



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 096**

51 Int. Cl.:  
**H01L 25/075** (2006.01)  
**H01L 25/16** (2006.01)  
**G09F 9/33** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01925483 .8**  
96 Fecha de presentación : **17.03.2001**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1275153**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.01.2003**

54 Título: **Sustrato de soporte para componentes electrónicos.**

30 Prioridad: **20.04.2000 DE 100 19 888**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.05.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.05.2009**

73 Titular/es: **Schott AG.**  
**Hattenbergstrasse 10**  
**55122 Mainz, DE**

72 Inventor/es: **Zenker, Thomas y**  
**Thiemann, Christian**

74 Agente:  
**Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio**

ES 2 320 096 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

Sustrato de soporte para componentes electrónicos.

5 La invención se refiere a un sustrato de soporte para elementos electrónicos, particularmente para medios luminosos, que se aplican sobre una superficie del sustrato de soporte, con un sustrato transparente así como con una capa conductora aplicada sobre el sustrato transparente así como un componente electrónico con un sustrato de soporte de este tipo y a un método para la producción de un componente electrónico de este tipo.

10 Los diodos luminosos, los denominados LED, son adecuados para una pluralidad de aplicaciones en la técnica de iluminación. Los denominados módulos LED comprenden una pluralidad de diodos luminosos sobre un sustrato de soporte. Los diodos luminosos dispuestos sobre el sustrato de soporte forman a su vez una unidad de visualización, que puede servir, a modo de ejemplo, para la visualización de puntos de destino en un autobús. Una matriz de visualización de este tipo se ha conocido a partir del documento DE-A-19729469. En el equipo de visualización de acuerdo con el documento DE-A-19729469, los diodos luminosos se disponen sobre una lámina transparente, comprendiendo la lámina circuitos impresos para el suministro de energía de las fuentes luminosas. De acuerdo con el documento DE-A-19729469, los circuitos impresos para el suministro de energía de los diodos LED se producen por una pasta o líquido conductor, que es opaco y que se imprimen sobre la lámina transparente o se fijan en la misma.

20 Preferiblemente, los circuitos impresos se disponen con forma de matriz de acuerdo con el documento DE-A-19729469.

El establecimiento de contacto de los diodos luminosos individuales sobre los circuitos impresos se realiza con adhesivo conductor.

25 En el dispositivo de visualización de acuerdo con el documento DE-A-19729469 es desventajoso que los circuitos impresos, que se aplican sobre el sustrato transparente, sean opacos. Una desventaja adicional es la aplicación compleja sobre el sustrato translúcido, a modo de ejemplo, mediante fijación o impresión.

30 A partir del documento EP-A-0900971 se ha conocido un dispositivo de iluminación con diodos luminosos, que comprende una pluralidad de diodos luminosos fijados sobre la superficie de una placa de vidrio. Los diodos luminosos están conectados eléctricamente con circuitos impresos dispuestos sobre la placa de vidrio, configurados como capa delgada e invisible. Los circuitos impresos y sus conexiones están aplicados sobre la misma superficie de la placa de vidrio sobre la que también se sitúan los diodos luminosos.

35 De acuerdo con el documento EP-A-0900971, los circuitos impresos se aplican mediante evaporación de metal sobre la placa de vidrio, donde incluso antes de la metalización por evaporación se usa un enmascaramiento correspondiente.

40 En el dispositivo de iluminación de acuerdo con el documento EP-A-0900971 es desventajoso que los circuitos impresos ya se estructuren durante el proceso de metalización por evaporación.

También se hace referencia a los documentos JP-A-08076697 y JP-A-07076131 como estado de la técnica.

45 Otras desventajas de los sistemas de acuerdo con el estado de la técnica eran que los mismos no permitían soldadura sobre circuitos impresos translúcidos así como ninguna conformación tridimensional, ya que las capas conductoras se desprendían durante procesos de conformación como, a modo de ejemplo, doblado.

50 Es objetivo de la invención indicar un sustrato de soporte para elementos electrónicos, particularmente para diodos luminosos o módulos LED, que comprenda varios diodos luminosos, que garantice por un lado la transparencia requerida, por otro lado, que se pueda producir de forma muy económica y evite la elevada complejidad de fabricación de los sistemas de acuerdo con el estado de la técnica.

