

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 197**

51 Int. Cl.:

H01L 51/52	(2006.01)
F21K 99/00	(2006.01)
F21V 19/00	(2006.01)
H01L 27/32	(2006.01)
F21Y 105/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2013 PCT/EP2013/073440**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14076018**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2013 E 13789002 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2920828**

54 Título: **Conexión eléctrica de un dispositivo OLED**

30 Prioridad:

14.11.2012 FR 1260825

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2017

73 Titular/es:

**Astron Fiamm Safety (100.0%)
35 Rue du Docteur Pasteur Zone d'Entreprise
83210 La Farlède, FR**

72 Inventor/es:

**KHALIFA, MOHAMED;
DUSSERT-VIDALET, BRUNO y
MICHALCIK, VINCENT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 622 197 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

Conexión eléctrica de un dispositivo OLED

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a la tecnología OLED (en inglés: Organic Light-Emitting-Diode), basada en la utilización de diodos emisores de luz orgánicos que, una vez alimentados por una corriente eléctrica, emiten su propia luz. La presente invención recoge para aplicación ventajosa un procedimiento de fabricación de un dispositivo de emisión luminosa orgánica.

10 La tecnología OLED es particularmente atrayente porque permite la realización de dispositivos emisores flexibles, a la vez ligeros, de reducido grosor, que consumen poca energía, poco costosos y adecuados para cubrir una superficie extensa.

Antecedente tecnológico

15 El funcionamiento de los OLED se basa en el fenómeno de electroluminiscencia, por el que la emisión de luz es el resultado de la acción de un campo eléctrico o de una corriente que pasa a través de una sustancia dada. En el caso de los OLED, se trata de la inyección de cargas eléctricas en una capa de material orgánico extremadamente fina (frecuentemente de aproximadamente 100 a 200 nanómetros). La luz procede así de la emisión de un fotón suscitada por la recombinación de un excitón (par electrón-hueco), en el interior de la capa emisora de polímero.

20 Las investigaciones que tratan sobre la producción y la comercialización de semiconductores orgánicos, se han acelerado en los últimos años. Esta tecnología, en un primer tiempo destinada a los profesionales, encuentra hoy en día unas aplicaciones cada vez más numerosos para el gran público, particularmente en el campo de la iluminación doméstica.

Gracias a sus diversas aplicaciones, los dispositivos OLED deberían beneficiarse igualmente de la evolución de la electrónica impresa, que está llamada a desarrollarse grandemente en los próximos años.

Los OLED podrían generalizarse tanto para pequeñas pantallas integradas en el seno de teléfonos, automóviles, cámaras, lectores MP3, como para las pantallas de televisión o los paneles de presentación.

25 Hasta el momento, sin embargo, la degradación de los dispositivos orgánicos continúa siendo particularmente problemática. La extrema sensibilidad de los materiales orgánicos a la presencia de agua y de oxígeno lo limita a una fabricación bajo atmósfera inerte y a un encapsulado final (tal como es el caso para las pantallas OLED, por ejemplo).

30 Actualmente, la alimentación de los electrodos se realiza a través de partes no recubiertas por el encapsulado del OLED, e induce por tanto unos procedimientos de fabricación complicados y, en consecuencia, onerosos y sin garantía de una perfecta estanquidad.

35 Se han concebido por tanto varios enfoques para la conexión eléctrica en estos dispositivos de emisión luminosa. Entre ellos, uno consiste en encapsular el apilado que comprende la capa orgánica por medio de una cubierta. Se sitúa a continuación una capa metálica para cubrir dicha cubierta, protegiendo el sistema OLED de eventuales entradas de agua y de oxígeno en el sistema. Este enfoque se menciona en la solicitud de patente EP1120838A1. Para este enfoque, se utiliza una segunda cubierta perforada que se coloca en el dispositivo OLED; dicho dispositivo OLED comprende ya una primera cubierta. Un inconveniente, que se deriva de este estudio, reside en el contacto de tipo mecánico existente entre el dispositivo OLED encapsulado y la segunda cubierta, pudiendo generar unos defectos de contacto. Por otro lado, el procedimiento descrito es largo y el dispositivo OLED final carece de compacidad.

40

La presente invención permite resolver todos, o al menos una parte, de los inconvenientes de las técnicas actuales.

