tipo  $Ca_2O_3$ . Preferentemente, se trata de óxido de silicio ( $SiO_2$ ).
- Preferentemente, la o las capas aislantes 6 poseen propiedades mecánicas, químicas o térmicas de interés. De ese modo, la o las capas aislantes 6 pueden tener propiedades hidrófobas y/o oleófobas, hidrófilas y/o oleófilas, fotocatalíticas, anti-suciedad, anti-solares, anti-reflejos y/o térmicamente aislantes.
- Preferentemente, el grosor de la o de las capas aislantes 6 está comprendido entre 0,01 y 400  $\mu m$ , lo que presenta la ventaja de tener un panel 1 que tiene un grosor correspondiente al de un panel de vidrio clásicamente utilizado.
- El o los componentes electrónicos 4 comprenden o son todos componentes adecuados destinados a conferir al panel 1 según la invención un funcionamiento particular y/o dedicados a una o varias aplicaciones. Se trata de componentes de montaje superficial (CMS). Se puede tratar por ejemplo de condensadores, de diodos, de circuitos integrados y/o de resistencias.

En un modo de realización particular, el o los componentes electrónicos 4 comprenden o son uno o varios diodos electro-luminiscentes. Preferentemente, se trata de diodos electro-luminiscentes de difusión perpendicular o angular de color fijo o variable.

5 El o los componentes electrónicos 4 se disponen directamente sobre el soporte 2, o directamente sobre la capa conductora 3, o bien sobre una pasta conductora 13. Pudiendo depositarse esta última sobre la capa conductora 3, preferentemente una pasta conductora 13 que ha sufrido previamente un tratamiento térmico o vitrificación. El o los componentes electrónicos están en contacto con al menos los dos conductores de tensión 10 y 11 de la capa conductora 3, estando en contacto uno de los bornes de conexión del o de los componentes electrónicos 4 con uno de los dos conductores 10 u 11 y estando en contacto el otro borne de conexión con el otro de los dos conductores 10 u 11. La capa conductora 3 puede estar dividida en una multitud de conductores de tensión 10 y 11, pudiendo entonces conectarse los componentes electrónicos 4 en serie. Pueden preverse así unas disposiciones mixtas, serie y paralelo.

15 El o los componentes electrónicos 4 se fijan al soporte 2, o a la capa conductora 3, y en contacto eléctrico con la capa conductora 3 por cualquier medio adecuado, preferentemente mediante el empleo de una cola conductora o bien por una pasta conductora 13, preferentemente tratada térmicamente o vitrificada. El empleo de una pasta conductora 13 presenta la ventaja de mejorar el contacto eléctrico entre la capa conductora 3 y el o los componentes electrónicos. Ventajosamente, el empleo de la pasta conductora 13 se realiza con un aporte de un componente de soldadura, por ejemplo de estaño, lo que mejora la calidad de la soldadura. El empleo de una cola conductora presenta igualmente la ventaja de permitir este mismo contacto eléctrico, sin tener necesidad de haber recurrido a una soldadura y por tanto a un calentamiento y permite igualmente encapsular el o los componentes electrónicos 4.

25 Preferentemente, la cola es del tipo mono-componente a base de acrilato, ventajosamente endurecible por su exposición a una radiación UV y/o UVA de luz visible, tal como, por ejemplo, la cola conocida bajo la marca Delo-Photobond® AD414 y comercializada por la sociedad DELO, o una cola a base de resinas epoxi, preferentemente comprendiendo cargas metálicas, ventajosamente plata, como por ejemplo la cola comercializada bajo el nombre Elecolit® 3012.

30 Preferentemente, la pasta conductora 13 es a base de plata, con más del 50 % en peso de sólidos. Ventajosamente, comprende igualmente terpineol anhidro. A modo de ejemplo, puede tratarse de una pasta conocida bajo la denominación S2028 F de la sociedad Metalor®, que comprende además colofano y ciclohexanol. La pasta conductora 13 puede comprender del 50 al 100 % en peso de plata, de 10 a 20 % en peso de terpineol anhidro, de 2,5 a 10 % en peso de formaldehído, de 2,5 a 10 de boro, y menos del 2,5 % en peso de sulfato de cobre pentahidrato. Ventajosamente, se trata de pasta de plata sin plomo conocida bajo la denominación A-6474AP de la sociedad Metalor®. A título subsidiario, la pasta conductora 13 puede ser igualmente la pasta conocida bajo la denominación LPA 410-117 de la sociedad Heraeus.