55 De acuerdo con la invención, este objetivo se resuelve por un sustrato de soporte, en el que la capa conductora aplicada sobre el sustrato transparente es transparente o casi transparente en el intervalo de longitud de onda de luz visible y se puede estructurar libremente. Para la producción de circuitos impresos transparentes se usan preferiblemente óxidos metálicos, a modo de ejemplo, ITO ( $\text{InO}_x\text{:Sn}$ ), FTO ( $\text{SnO}_x\text{:F}$ ) o ATO ( $\text{SnO}_x\text{:Sb}$ ). Sin embargo, también se pueden considerar  $\text{ZnO}_x\text{:Ga}$ ,  $\text{ZnO}_x\text{:F}$ ,  $\text{ZnO}_x\text{:B}$ ,  $\text{ZnO}_x\text{:Al}$  o  $\text{Ag/TiO}_x$ .

60 La aplicación de esta capa sobre el sustrato transparente se realiza preferiblemente mediante Deposición Química de Vapor (CVD) o Deposición Física de Vapor (PVD), recubrimiento por inmersión, recubrimiento químico o electroquímico.

65 En este documento se mencionan solamente a modo de ejemplo la pirólisis de pulverización, la metalización por bombardeo o el método de sol-gel. La aplicación mediante pirólisis de pulverización es particularmente económica, donde como material de recubrimiento se usa preferiblemente  $\text{ZnO}_x\text{:F}$ . Si se pretende obtener propiedades ópticas particularmente buenas, entonces el método de aplicación preferido es la metalización por bombardeo.

## ES 2 320 096 T3

A diferencia del estado de la técnica, con ayuda de los métodos de aplicación que se han mencionado anteriormente se pueden producir sistemas con cualquier forma tridimensional. Para esto se confiere en primer lugar al sustrato la forma tridimensional deseada y a continuación se realiza la aplicación de la capa conductora. Esto posibilita, a modo de ejemplo, una aplicación en el ámbito automovilístico, por ejemplo, la fabricación de tableros de instrumentos o  
5 luces traseras conformadas libremente.

Alternativamente a esto también es posible que la capa conductora consista en un metal aplicado por evaporación o aplicado por bombardeo como Al, Ag, Au, Ni o Cr, que por regla general es prácticamente transparente. Las capas metálicas se usan preferiblemente a altas temperaturas ambientales.

Por capas o vidrios transparentes se entienden en la presente solicitud capas o vidrios con una transmisión > 90% en el intervalo de longitud de onda de luz visible. Por capas o vidrios prácticamente transparentes se entienden en la presente solicitud capas o vidrios con una transmisión > 60%.

Para obtener sistemas particularmente poco reflectantes se prevé aplicar en un perfeccionamiento de la invención sobre la capa conductora una capa reflectora especial, a modo de ejemplo, una capa de  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  o una capa mixta de  $\text{Ti}_x\text{Si}_{1-x}\text{O}_2$ .

De acuerdo con la invención, la capa conductora de óxido metálico o metal se puede estructurar no solamente como en el estado de la técnica con forma de matriz, sino libremente. Esto posibilita la aplicación de estructuras completas como sobre PCB monoestrato (los denominados Tableros de Circuitos Impresos). Esto permite a su vez aplicar sobre el mismo sustrato un circuito electrónico completo. La estructuración de la capa conductora se puede realizar después de la aplicación por interrupción dirigida de la capa, a modo de ejemplo, mediante un láser, que calienta localmente el recubrimiento y evapora el mismo. Con el uso de un láser para la introducción de las estructuras en una capa conductora aplicada sobre toda la superficie es ventajoso si la capa presenta en el intervalo de la longitud de onda  
25 láser del láser utilizado una absorción particularmente alta y el sustrato es transmisor para esta longitud de onda. En un sistema de este tipo, prácticamente toda la aportación de energía se realiza en la capa conductora y la superficie de vidrio presenta solamente pequeños daños. Con un sistema de este tipo se pueden evitar particularmente formaciones de grietas en la superficie de vidrio.

Como alternativa a esto, la estructuración de una capa aplicada sobre toda la superficie es posible con ayuda de litografía y procesos de decapado posteriores.

Sin embargo, también se puede considerar una estructuración aplicando incluso durante el recubrimiento, a modo de ejemplo, durante la metalización por evaporación con ayuda de técnicas de máscara, los circuitos impresos con la estructura predefinida.