Resumen de la invención

La presente invención se refiere particularmente a un procedimiento de fabricación de un dispositivo de emisión luminosa orgánico de tipo OLED; el procedimiento comprende las secuencias de etapas siguientes:

- 45
- una etapa de formación de un apilado de capas sobre un sustrato; comprendiendo dicho apilado, sucesivamente y en orden, un primer electrodo depositado sobre el sustrato, una capa orgánica depositada en contacto con al menos una parte del primer electrodo, un segundo electrodo depositado en contacto con al menos una parte de la capa orgánica;
 - 50 - una etapa de colocación de una cubierta, cuya una primera que cara se encola mediante una capa de cola, posicionándose dicha cubierta sobre el apilado de capas, de manera que la capa de cola une la cubierta y el apilado de capas;
 - una etapa de formación de una banda de conexión, efectuada de manera que la banda de conexión recubre al menos una parte de la segunda cara de la cubierta y al menos una parte de uno de los electrodos;

- una etapa de fijación de un primer extremo de al menos un órgano alargado de conexión eléctrica sobre la zona de la banda de conexión que recubre una parte de la segunda cara de la cubierta; caracterizado porque comprende como etapa siguiente la formación de una capa de resina, estando configurada dicha capa de resina para preservar un acceso eléctrico a un segundo extremo del órgano alargado de conexión eléctrica por encima de la capa de resina.

La presente invención se refiere igualmente a un dispositivo de emisión luminosa orgánica que comprende un apilado de capas sobre un sustrato; dicho apilado comprende, sucesivamente y en orden, un primer electrodo, una capa orgánica, un segundo electrodo, una capa de cola, una cubierta y una banda de conexión; al menos un órgano alargado de conexión eléctrica, cuyo un primer extremo se fija sobre una zona de la banda de conexión que recubre una parte de la segunda cara de la cubierta y estando configurada una capa de resina para preservar un acceso eléctrico a un segundo extremo de al menos un órgano alargado de conexión eléctrica por encima de dicha capa de resina.

De ese modo, el efecto técnico de la presente invención es proponer una solución de perfecta estanquidad del dispositivo OLED y una garantía de fiabilidad en relación a la conexión eléctrica. De esta forma, las capas presentes en el dispositivo de emisión luminosa orgánica, conocidas por ser particularmente sensibles al agua y al oxígeno, están perfectamente bien protegidas mediante los medios utilizados, y particularmente por el sistema de encapsulado gracias a la presencia de la cubierta.

La invención se refiere también a la formación de una banda de conexión configurada de manera que cubra una gran superficie, y por tanto ofrezca la ventaja de poder conectar al menos un órgano alargado de conexión eléctrica, en no importa qué sitio sobre la cubierta.

La invención permite proteger no solamente las capas sensibles, sino igualmente la conexión eléctrica gracias a la formación de una capa de resina que cubre la integridad del volumen del dispositivo, comprendiendo la (las) conexión(es) eléctrica(s).

Un dispositivo de emisión luminosa orgánica y su procedimiento de fabricación se conocen por el documento EP2315252.

Breve introducción de las figuras

Otras características, objetivos y ventajas de la presente invención surgirán con la lectura de la descripción detallada a continuación, con relación a unos dibujos adjuntos, dados a título de ejemplos, no limitativos, y en los que:

- La figura 1 es una vista esquemática en sección longitudinal de un apilado sobre un sustrato de diferentes capas, contenidas en un dispositivo de tipo OLED.
- La figura 2 esquematiza la etapa de colocación de una cubierta, previamente encolada sobre una de sus caras, que recubre dicho apilado de capas.
- La figura 3 ilustra la formación de aberturas de acceso sobre el apilado de capas, al final de la etapa de colocación de la cubierta.
- La figura 4 ilustra la etapa de formación de la banda de conexión que recubre al menos una parte de la segunda cara de la cubierta y al menos una parte de uno de los electrodos.
- La figura 5 es una vista esquemática parcial desde arriba de la figura 4, se representa la banda de conexión que recubre una parte de la cubierta y de las aberturas de acceso.
- Las figuras 6a y 6b ilustran las etapas de fijación de un extremo de al menos un órgano alargado de conexión eléctrica, realizadas mediante encolado o mediante soldadura, respectivamente.
- Las figuras 7a y 7b ilustran la etapa de formación de una capa de resina, configurada para preservar un acceso eléctrico a un segundo extremo de un órgano alargado de conexión eléctrica por encima de dicha capa de resina.