40 Los medios 5 de alimentación del o de los componentes electrónicos 4 con electricidad comprenden cualquier medio que permita unir eléctricamente el o los componentes electrónicos 4 a una fuente de electricidad, preferentemente de baja tensión, una fuente que preferentemente no forma parte del panel 1 según la invención.

Los medios 5 de alimentación pueden comprender, por ejemplo, unos hilos conductores.

45 En un modo de realización particular, estos medios 5 comprenden al menos dos conectores 14 y 15, del que uno está en contacto eléctrico con uno de los conductores 10 u 11 de la capa conductora 3 y el otro está en contacto eléctrico con el otro de los conductores 10 u 11.

50 Preferentemente, los conectores 14 y 15 de los medios 5 de alimentación se disponen sobre el soporte 2, en el extremo opuesto a aquel en el que se encuentran el o los componentes electrónicos 4.

55 Preferentemente, los conectores 14 y 15 de los medios 5 de alimentación permiten alimentar con electricidad, de manera simultánea, las dos superficies 7 y 8 del soporte 2. En un modo de realización particular, los conectores 14 y 15 comprenden, o están constituidos cada uno por, una pieza conductora, preferentemente una pieza metálica, que se acopla en, y se extiende más allá de, un orificio pasante practicado en el soporte 2 y soldado, al soporte 2 o la capa conductora 3, mediante la pasta conductora 13, preferentemente una pasta a base de plata con más del 50 % de sólido. Este modo de realización presenta la ventaja de permitir alimentar con electricidad las dos superficies 7 y 8 de un mismo soporte 2.

60 El panel 1 según la invención puede comprender además una o varias capas suplementarias que le confieren unas propiedades particulares, además de aquellas conferidas por el o los componentes electrónicos 4. Esta o estas capas suplementarias pueden recubrir todo o parte del panel 1, y pueden recubrir en particular el o los componentes electrónicos 4.

65 A título de ejemplo, el panel 1 puede comprender una capa de material hidrófobo y/o oleófobo, hidrófilo y/u oleófilo, fotocatalítico, anti-suciedad, reflectante a la radiación térmica o infrarroja (baja emisividad) y/o antirreflejos.

En el modo de realización particular del panel 1 según la invención, independientemente de la presencia de la capa suplementaria tal como se ha descrito anteriormente, el o los componentes electrónicos 4 pueden estar cubiertos con un revestimiento estanco 16, que comprende o está constituido por una resina, o una cola, transparente. La resina permite bañar y encapsular el o los componentes electrónicos 4 de manera que se asegura una protección contra la humedad, así como a las solicitaciones térmicas y exteriores. La cola, por su parte, permite asegurar a la vez el ensamblaje del o de los componentes electrónicos 4 y su protección contra el ambiente exterior. En función de la elección del revestimiento estanco 16, el procedimiento de aplicación podrá ser diferente.

Preferentemente, la cola utilizada como revestimiento estanco 16 es una cola UV acrilato mono-componente. Preferentemente, comprende del 25 al 100 % en peso de 2-acetoxietilmetacrilato, del 10 al 25 % en peso de isobornil acrilato, del 10 al 25% en peso de politetrametileno-etilenglicol-dimetacrilato, del 10 al 25 % en peso de ácido metacrílico, menos del 3 % en peso de beta-carboxil-etil-acrilato, más del 2,5 % en peso de oligómeros de ácido acrílico y menos del 1 % en peso de ácido acrílico. Ventajosamente, se trata de la cola conocida bajo la marca Delo-Photobond® 4302 de la sociedad DELO. Sin embargo, puede tratarse igualmente de la cola conocida bajo la marca Delo-Photobond® GB368. La cola puede ser igualmente a base de resinas epoxi mono-componente tal como por ejemplo la resina conocida bajo la marca Delo-Katiobond® OB642.