Para conectar los diodos luminosos u otros elementos electrónicos sobre los sustratos de soporte, en una configuración preferida de la invención se pueden aplicar sitios de conexión, los denominados adaptadores (pad), sobre la capa conductora. Tales sitios de conexión comprenden una pasta o barniz conductor, a modo de ejemplo, barniz conductor de plata o pasta de barniz conductor de plata. La aplicación de los sitios de conexión individuales se puede realizar mediante serigrafía o impresión con plantilla y posterior secado al horno, donde un método de este tipo en el caso del uso de vidrio como sustrato transparente se puede utilizar al mismo tiempo para el templado de los vidrios. Una ventaja de elementos producidos de este modo es que se pueden obtener vidrios particularmente resistentes sin una etapa de procesamiento adicional. Una ventaja adicional consiste en que por la aplicación de los adaptadores se posibilita por primera vez una soldadura sobre un sustrato transparente. En el estado de la técnica, la unión de diferentes elementos sobre un sustrato en circuitos impresos transparentes se realizó hasta ahora siempre por adhesión. Una soldadura solamente era posible sobre circuitos impresos opacos. Sin embargo, a diferencia de las uniones adhesivas, las uniones por soldadura son más estables, más resistentes a largo plazo y menos sensibles a influencias ambientales como humedad ambiental, calor, agentes químicos, etc.

Para la conexión de los elementos o diodos luminosos a la capa conductora del sustrato de soporte por los sitios de conexión, el equipamiento del sustrato de soporte con diodos luminosos se puede realizar de acuerdo con métodos convencionales de la industria electrónica, aplicando pasta de soldadura, a modo de ejemplo, mediante impresión con  
55 plantilla sobre los sitios de conexión individuales o adaptadores de conexión. A continuación se aplican los diodos luminosos sobre la placa de soporte.

Para esto se puede usar un adhesivo para componentes (chipbonder), que fija los medios luminosos individuales antes del proceso de soldadura sobre el material de soporte. Después de la fijación de los medios luminosos individuales, el sustrato de soporte se pasa a través de un horno de reflujo. Como alternativa a esto, los LED equipados con un adhesivo para componentes se pueden pasar por un baño de soldadura por ola.

Sin embargo, de acuerdo con la invención también es posible aplicar mediante serigrafía o impresión con plantilla un adhesivo conductor sobre el sustrato de soporte, de tal forma que los medios luminosos o elementos electrónicos se puedan aplicar directamente sobre el sustrato de soporte. Se puede usar un adhesivo conductor de forma isótropa así como uno conductor de forma anisótropa. Con una separación entre circuitos impresos muy reducida se prefiere el uso de adhesivo anisótropo.

## ES 2 320 096 T3

La ventaja particular de la presente invención es la posibilidad de libre estructuración. Esto posibilita que sobre el sustrato de soporte no se puedan aplicar solamente medios luminosos, a modo de ejemplo, diodos luminosos como en el estado de la técnica, sino también otros elementos eléctricos o electrónicos. Para esto se consideran todos los elementos eléctricos y electrónicos conocidos, a modo de ejemplo, semiconductores discretos, componentes pasivos y activos, resistencias, condensadores, bobinas, etc.

Entonces es posible, a modo de ejemplo, que adicionalmente a los diodos luminosos también se aplique toda la electrónica de mando sobre el sustrato de soporte.

En una realización particularmente preferida no se aplican solamente elementos eléctricos o electrónicos individuales como, por ejemplo, bobinas o condensadores sobre el sustrato de soporte, sino tableros de circuitos impresos adicionales o circuitos híbridos con circuitos de conmutación integrados autónomos, que pueden comprender, a modo de ejemplo, una fuente de corriente o excitación por corriente de fuente.

En la configuración de un componente electrónico, particularmente de un módulo LED se prevé en una realización preferida que los medios luminosos estén protegidos por un segundo sustrato transparente. Los diodos luminosos se sitúan entonces entre el sustrato de soporte transparente y el sustrato transparente adicional. De este modo se pueden proteger las fuentes luminosas de forma adicional contra influencias ambientales como humedad y cizalla mecánica.