Por razones de claridad, los elementos en las figuras no se han representado a escala.

Descripción detallada

Se precisa que en el marco de la presente invención, el término "sobre" no significa obligatoriamente "en contacto con". De ese modo, por ejemplo, el depósito de una capa sobre otra capa, no significa obligatoriamente que las dos capas estén directamente en contacto entre sí sino que esto significa que una de las capas recubre al menos parcialmente la otra estando o bien directamente en contacto con ella, o bien estando separada de ella por una película, incluso por otra capa u otro elemento.

Antes de entrar en el detalle de las formas preferidas de realización de la invención con referencia a los dibujos particularmente, se indican a continuación otras características opcionales de la invención, que pueden implementarse de manera combinada según cualesquiera combinaciones o de manera alternativa:

- el procedimiento comprende una etapa de fijación de un primer extremo de al menos un órgano 600 alargado de conexión eléctrica sobre la zona de la banda 500 de conexión que recubre una parte de la segunda cara de la cubierta 400.

- El procedimiento comprende una etapa de formación de una capa 700 de resina; estando configurada dicha capa 700 de resina para preservar un acceso eléctrico a un segundo extremo del órgano 600 alargado de conexión eléctrica por encima de la capa 700 de resina.
- 5 - El procedimiento comprende una etapa de colocación de la cubierta 400, preservando una abertura de acceso a al menos uno de los electrodos 210, 230; incluyendo dicha cubierta 400 al menos una abertura.
- El procedimiento comprende una etapa de colocación de la cubierta 400, preservando una abertura de acceso a al menos un segundo electrodo 210, 230; incluyendo dicha cubierta 400 al menos una segunda abertura.
- El procedimiento comprende una etapa de colocación de la cubierta 400; configurada de manera que cree al menos dos aberturas de acceso que permitan enmarcar y aislar la capa 220 orgánica.
- 10 - El procedimiento comprende una etapa de fijación de un primer extremo de al menos un órgano 600 alargado de conexión eléctrica, realizado mediante soldadura.
- El procedimiento comprende una etapa de fijación de un primer extremo de al menos un órgano 600 alargado de conexión eléctrica, realizado mediante encolado.
- 15 - El procedimiento según la invención comprende una etapa de formación de la banda 500 de conexión, caracterizada por una metalización.
- El procedimiento según la invención comprende una etapa de formación de la banda 500 de conexión, caracterizada por un depósito bajo vacío.
- El dispositivo de emisión luminosa orgánico comprende el menos un órgano 600 alargado de conexión eléctrica, en el que un primer extremo se fija sobre una zona de la banda 500 de conexión, recubriendo una parte de la segunda cara de la cubierta 400.
- 20 - El dispositivo comprende una capa 700 de resina; estando configurada dicha capa 700 de resina para preservar un acceso eléctrico a un segundo extremo de al menos un órgano 600 alargado de conexión eléctrica por encima de la capa 700 de resina.
- El dispositivo comprende una cubierta 400 que incluye al menos una abertura que preserve un espacio de acceso a al menos uno de los electrodos 210, 230.
- 25 - El dispositivo comprende una cubierta 400 que incluye al menos una segunda abertura que preserve un espacio de acceso a al menos un segundo electrodo 210, 230.
- El dispositivo comprende una cubierta 400 que incluye al menos dos espacios de acceso rellenados por la capa 700 de resina que permite encapsular y proteger el primer electrodo 210, la capa 220 orgánica y el segundo electrodo 230.
- 30 - El dispositivo comprende un primer extremo de al menos un órgano 600 alargado de conexión eléctrica, fijado mediante soldadura o mediante encolado sobre una parte de la banda 500 de conexión.
- El dispositivo comprende un órgano 600 alargado de conexión eléctrica; órgano mecánicamente conductor de forma alargada, cuya anchura es de dimensión despreciable con relación a la longitud; pudiendo ser dicho órgano un hilo eléctrico, una patilla metálica o incluso una clavija.
- 35 - El dispositivo comprende una banda 500 de conexión formada por un material elegido entre el cobre (Cu), el aluminio (Al), la plata (Ag), el cromo (Cr), el molibdeno (Mo), el níquel (Ni), el oro (Au).
- El dispositivo comprende una banda 500 de conexión formada por un apilado de capas de materiales elegidos entre las combinaciones: cobre/aluminio, cobre/plata, cobre/molibdeno, cobre/cromo, cobre/níquel, cobre/oro.
- 40 - El dispositivo comprende una banda 500 de conexión formada por un apilado de capas de materiales cuyas capas están configuradas de manera que se superpongan de manera total o parcial.