Preferentemente, el grosor del panel 1 rígido según la invención, a saber, el grosor del soporte 2 y de la capa conductora 3 y eventualmente igualmente la capa aislante 6, está comprendido entre 3 y 12 mm.

El panel 1 rígido según la invención presenta la ventaja de soportar una limpieza, y en particular de poderse limpiar en lavavajillas, tanto si comprende como si no una capa aislante 6.

El panel 1 rígido según la invención puede utilizarse en el campo de la distribución interior o exterior, como tabiques o peldaños de escaleras por ejemplo, como vitrinas de acuarios, en el campo de los aparatos electrodomésticos, como puertas de cocinas, de hornos o de refrigeradores, o repisas de refrigerador, o incluso en el campo del mobiliario, como repisa de muebles, de armarios, de cómodas o de vitrinas, en el campo de los equipos sanitarios, como elementos de ducha, en el campo del automóvil, por ejemplo como acristalamiento o techos panorámicos, o en los medios húmedos, como iluminación de acuarios por ejemplo.

Se describe ahora el panel 1 rígido según la invención para un modo de realización particular de la invención presentado en las figuras 1 a 3. En el que el panel 1 según la invención es un panel luminoso. El soporte 2, realizado de vidrio transparente, es de forma paralelepípedica, de 478 mm de largo y de 359 mm de ancho y un grosor comprendido entre 3 y 5 mm. El soporte 2 está recubierto, sobre una de sus superficies, con una capa conductora 3 transparente, a base de óxido de estaño (SnO<sub>2</sub>), de un grosor entre 350 y 400 nm, dividido en dos conductores de tensión 10 y 11 distribuidos mediante una banda aislante 9, un surco, de una profundidad igual al grosor de la capa conductora 3, que no comprende material conductor y de una anchura de 1 mm. Los dos conductores de tensión 10 y 11 pueden estructurarse mediante unas líneas 12 de rotura de los surcos, de una profundidad igual al grosor de la capa conductora 3, en la que las superficies 7 u 8 del soporte 2 no comprenden material conductor, con el fin de alcanzar una resistencia de 90 ohmios. En uno de los extremos del panel 1 se fija, sobre la capa conductora 3, un diodo electro-luminiscente por medio de una pasta conductora 13 a base de plata, con aproximadamente el 82 % en peso de sólidos. En el otro extremo del panel 1, de un lado y otro de la banda aislante 9 que separa los conductores de tensión 10 y 11, el soporte 2 está perforado con dos orificios pasantes que reciben unas piezas metálicas que forman los conectores 14 y 15, poniéndose en contacto las piezas metálicas y los conductores de tensión 10 y 11 respectivamente por medio de una pasta 13 a base de plata. La capa conductora 3 y el soporte 2 a través de la banda aislante 9 y unas líneas de rotura 12, están recubiertas con una capa aislante 6 transparente de óxido de silicio, con excepción de los conectores 14 y 15 y del diodo electro-luminiscente. Este último está recubierto con una cola UV acrilato mono-componente.

Este modo particular de realización de la invención, con eventualmente una capa transparente hidrófoba y/o oleófoba, hidrófila y/o oleófila, fotocatalítica, anti-suciedad, reflectante a la radiación térmica o infrarroja (baja emisividad) y/o antirreflejos, presenta la ventaja de la permitir a la luz del LED difundirse en, y a través de, el panel 1 mejorando así la iluminación del o de los objetos presentes sobre el panel 1.

La presente invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de realización de un panel 1 rígido según la invención.

El procedimiento comprende el suministro de un soporte 2, tal como se ha descrito anteriormente, posteriormente la aplicación de una capa conductora 3, tal como se ha descrito anteriormente, en la totalidad, de una o de las superficies de soporte 2, para su recubrimiento total. Esta aplicación puede hacerse por cualquier método adecuado, por ejemplo mediante pirolisis, vía polvo o gaseosa, por pulverización catódica mediante magnetrón, por evaporación, serigrafía o chorro de tinta. Alternativamente, el procedimiento según la invención puede prever proporcionar un soporte 2 que comprende ya una capa conductora 3, y comprende eventualmente ya igualmente unos medios 5 de alimentación del o de los componentes electrónicos 4 con electricidad, en particular dos orificios pasantes y/o uno o varios componentes electrónicos 4, depositados sobre el soporte 2 o sobre la capa conductora 3.