En una realización particularmente preferida se prevé que el sustrato transparente adicional también esté provisto de una capa transparente conductora. Esto posibilita establecer contacto con los diodos luminosos sin cubierta directamente entre dos sustratos conductores. En vez de un recubrimiento sobre un sustrato transparente también puede estar prevista una lámina conductora de plástico.

El sustrato transparente puede ser tanto un sustrato de vidrio como de plástico. Se prefiere particularmente que el sustrato de vidrio esté endurecido y templado. Como vidrios particularmente preferidos se usan vidrios a base de sodio y de cal.

En una realización particularmente preferida se prevé unir entre sí y establecer contacto varios sustratos de soporte con medios luminosos, por ejemplo, diodos luminosos. Esto posibilita sustratos de soporte con cualquier forma. También se pueden considerar objetos tridimensionales de varios sustratos de soporte, a modo de ejemplo, un cubo o una pirámide de placas base cuadradas y triangulares.

Además del sustrato de soporte para un elemento electrónico, particularmente para medios luminosos como, a modo de ejemplo, diodos luminosos, la invención también pone a disposición un elemento electrónico de este tipo así como un método para la producción de un elemento de este tipo.

Como uso para el sustrato de soporte de acuerdo con la invención, particularmente de un módulo LED con un sustrato de soporte de este tipo, se consideran todas las aplicaciones en las que se debe obtener una iluminación, señalización, representación de información o un efecto decorativo. Se prefiere particularmente usar tales módulos LED en muebles y lámparas para vitrinas, para la representación de trazos, símbolos o gráficos, para la iluminación interna o externa así como para la iluminación de salidas de emergencia. En una aplicación particularmente preferida, tales módulos LED se usan en el ámbito automovilístico, a modo de ejemplo, como tercera luz de freno en turismos, que se integra directamente en la luz trasera. Una aplicación alternativa en el ámbito automovilístico se refiere al uso de módulos LED directamente sobre la cubierta del tablero de instrumentos.

Los módulos LED de acuerdo con la invención también se pueden usar en los denominados sistemas compuestos, que comprenden un sustrato de soporte. Se puede considerar, por ejemplo, un panel táctil resistivo, sobre el que están montados los LED.

La invención se explica con más detalle mediante los dibujos. Se muestra:

En la Figura 1, un módulo LED de acuerdo con la invención.

En las Figuras 2a-2d, el desarrollo típico del método para la producción de un módulo LED de acuerdo con la invención.

En la Figura 3, un módulo LED con componente eléctrico adicional aplicado.

En la Figura 4, un módulo LED con circuito híbrido aplicado.

En la Figura 5, dos módulos LED de diferente estructura.

En las Figuras 6-7, la unión de módulos LED para geometrías bidimensionales o tridimensionales.

En la Figura 1 se representa un sustrato de soporte de acuerdo con la invención con capa conductora aplicada sobre el sustrato de soporte que, a su vez, se estructuró de tal forma que sobre el sustrato de soporte 1 transparente se configura un circuito impreso 3 circular con líneas de conexión 5, 7. Sobre el circuito impreso 3 circular se disponen

## ES 2 320 096 T3

sitios de conexión 9 individuales. Los sitios de conexión 9 sirven para unir los medios luminosos individuales, a modo de ejemplo, los diodos luminosos 4 de forma conductora con el circuito impreso y garantizar de este modo el suministro de energía de los mismos. Preferiblemente, el sustrato de soporte es un vidrio a base de sodio y de cal.

5 En las Figuras 2a a 2d se representa un desarrollo del método de acuerdo con la invención para la producción de un elemento electrónico, particularmente de un módulo LED. En primer lugar, el sustrato de soporte 1 transparente se recubre sobre toda la superficie con una capa conductora, a modo de ejemplo, en el método sol-gel.

10 A continuación se produce de acuerdo con la Figura 2b una estructuración, a modo de ejemplo, mediante láser, que calienta localmente el recubrimiento y evapora el mismo. Preferiblemente, los sustratos de soporte, que se estructuran con ayuda de un láser, comprenden una capa conductora, que presenta una absorción alta en el intervalo de longitudes de onda láser del láser utilizado y un sustrato que es transmisor a esta longitud de onda. En un sistema de este tipo, la capa de vidrio presenta solamente pequeños daños. Particularmente se puede evitar considerablemente la formación de grietas en sistemas de este tipo.