De ese modo, el efecto de la invención tiene por objeto realizar un dispositivo de emisión luminosa orgánico de tipo OLED, en el que se fija al menos un órgano alargado de conexión eléctrica, que comprende un elemento eléctricamente conductor y cuya dimensión larga es superior al grosor y/o al ancho.

- 45 En una primera etapa, ilustrada en la **figura 1**, se forma un apilado 200 de capas sobre un sustrato 100. De manera ventajosa, el sustrato 100 es una placa plana realizada de un material transparente. Opcionalmente, el sustrato 100 es de vidrio.

Según un modo de realización preferido, la capa 220 orgánica se dispone ventajosamente de manera que se inserte entre el primer electrodo 210 y el segundo electrodo 230.

- 50 El primer electrodo 210 se deposita, preferentemente, sobre el sustrato 100. La capa 220 orgánica se deposita ventajosamente de manera que recubra una parte del primer electrodo 210. Preferentemente, el primer electrodo 210 sobrepasa lateralmente la capa 220 orgánica. Ventajosamente, el primer electrodo 210 presenta una parte no recubierta por la capa 220 orgánica. El segundo electrodo 230 se deposita de manera que recubre al menos parcialmente la capa 220 orgánica. Preferentemente, el segundo electrodo 230 recubre la totalidad de la superficie de la capa 220 orgánica, sin estar en contacto con el primer electrodo 210. Preferentemente, el segundo electrodo 230 se extiende más allá de la capa 220 orgánica tal como se ilustra en la figura 1. El segundo electrodo 230 sobrepasa lateralmente el apilado 200 de capas. La parte que desborda el primer electrodo 210 y la parte que desborda el segundo electrodo 230 no están ni superpuestas ni en contacto. Pueden situarse sobre los bordes opuestos del apilado 200 de capas.
- 55
- 60 Preferentemente, el primer electrodo 210 constituye el ánodo. El primer electrodo 210 se realiza, típicamente, de un material metálico.

Según un modo de realización en el que la emisión de la luz se realiza en la dirección opuesta al sustrato 100, el primer electrodo 210 se elige de un material reflectante (incluso semirreflectante). El primer electrodo 210 puede ser, por ejemplo, de aluminio.

5 Según el modo de realización preferido en el que la emisión de la luz se realiza a través del sustrato 100, entonces el primer electrodo 210 se elige de un material transparente. Preferentemente, el primer electrodo 210 está compuesto por óxido de indio dopado con estaño (Indium Tin Oxide, ITO). Este material posee unas propiedades de conductividad eléctrica y una transparencia óptica interesantes para la fabricación de dispositivos de emisión luminosa orgánica. Opcionalmente, el primer electrodo 210 es transparente en al menos el 85 %, con el fin de permitir la transmisión de la luz.

10 La capa 220 orgánica se compone ventajosamente de una o varias subcapas. Estas subcapas comprenden, preferentemente, unos materiales específicos, que permiten mejorar la inyección de los electrones y de los huecos y, en consecuencia, mejorar la eficacia del dispositivo de emisión luminosa. A título de ejemplo, la capa 220 orgánica puede comprender particularmente una capa de inyección de huecos, una capa de transporte de los huecos, una
15 capa de emisión de la luz producida por la recombinación de los huecos y de los electrones, una capa de transporte de los electrones y una capa de inyección de electrones.

El segundo electrodo 230 constituye generalmente el cátodo. Ventajosamente, el segundo electrodo 230 es transparente. Opcionalmente, es semitransparente. El segundo electrodo 230 se realiza, típicamente, de un material metálico. El segundo electrodo 230 puede, por ejemplo, ser de un material tal como el aluminio o incluso el calcio. Se deposita, preferentemente, por evaporación térmica o por pulverización catódica.

20 Los grosores del primer electrodo 210, de la capa 220 orgánica y del segundo electrodo 230, están comprendidos, ventajosamente, entre 10 nm y 200 nm.