Preferentemente, el procedimiento según la invención prevé una etapa de depósito de la pasta conductora 13 en el lugar o en los lugares destinados a recibir el o los componentes electrónicos 4 y/o a la altura de los medios 5 de alimentación del o de los componentes electrónicos 4 con electricidad, en particular alrededor de los orificios pasantes del soporte 2. En el depósito puede hacerse por cualquier método adecuado, preferentemente mediante serigrafía, por vía líquida o depósito bajo vacío. La pasta conductora 13 puede depositarse directamente sobre el soporte 2, preferentemente se deposita sobre la capa conductora 3, pero puede serlo igualmente sobre la capa aislante 6.

Preferentemente, la pasta conductora 13 sufre a continuación un tratamiento térmico, por ejemplo un templado térmico, permitiendo así mejorar su soldabilidad al soporte 2 o la capa conductora 3.

Preferentemente, el tratamiento térmico consiste en una vitrificación durante un templado térmico entre 650 °C y 750 °C, durante un periodo comprendido entre 1 y 10 minutos, preferentemente entre 2 y 5 minutos. Durante este tratamiento, se forma una película sobre la superficie de la pasta conductora 13 vitrificada, probablemente debido a un fenómeno de oxidación de dicha pasta conductora 13. Si se diseña el empleo de un componente de soldadura, por ejemplo, de estaño, la pasta conductora 13 puede someterse de nuevo a tratamiento térmico que llegue justamente a 300 °C por ejemplo por medio de la lámpara infrarroja o mediante un calentamiento con ayuda de aire caliente.

La capa conductora 3 está estructurada, o recortada, con el fin de delimitar al menos dos conductores de tensión 10 y 11 distintos. Esta etapa comprende la supresión del material conductor de la capa conductora 3 del soporte 2 entre al menos el lugar destinado a recibir el o los componentes electrónicos 4 y los medios 5 de alimentación de electricidad, preferentemente en toda la longitud del soporte 2, para formar al menos una banda aislante 9, preferentemente que tenga una anchura comprendida entre 1 nm y 5 mm. Esta supresión de material puede ser mecánica o química.

Preferentemente, se utiliza una ablación por láser, lo que presenta la ventaja de obtener una estructuración de la capa conductora 3 poco visible al ojo desnudo, con un mínimo de alteración del soporte 2.

El procedimiento según la invención puede comprender además una etapa suplementaria de estructuración, o de recorte, de uno o varios de los conductores de tensión 10 y 11, con el fin de reducir su tamaño y obtener de ese modo un valor de resistencia eléctrica deseado, que se elige principalmente en función del o de los componentes electrónicos 4 del panel 1. Como para la formación de la o las bandas aislantes 9, esta etapa comprende la realización de una o varias líneas 12 de rotura en el grosor de la parte o las partes de la capa conductora 3 que forman los dos conductores de tensión 10 y 11, unas líneas 12 en las que una o varias zonas del soporte 2 de los conductores de tensión 10 y 11 están desprovistas de material conductor. Esta supresión del material conductor en el seno de uno o unos conductores de tensión 10 y 11 puede ser mecánica o química, preferentemente se trata de una ablación por láser. Preferentemente, las líneas 12 de rotura tienen una anchura de 1 nm a 5 mm. Ventajosamente, la o las líneas 12 de rotura en el grosor de la capa conductora 3 del o de los conductores de tensión 10 y 11 se practican de manera que la o las líneas 12 de rotura comuniquen con y se extiendan a partir de un punto de la o las bandas aislantes 9 sobre una parte de la longitud y/o una parte de la anchura de la capa conductora 3 del o de los conductores de tensión 10 y 11 así texturados.