15 Las líneas características de las zonas individuales del sustrato se indican en la Figura 2b con las referencias 11.1-11.3. Después de la estructuración de acuerdo con la Figura 2b se aplican en las zonas 13.1-13.4 sitios de conexión individuales, los denominados adaptadores de conexión 9. Los adaptadores de conexión 9 comprenden una pasta o un barniz conductor, a modo de ejemplo, barniz conductor de plata o pasta de plata y se aplican mediante serigrafía o impresión con plantilla sobre el sustrato conductor y a continuación se secan al horno. Por el secado al horno se puede realizar al mismo tiempo un templado del sustrato transparente, particularmente del sustrato transparente de vidrio. De este modo se consigue una resistencia mecánica alta en una única etapa del método.

20 Después de la aplicación de los contactos en las diferentes zonas 13.1-13.4, las mismas, como se representa en la Figura 2d, se equipan con un método convencional, aplicando, a modo de ejemplo, pasta de soldadura sobre los adaptadores de conexión 9, a modo de ejemplo, mediante impresión con plantilla. Los diodos luminosos (LED) 4 se aplican a continuación sobre la placa de soporte, pudiéndose usar un adhesivo para componentes, que fija los diodos luminosos 4 antes del proceso de soldadura sobre el material de soporte. Después de la fijación de los LED individuales, el sustrato de soporte 1 con los diodos luminosos fijados sobre el mismo pasa por un horno de reflujo o por un baño de soldadura por ola.

En un ejemplo de realización de la invención se recubre un sustrato de vidrio, típicamente un vidrio a base de sodio y de cal, con un óxido de estaño dotado con flúor. La aplicación del recubrimiento se realiza del siguiente modo:

35 Un vidrio a base de sodio y de cal como sustrato transparente se calienta hasta 500°C. A continuación se pulveriza el vidrio con cloruro de monobutilestaño y ácido fluorhídrico en etanol, donde la solución de pulverización presenta la siguiente composición:

40 Cloruro de monobutilestaño	70%
Etanol	<30%
Ácido fluorhídrico	0,4%

45 Después de la pulverización, el vidrio a base de sodio y de cal comprende una capa transparente de óxido de estaño dotada con flúor.

50 A continuación se separa el recubrimiento con un láser. Con ayuda de una rasqueta se aplica por serigrafía una pasta conductora de plata, por ejemplo, Cerdec SP 1248. La pasta Cerdec 1248 se empieza a secar en un horno de paso continuo a 140°C durante 2 min y a continuación se seca y temple por una instalación de templado a aproximadamente a 700°C para un vidrio a base de sodio y de cal. A continuación se aplica pasta de soldadura disponible en el mercado por impresión por plantilla y se equipa con diodos luminosos, a modo de ejemplo, diodos luminosos NSCW 100 de la empresa Nichia. Con la soldadura de reflujo posterior se precalienta durante 2 min el sustrato equipado hasta 120°C y a continuación se calienta durante 5 s a 235°C. A continuación se enfría lentamente.

55 En la Figura 3 se representa una realización de la invención, en la que se muestra un sustrato de soporte transparente 1 sobre el que se aplicaron en diferentes zonas 13.1, 13.2, 13.3 diodos luminosos 4 con ayuda del método descrito en las Figuras 2a-2d. Además de los diodos luminosos 4, el sustrato de soporte también contiene otros componentes electrónicos, a modo de ejemplo, resistencias 17, un diodo semiconductor 19 así como un transistor 21. En vez de elementos individuales también se pueden disponer, como se representa en la Figura 4, además de los diodos luminosos 4, circuitos de conmutación electrónicos completos sobre el sustrato de soporte de acuerdo con la invención. Los mismos elementos que en las anteriores figuras también se indican en la Figura 4 con las mismas referencias. El circuito de conmutación electrónico, a modo de ejemplo, el mando eléctrico o la fuente de corriente se indica con la referencia 23. La múltiple aplicabilidad de la invención se observa en las Figuras 5-7. En la Figura 5 se representan dos módulos LED con diferente configuración geométrica y, de hecho, un módulo triangular 100 con tres diodos luminosos 102.1-102.3 así como un módulo LED rectangular 110 con diodos luminosos 112.1-112.4.