Según un modo de realización preferido, las condiciones de depósito de las diferentes capas se realizan bajo una atmósfera controlada. La presencia, en efecto, de impurezas depende de la atmósfera en la que se fabrican las estructuras.

25 Tal como se ilustra en la **figura 2**, se produce una etapa de colocación de una cubierta 400 sobre el apilado 200 de capas. La cubierta 400 se recubre, preferentemente, sobre una primera cara de una capa 300 de cola, antes de depositarse sobre el apilado 200 de capas. La capa 300 de cola se extiende, preferentemente, sobre toda la superficie de la cubierta 400. Ventajosamente, la cubierta 400 recibe previamente una limpieza por tratamiento químico, de manera que no introduzca impurezas en el sistema durante su colocación. Preferentemente, la cubierta
30 400 es de un material transparente, configurado de manera que deje pasar la luz. Preferentemente, la cubierta 400 es de vidrio. Opcionalmente, la cubierta 400 puede ser de material plástico o metálico. Según un modo preferido, el grosor de la cubierta es de aproximadamente 1 milímetro. De manera particularmente ventajosa, la cubierta 400 puede ser de formas diversas. A título de ejemplo, la cubierta 400 puede ser prismática, cilíndrica o cúbica.

35 Ventajosamente, la cubierta 400 presenta al menos una abertura configurada de manera que sea pasante. Preferentemente, la cubierta 400 presenta al menos una segunda abertura pasante. De manera particularmente ventajosa, la sección de la abertura en el plano del OLED, perpendicular al grosor del OLED, puede tomar la forma de un polígono, u oblonga, por ejemplo.

Como resultado de la etapa de colocación de la cubierta 400, tal como se ilustra en la **figura 3**, la cubierta 400 y la capa de 300 de cola recubren el apilado 200 de capas.

40 De manera ventajosa, la capa 300 de cola recubre la totalidad de la capa 220 orgánica. La capa 300 de cola se compone, preferentemente, de resina epoxi y presenta una viscosidad comprendida entre 10 y 50.000 mPa·s. La cantidad necesaria de la capa 300 de cola, se determina en función de la viscosidad de la cola, y en función del grosor deseado de la capa 300 de cola, después de la etapa de colocación de la cubierta 400.

45 La capa 300 de cola posee la ventaja, una vez seca, de no reaccionar con el agua ni con el oxígeno (primeros factores de degradación de los materiales orgánicos). La capa 300 de cola, así dispuesta, actúa, de manera particularmente ventajosa, como una barrera de protección estanca para las capas sensibles tales como el primer electrodo 210, la capa 220 orgánica y el segundo electrodo 230.

50 Según un modo de realización preferido, una zona de la parte que desborda del primer electrodo 210 y una zona de la parte que desborda del segundo electrodo 230 no están recubiertas (ni por la cola, ni por la cubierta). Ventajosamente, se configura al menos una abertura en la cubierta 400 de manera que se posicione en recto respecto a una zona, no recubierta, de la parte desbordante de uno de los electrodos 210, 230.

Preferentemente, la cubierta 400 incluye al menos una abertura, que preserva un espacio de acceso a al menos uno de los electrodos 210, 230. Ventajosamente, la cubierta 400 incluye una segunda abertura que preserva un espacio de acceso a al menos un segundo electrodo 210, 230.