Preferentemente, esta etapa suplementaria de estructuración puede acompañarse de medidas de resistencia eléctrica de los conductores de tensión 10 y 11, realizadas simultáneamente, o casi simultáneamente, durante la estructuración del o de los conductores de tensión 10 y 11, unas medidas que se realizan, preferentemente, en tiempo real. Esta etapa de medida de resistencia eléctrica de los conductores de tensión 10 y 11 presenta la ventaja de poder dar a al menos dos conductores 10 y 11, preferentemente a la multitud de conductores 10 y 11, de la capa conductora 3, la resistencia deseada, aproximarse al valor de resistencia eléctrica teórica del o de los componentes electrónicos 4, todo mientras se tiene cuenta el material utilizado como soporte 2 y su resistencia eléctrica intrínseca.

Preferentemente, las etapas de formación de los al menos dos conductores de tensión 10 y 11 y la estructuración suplementaria de los al menos dos conductores de tensión 10 y 11, si se realiza, se efectúa preferentemente después del tratamiento térmico de la pasta conductora 13, y esto con el fin de reducir las variaciones de resistencia de los conductores de tensión 10 y 11 que hubiera podido tener lugar durante el tratamiento térmico de la pasta conductora 13.

El procedimiento comprende igualmente una etapa de colocación y de fijación del o de los componentes electrónicos 4, ya sea sobre la capa conductora 3, por soldadura directa o aporte de un componente de soldadura, por ejemplo de estaño, o ya sea sobre la pasta conductora 13. Las patillas conductoras del o de los componentes electrónicos 4 se ponen en contacto eléctrico con respectivamente las al menos dos pistas conductoras 10 y 11 de la capa conductora 3.

Preferentemente, para mejorar la soldadura del o de los componentes electrónicos 4, el componente de soldadura es una pasta de soldar con aporte, o pasta de soldar, siendo previamente calentada esta última, preferentemente, a una temperatura comprendida entre 100 y 300 °C antes de ser puesta en contacto con las patillas conductoras del o

de los componentes electrónicos 4. A título de ejemplo, puede tratarse de la pasta SMDLTLFP de Chipquik® o de la pasta Print SN42 (S42P220A3) de Nordson EFD®.

5 El procedimiento según la invención comprende además una etapa de realización de los conectores 14 y 15, en particular de colocación y de fijación de las piezas conductoras en los orificios pasantes del soporte 2, preferentemente por medio de la pasta conductora 13.

10 La etapa de depósito de la capa aislante 6 puede realizarse antes o después del depósito de la pasta conductora 13, en el modo de realización que la comprenda.

En el modo de realización en el que el depósito se realiza antes del de la pasta conductora 13, el tratamiento térmico, o vitrificación, de esta última le permite penetrar a través de la capa aislante 6 con el fin de poder realizar un contacto eléctrico con la capa conductora 3.

15 En el modo de realización en el que el depósito se realiza antes que el de la pasta conductora 13, debe hacerse con ayuda de una máscara para que la capa aislante 6 rodee la pasta conductora 13 sin por ello recubrirla. De manera alternativa, el depósito de la capa aislante 6 puede hacerse igualmente sobre la pasta conductora 13, que habrá sido previamente tratada térmicamente, con el fin de hacerla no adherente a la capa aislante 6, siendo eliminada esta última a continuación a nivel de la pasta conductora 13 por cualquier medio adecuado, por ejemplo por decapado, lijado o raspado. Así, la capa aislante 6 no se suprime más que a nivel de la pasta e conductora 13 y por tanto igualmente a la altura de los conectores del o de los componentes electrónicos 4 o de los conectores 14 y 15 de los medios 5 de alimentación de electricidad.

20 De ese modo, la capa aislante 6 se deposita con una gran precisión sobre alrededor de toda la superficie de pasta conductora 13, cualquiera que sea su forma.

Preferentemente, la o las capas aislantes 6 se depositan por pulverización catódica.

30 El método según la invención comprende además la puesta en contacto eléctrico del o de los componentes electrónicos 4 con la capa conductora 3, preferentemente, la fijación de las patillas de conexión de dicho o de dichos componentes electrónicos 4 sobre la pasta conductora 13 vitrificada y desprovista de capa aislante 6.

35 El método según la invención comprende eventualmente igualmente el depósito de un revestimiento estanco 16 sobre el o los componentes electrónicos 4, preferentemente una resina o una cola, tal como se ha descrito anteriormente.

El método según la invención comprende además la realización de los medios 5 de alimentación, en particular de los conectores 14 y 15.