## ES 2 320 096 T3

Los módulos LED diferentes geoméricamente 100, 110 se pueden unir, como se representa en la Figura 6, en una configuración plana hasta formar un módulo LED con cualquier forma geométrica bidimensional así como hasta formar estructuras tridimensionales como se muestra en la Figura 7. Por la conformación del sustrato antes del recubrimiento con una capa conductora se puede producir cualquier estructura tridimensional, a modo de ejemplo, también estructuras dobladas.

Con la invención se indica por primera vez un sustrato de soporte, cuya capa conductora, a diferencia del estado de la técnica, es completamente transparente y no opaca. Particularmente, el método de acuerdo con la invención permite, en una única etapa del proceso, templar al mismo tiempo los vidrios durante el secado al horno del sitio de conexión o de los adaptadores de soldadura. Por la posibilidad de estructuración libre de vidrios recubiertos en toda la superficie es posible integrar de forma sencilla otros componentes electrónicos sobre el sustrato de soporte de los módulos LED, a modo de ejemplo, la electrónica de mando. La estructuración se puede realizar independientemente del recubrimiento con una capa conductora. Por la aplicación de sitios de conexión es posible, en una configuración particularmente ventajosa de la invención, aplicar compuestos de soldadura sobre un sustrato de soporte transparente. Una ventaja adicional es que por la unión de cualquier forma de sustrato, coloración y de impresión decorativa se puede realizar cualquier forma geométrica.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Componente electrónico, particularmente módulo LED que comprende

- 5
- un sustrato de soporte para elementos electrónicos, particularmente medios luminosos, que se aplican sobre una superficie del sustrato de soporte con
  - un sustrato (1) transparente así como

10

  - una capa conductora aplicada sobre el sustrato (1) transparente, donde la capa conductora es transparente o prácticamente transparente en el intervalo de longitud de onda de luz visible y se puede estructurar de cualquier forma;

15

  - el componente comprende al menos un sustrato transparente adicional y los medios luminosos, que se aplican sobre el sustrato de soporte, se sitúan entre el sustrato de soporte y el sustrato transparente adicional; y

20

  - el sustrato transparente (1) es un sustrato de vidrio;

**caracterizado**

- porque el sustrato de vidrio es un vidrio a base de sodio y de cal; y

25

- la capa conductora comprende un óxido metálico, seleccionado de uno o varios de los siguientes óxidos metálicos:
  - $\text{SnO}_x:\text{F}$

30

  - $\text{SnO}_x:\text{Sb}$
  - $\text{ZnO}_x:\text{Ga}$

35

  - $\text{ZnO}_x:\text{B}$
  - $\text{ZnO}_x:\text{F}$
  - $\text{ZnO}_x:\text{Al}$

40

  - $\text{Ag}/\text{TiO}_x$ .

2. Componente electrónico de acuerdo con la reivindicación 1,

45 **caracterizado** porque la capa conductora comprende un metal.

3. Componente electrónico de acuerdo con la reivindicación 2,

**caracterizado** porque

50 el metal comprende uno o varios de los siguiente metales: Al, Ag, Au, Ni, Cr.

4. Componente electrónico de acuerdo con la reivindicación 1,

55 **caracterizado** porque

el sustrato de vidrio está endurecido y/o templado.

5. Componente electrónico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,

60 **caracterizado** porque

el sustrato de vidrio presenta cualquier contorno.

6. Componente electrónico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,

65 **caracterizado** porque

el sustrato de vidrio está impreso con impresión decorativa.

## ES 2 320 096 T3

7. Componente electrónico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8,

**caracterizado** porque

5 el mismo presenta cualquier forma tridimensional.

8. Componente electrónico de acuerdo con la reivindicación 1,

**caracterizado** porque

10 el sustrato transparente adicional se dispone sobre los diodos luminosos aplicados sobre el sustrato de soporte, de tal forma que los diodos luminosos se sitúan protegidos entre el sustrato de soporte y el sustrato transparente adicional.

9. Componente electrónico de acuerdo con la reivindicación 1 u 8,

15 **caracterizado** porque

20 el sustrato transparente adicional comprende una capa o lámina conductora transparente o prácticamente transparente.

10. Componente electrónico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9,

**caracterizado** porque

25 el componente comprende varios sustratos de soporte con componente eléctrico o electrónico.