55

- 5 A título preferido, la dimensión más pequeña de una abertura, y más precisamente su anchura, es al menos 100 veces mayor que el grosor del apilado que comprende el primer electrodo 210, la capa 220 orgánica, el segundo electrodo 230 y la capa 300 de cola. Preferentemente, la relación de las dimensiones es de al menos 1000. Por ejemplo, un apilado de ese tipo posee un grosor del orden de 300 a 400 nm, mientras que la abertura posee una anchura mínima de 0,4 mm. También, la capa 300 de cola no se extiende sobre el o los espacios de acceso a los electrodos 210, 230. El encapsulado obtenido se realiza así perfectamente y se ahorra al menos una zona de la parte desbordante de uno de los electrodos 210, 230 y no recibe, incluso ni parcialmente, parte de la cola 300. Según un modo de realización, un grosor de cola, comprendido entre 10 y 500 micras, permite tener una capa 300 de cola de un grosor preferentemente inferior a 20 micras.
- 10 La abertura en la cubierta 400 se configura de manera que se posicione en recto respecto al borde de la parte que desborda de uno de los electrodos 210, 230, actuando así como una barrera de protección suplementaria.
- Según un modo de realización no ilustrado, la cubierta 400 puede no poseer abertura. En este caso, las dimensiones y la forma de la cubierta 400 se configuran de manera que se preserve un espacio de acceso para al menos un electrodo 210, 230, en recto respecto a uno de los bordes laterales de la cubierta 400.
- 15 Se realiza a continuación una etapa de formación de una banda 500 de conexión, tal como se representa en la **figura 4**.
- En un modo de realización preferido, la banda 500 de conexión comprende:
- una primera parte, paralela al sustrato 100, que recubre la zona de la parte desbordante de uno de los electrodos 210, 230, no recubierta.
 - 20 - una segunda parte que se extiende sobre el borde según el grosor de la cubierta 400.
 - una tercera parte, que recubre una parte de la cara de la cubierta 400 no recubierta por la capa 300 de cola.
- De manera ventajosa, la banda 500 de conexión se forma de una capa de cobre, de aluminio, de plata, de cromo, de oro, de molibdeno o incluso, de níquel.
- 25 Según un modo de realización, la banda 500 de conexión comprende un apilado bicapa de materiales elegidos entre las combinaciones: cobre/aluminio, cobre/plata, cobre/molibdeno, cobre/cromo, cobre/níquel, cobre/oro. Preferentemente, la banda 500 de conexión comprende un apilado bicapa de materiales cuyas capas están configuradas de manera que se superpongan de manera parcial o total.
- Ventajosamente, la banda 500 de conexión consiste en una deposición bajo vacío. Puede depositarse, preferentemente, por evaporación térmica. Según una variante, puede depositarse igualmente mediante pulverización catódica.
- 30 El procedimiento de deposición bajo vacío de la banda 500 de conexión posee la ventaja de no calentar el sustrato 400 que permanece a una temperatura inferior a 40 °C, gracias al vacío creado. Este procedimiento es por tanto poco costoso en energía. Ventajosamente, el vacío ambiente permite asegurar la pureza del depósito, y en consecuencia evitar la incorporación de impurezas particularmente en el apilado 200 de capas; dicho apilado comprende unas capas sensibles tales como la capa 220 orgánica, el primer electrodo 210 y el segundo electrodo 230.
- 35 Según un modo de realización preferido, el depósito bajo vacío permite obtener una capa delgada de la banda 500 de conexión, de grosor comprendido entre algunos nanómetros y algunas micras (por ejemplo, entre 50 nanómetros y 5 micras).
- 40 De manera particularmente ventajosa, un grosor de la banda 500 de conexión de 1 micra es suficiente para un grosor de la cubierta 400 de 1 milímetro.
- Ventajosamente, la banda 500 de conexión recubre totalmente las aberturas de acceso, protegiendo de ese modo la capa 220 orgánica contra potenciales entradas de agua y de oxígeno.
- 45 Preferentemente, la banda 500 de conexión se forma bajo una atmósfera inerte. Tiene como ventaja encapsular el o los espacios de acceso a los electrodos 210, 230 sin riesgo de residuo de oxígeno y de agua.
- Una vista esquemática parcial desde arriba de la **figura 4**, se representa en la **figura 5**. La banda 500 de conexión recubre, preferentemente, una parte de la cubierta 400 y al menos un espacio de acceso a los electrodos 210, 230.
- De manera particularmente ventajosa, se hace posible conectar al menos un órgano 600 alargado de conexión eléctrica en no importa qué sitio sobre la cubierta 400 recubierta por la banda 500 de conexión, y particularmente en las zonas muy alejadas, incluso exteriores a los espacios de acceso a los electrodos 210, 230.
- 50 De manera particularmente ventajosa, el procedimiento de deposición bajo vacío de la banda 500 de conexión permite una buena adherencia de metal sobre el sustrato 100.

Preferentemente, la deposición de la banda 500 de conexión en contacto con el primer electrodo 210 y la deposición de la banda 500 de conexión en contacto con el segundo electrodo 230, se realizan de manera que sean convergentes. Ventajosamente, el borde de la banda 500 de conexión en contacto con el primer electrodo 210 está separado del borde de la banda 500 de conexión en contacto con el segundo electrodo 230, en algunos nanómetros.