40 En particular, para el modo de realización en el que las dos superficies 7 y 8 del soporte 2 comprende una capa conductora 3, el método según la invención comprende el acoplamiento de la pieza conductora, preferentemente una pieza metálica, en unos orificios pasantes practicados en el soporte 2 y soldada, al soporte 2 o a la capa conductora 3, mediante una pasta conductora 13, preferentemente una pasta a base de plata.

45 El método según la invención puede comprender además una o varias etapas de depósito de una o varias capas suplementarias que confieren unas propiedades particulares al panel 1 según la invención, además de la(s) conferida(s) por el o los componentes electrónicos 4. Se puede tratar por ejemplo de propiedades hidrófobas y/o oleófobas, hidrófilas y/o oleófilas, fotocatalíticas, anti-suciedad, reflectantes a la radiación térmica o infrarroja y/o anti-reflejos.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Panel (1) que comprende un soporte (2) rígido que comprende al menos una superficie (7 u 8), una capa conductora (3), realizada con un material conductor y que recubre dicha al menos una superficie (7 u 8) con excepción de al menos una banda aislante (9) de 1 nm a 5 mm de ancha, delimitando así dicha banda aislante (9) en dicha capa conductora (3) al menos dos conductores de tensión (10, 11), estando cada uno en contacto eléctrico con al menos uno de los bornes de uno o varios componentes electrónicos (4) y con unos medios (5) de alimentación de electricidad de dicho o de dichos componentes electrónicos (4), caracterizado por que la capa conductora (3) de uno o varios de dichos conductores de tensión (10, 11) comprenden una o varias líneas (12) de rotura en su grosor en la que o en las que dicha superficie (7 u 8) no comprende material conductor.
2. El panel (1) según la reivindicación 1, en el que la o las líneas (12) de rotura en el grosor de la capa conductora (3) comunican con, y se extienden a partir de, uno o varios puntos de la o de las bandas aislantes (9).
3. El panel (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una capa aislante (6) que recubre la capa conductora (3), la o las bandas aislantes (9) y la o las líneas (12) de rotura.
4. El panel (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los al menos dos conductores de tensión (10, 11) están en contacto eléctrico con uno o varios componentes electrónicos (4) y con unos medios (5) de alimentación de electricidad por medio de una pasta conductora (13).
5. El panel (1) según la reivindicación 4, en el que la pasta conductora (13) se aplica sobre la capa conductora (3).
6. El panel (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (2) se realiza de vidrio transparente, la capa conductora (3) es transparente y comprende óxido de estaño, la capa aislante (6) es transparente y comprende uno o varios óxidos metálicos no conductores y el o los componentes electrónicos (4) son unos diodos electro-luminiscentes.
7. El panel (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios (5) de alimentación de electricidad del o de los componentes electrónicos (4) comprenden unos conectores (14 y 15) que comprenden cada uno una pieza conductora que se acopla en, y se extiende más allá de, un orificio pasante practicado en el soporte (2).
8. El panel (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es una repisa de muebles, de armarios, de cómodas, de vitrinas o de refrigeradores o un acristalamiento de automóvil.
9. Método de fabricación de un panel (1) que comprende uno o varios componentes electrónicos (4) que comprenden al menos un borne de conexión y unos medios (5) de alimentación de electricidad de dicho o de dichos componentes electrónicos (4), comprendiendo el método las etapas siguientes:
- tomar un soporte (2) rígido que comprende el menos una superficie (7 u 8) y recubrirla de una capa conductora (3), realizada con un material conductor, o tomar un soporte (2) rígido ya recubierto con una capa conductora (3) sobre al menos una superficie (7 u 8), y que comprende eventualmente dichos medios (5) de alimentación de electricidad,
  - estructurar dicha capa conductora (3) para formar al menos dos conductores de tensión (10, 11), por medio de al menos una banda aislante (9), de 1 nm a 5 mm de ancha, practicada en el grosor de dicha capa conductora (3), y en la que la o las superficies (7 u 8) de soporte (2) están desprovistas de cualquier material conductor,
  - realizar dichos medios (5) de alimentación de electricidad si dicho soporte (2) no los comprende ya, y ponerlos en contacto eléctrico con los al menos dos conductores de tensión (10, 11),
  - poner en contacto eléctrico dicho al menos un borne de dicho o de dichos componentes electrónicos (4) con dichos al menos dos conductores de tensión (10, 11),
  - realizar, en la capa conductora (3) de uno o varios de dichos conductores de tensión (10, 11), una o varias líneas (12) de rotura en la o las que dicha o dichas superficies (7 u 8) de dicho soporte (2) no comprenden material conductor.
10. El método según la reivindicación 9, en el que la o las líneas (12) de rotura se realizan de manera que la o las líneas (12) de rotura comuniquen con, y se extiendan a partir de un punto de, la o las bandas aislantes (9).
11. El método según la reivindicación 9 o 10, que comprende además una etapa de colocación de una capa aislante (6) que recubre la capa conductora (3), la o las bandas aislantes (9) y la o las líneas (12) de rotura.
12. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende el depósito de una pasta conductora (13) en los lugares del soporte (2), de la capa conductora (3), estando destinada dicha pasta conductora (13) a recibir el o los componentes electrónicos (4) y/o a la altura de los medios (5) de alimentación de electricidad, eventualmente seguida por un tratamiento térmico de dicha pasta conductora (13).