30

35

40

45

50

55

60

65



Fig.1

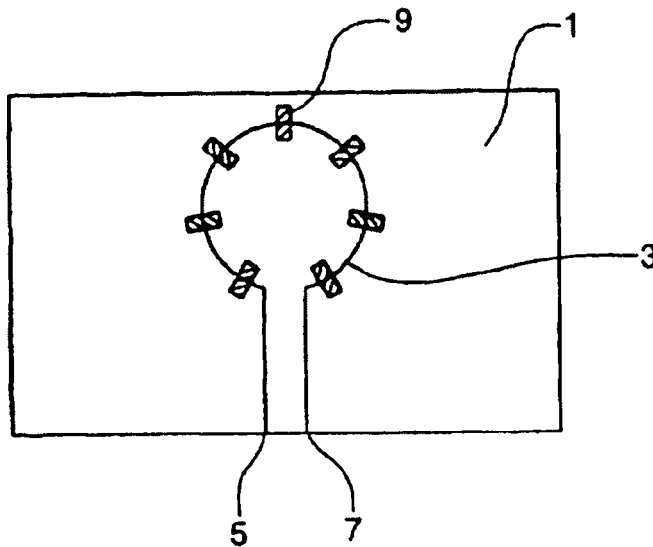


Fig.2a

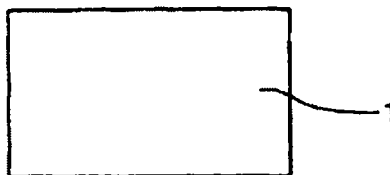


Fig.2b

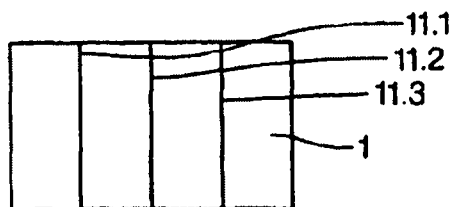


Fig.2c

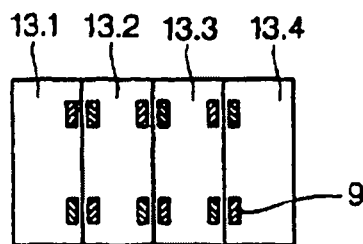


Fig.2d

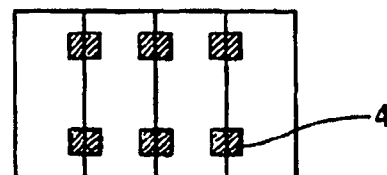


Fig.3

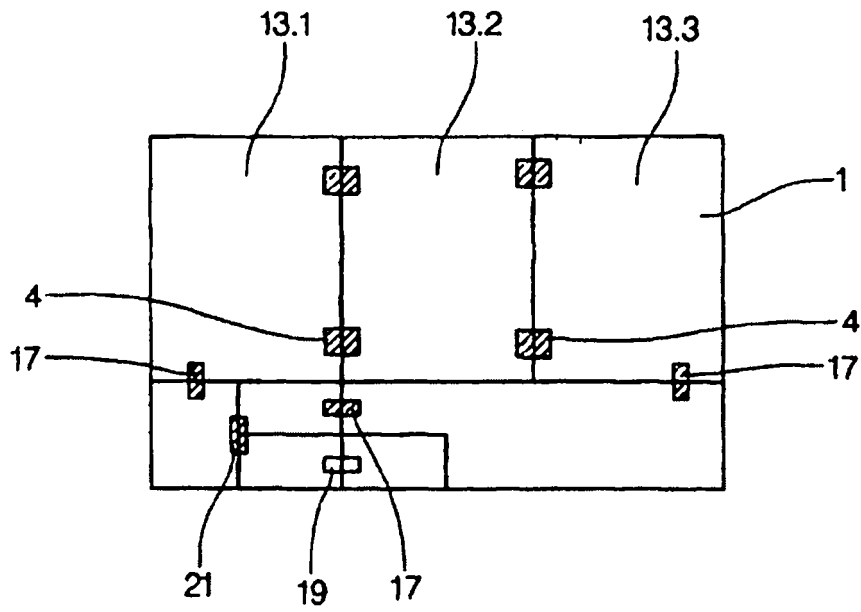


Fig.4