5 Ventajosamente, la banda 500 de conexión se configura de manera que ofrezca una gran libertad en términos de posición y de naturaleza del o de los órgano(s) 600 alargado(s) de conexión eléctrica. La banda 500 de conexión posee, en efecto, las ventajas de un reducido grosor (aproximadamente 1 micra) y una adherencia mecánica suficiente para seguir perfectamente la topografía de la cubierta 400. Se produce una conductividad uniforme e inalterada.

10 La parte que desborda del primer electrodo 210 permite un acceso eléctrico por la parte superior del dispositivo, y más precisamente por la cubierta.

Las etapas de fijación de al menos un órgano alargado de conexión eléctrica se ilustran en las **figuras 6a y 6b**.

15 Preferentemente, el órgano 600 alargado de conexión eléctrica es un órgano eléctricamente conductor de forma alargada, en el que al menos una dimensión longitudinal es al menos 5 veces superior al grosor transversal. Ventajosamente, al órgano 600 alargado de conexión eléctrica puede ser un hilo eléctrico, una patilla metálica o incluso una clavija.

20 De manera particularmente ventajosa, un primer extremo de un órgano 600 alargado de conexión eléctrica puede fijarse sobre la banda 500 de conexión por soldadura por puntos o soldadura de aporte. Preferentemente, uno de los extremos de un órgano alargado de conexión eléctrica se fija directamente sobre la banda 500 de conexión por medio de estaño 630. Se entiende por extremo una parte situada en un borde extremo del órgano alargado según una dirección longitudinal.

25 Según una variante, un primer extremo de un órgano 600 alargado de conexión eléctrica puede fijarse igualmente sobre la banda 500 de conexión por encolado. Preferentemente, uno de los extremos de un órgano alargado de conexión eléctrica se adhiere sobre la banda 500 de conexión por medio de una placa de latón 610 y de pasta conductora 620. La pasta conductora 620 es, preferentemente, de lacado de plata. El lacado de plata, de manera ventajosa, evita un calentamiento localizado del sitio de la soldadura.

Según un modo de realización preferido, un órgano 600 alargado de conexión eléctrica conectado al primer electrodo 210, es decir el ánodo puede fijarse en la proximidad de un órgano 600 alargado de conexión eléctrica conectado al segundo electrodo 230, es decir al cátodo.

30 De manera particularmente ventajosa, una soldadura o un adhesivo conductor elemental serán suficientes para realizar un contacto eléctrico lejos de las aberturas de acceso.

De manera particularmente ventajosa, el procedimiento puede evitar tratamientos térmicos, que puedan localizarse en la proximidad de al menos uno de los electrodos 210, 230 y/o de la capa 220 orgánica.

35 Se ilustra una etapa de formación de una capa 700 de resina en las **figuras 7a y 7b**. Ventajosamente, la capa 700 de resina recubre la totalidad del dispositivo OLED, de manera que encapsula y protege la capa 220 orgánica y los electrodos 210, 230. La capa 700 de resina, de manera ventajosa, rellena los espacios de acceso a los electrodos 210, 230.

40 La capa 700 de resina, así dispuesta, actúa, de manera particularmente ventajosa, como una barrera de protección estanca para las capas sensibles tales como el primer electrodo 210, la capa 220 orgánica y el segundo electrodo 230.

De manera particularmente ventajosa, la capa 700 de resina se configura para preservar un acceso eléctrico a un segundo extremo de un órgano 600 alargado de conexión eléctrica, por encima de dicha capa 700 de resina.

La capa 700 de resina permite, de manera ventajosa, proteger y reforzar la fijación sobre la banda 500 de conexión, de al menos uno de los órganos 600 alargados de conexión eléctrica.

45 La presente invención propone de ese modo un procedimiento particularmente simple, rápido y fiable para obtener un dispositivo de emisión luminosa orgánico que posee al menos un órgano 600 alargado de conexión eléctrica.

Preferentemente, el dispositivo OLED encapsulado es compatible con las exigencias industriales, igualmente para grandes superficies.