## ES 2 699 500 T3

13. El método según la reivindicación 12, en el que la etapa de depósito de la capa aislante (6), si está presente esta última, se realiza antes de la etapa de depósito de la pasta conductora (13) y del tratamiento térmico de dicha pasta conductora (13).
- 5 14. El método según la reivindicación 12, en el que la etapa de depósito de la capa aislante (6), si está presente esta última, se realiza después de una etapa de tratamiento térmico de la pasta conductora (13) y antes de una etapa de eliminación de dicha capa aislante (6) que no se haya adherido a la pasta conductora (13) tratada térmicamente, seguida por la puesta en contacto eléctrico del o de los componentes electrónicos (4).
- 10 15. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en el que la etapa de realización de los medios (5) de alimentación de electricidad comprende la realización de conectores (14 y 15) por acoplamiento de piezas conductoras en unos orificios pasantes practicados en el soporte (2).

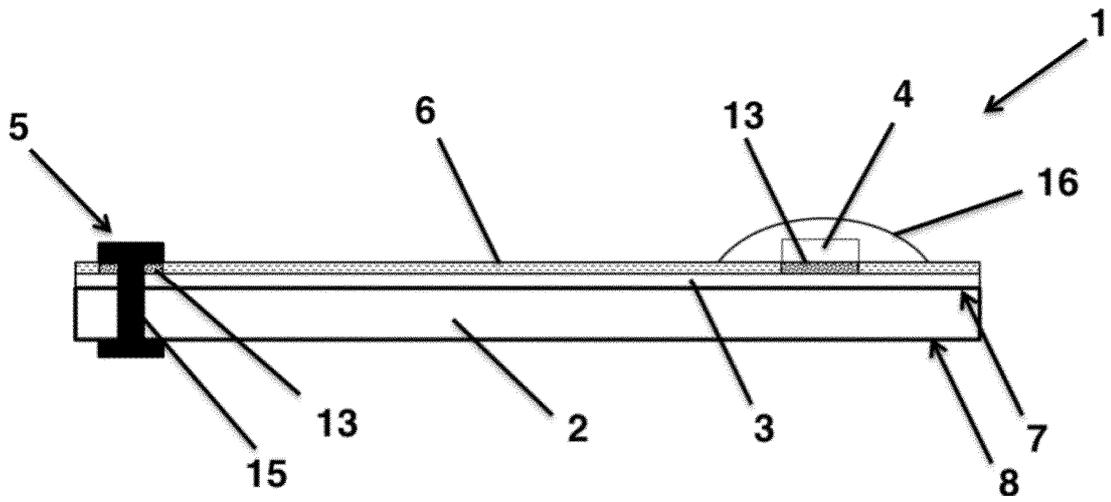


Fig. 1

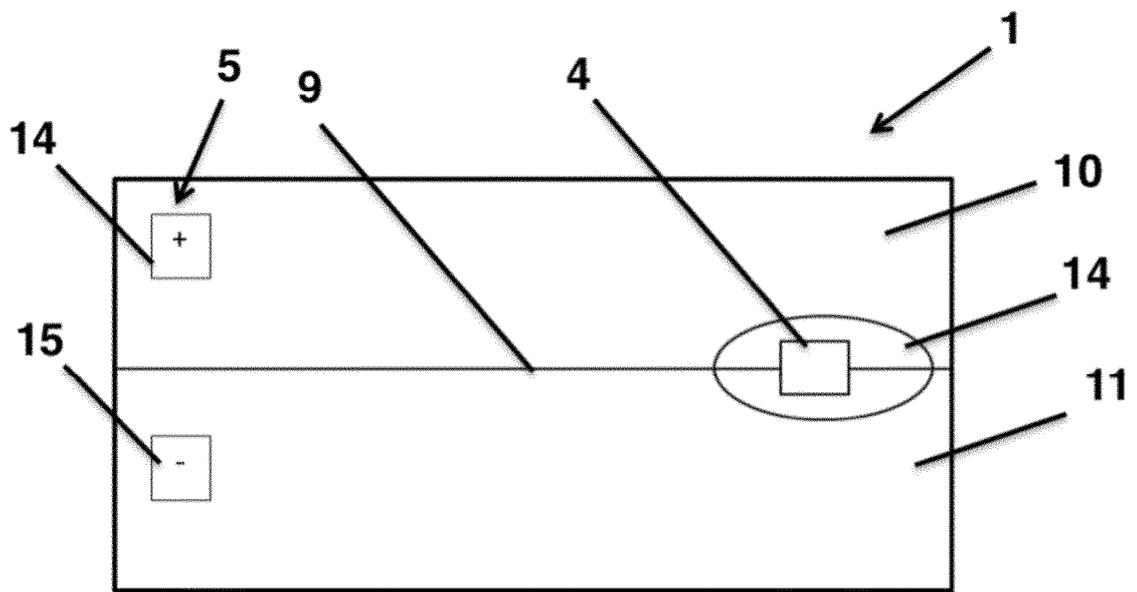


Fig. 2

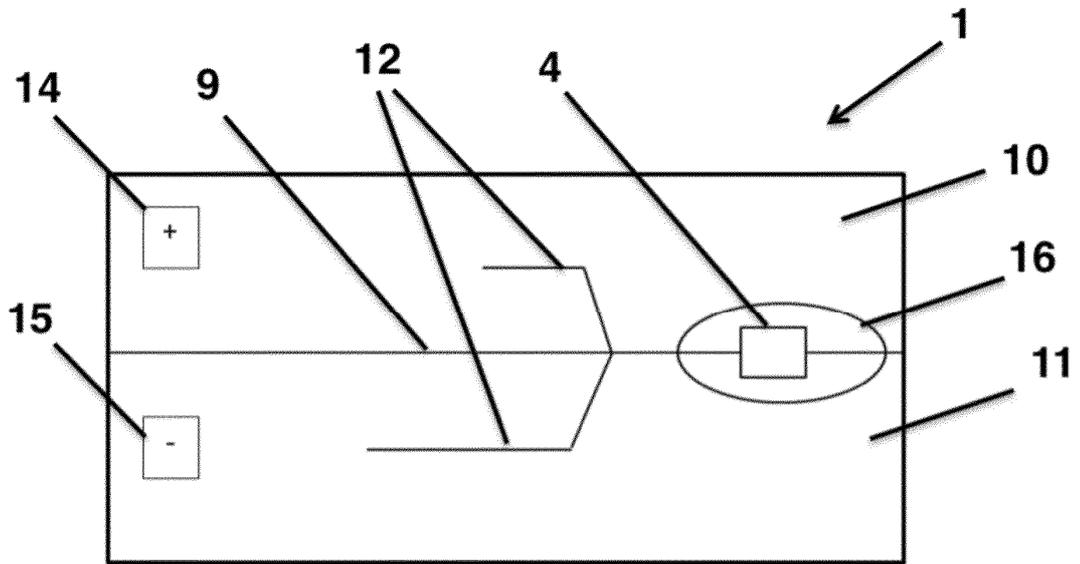


Fig. 3