Referencias

50 100. Sustrato
200. Apilado de capas
210. Primer electrodo

ES 2 622 197 T3

	220.	Capa orgánica
	230.	Segundo electrodo
	300.	Capa de cola
	400.	Cubierta
5	500.	Banda de conexión
	600.	Órgano alargado de conexión eléctrica
	610.	Placa de latón
	620.	Pasta conductora
	630.	Estaño
10	700.	Capa de resina

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un dispositivo de emisión luminosa orgánico de tipo OLED; comprendiendo el procedimiento las secuencias de etapas siguientes:
- 5 - una etapa de formación de un apilado (200) de capas sobre un sustrato (100); comprendiendo dicho apilado, sucesivamente y en orden, un primer electrodo (210) depositado sobre el sustrato (100), una capa (220) orgánica depositada en contacto con al menos una parte del primer electrodo (210), un segundo electrodo (230) depositado en contacto con al menos una parte de la capa (220) orgánica,
 - 10 - una etapa de colocación de una cubierta (400), cuya una primera cara se encola mediante una capa (300) de cola, posicionándose dicha cubierta sobre el apilado (200) de capas, de manera que la capa (300) de cola une la cubierta (400) y el apilado (200) de capas,
 - una etapa de formación de una banda (500) de conexión efectuada de manera que la banda (500) de conexión recubre al menos una parte de la segunda cara de la cubierta (400) y al menos una parte de uno de los electrodos (210, 230),
 - 15 - una etapa de fijación de un primer extremo de al menos un órgano (600) alargado de conexión eléctrica sobre la zona de la banda (500) de conexión que recubre una parte de la segunda cara de la cubierta (400), **caracterizado porque** comprende como etapa siguiente la formación de una capa (700) de resina, que recubre la totalidad del dispositivo OLED; estando configurada dicha capa (700) de resina para preservar un acceso eléctrico a un segundo extremo del órgano (600) alargado de conexión eléctrica por encima de la capa (700) de resina.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación anterior en el que la etapa de colocación de la cubierta (400) se configura para preservar un espacio de acceso a al menos uno de los electrodos (210, 230); incluyendo dicha cubierta (400) al menos una abertura.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de colocación de la cubierta (400) se configura para preservar un espacio de acceso a al menos un segundo electrodo (210, 230); incluyendo dicha cubierta (400) al menos una segunda abertura.
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de colocación de la cubierta (400), creando al menos dos espacios acceso, se configura de manera que enmarque la capa (220) orgánica mientras preserva el aislamiento gracias a la capa (700) de resina.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de fijación de un primer extremo de al menos un órgano (600) alargado de conexión eléctrica comprende una soldadura y/o encolado.
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que el órgano (600) alargado de conexión eléctrica es un órgano eléctricamente conductor de forma alargada, elegido entre un hilo eléctrico, una patilla metálica o incluso una clavija.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de formación de la banda (500) de conexión comprende una metalización y/o un depósito bajo vacío.
- 35 8. Dispositivo de emisión luminosa orgánico que comprende un apilado (200) de capas sobre un sustrato (100); comprendiendo dicho apilado, sucesivamente y en orden, un primer electrodo (210), una capa (220) orgánica, un segundo electrodo (230), una capa (300) de cola, una cubierta (400) y una banda (500) de conexión; comprendiendo dicha banda (500) de conexión una primera parte paralela al sustrato (100), que recubre la zona de la parte desbordante de uno de los electrodos (210), (230), no recubierta, una segunda parte que se extiende sobre el borde según el grosor de la cubierta (400) y una tercera parte, recubriendo una parte de la cara de la cubierta (400) no recubierta por la capa (300) de cola,
- 40 al menos un órgano (600) alargado de conexión eléctrica, cuyo un primer extremo se fija sobre una zona de la banda (500) de conexión que recubre una parte de la segunda cara de la cubierta (400),
- 45 **caracterizado porque** el dispositivo comprende igualmente una capa (700) de resina que recubre la totalidad del apilado y que rellena el o los espacio(s) de acceso a al menos uno de los electrodos (210, 230); estando configurada dicha capa (700) de resina para preservar un acceso eléctrico a un segundo extremo de al menos un órgano (600) alargado de conexión eléctrica por encima de la capa (700) de resina.
9. Dispositivo según la reivindicación anterior en el que la cubierta (400) incluye al menos una abertura que preserva un espacio de acceso a al menos uno de los electrodos (210, 230).
- 50 10. Dispositivo según una de las dos reivindicaciones anteriores en el que la cubierta (400) incluye al menos una segunda abertura que preserva un espacio de acceso a al menos un segundo electrodo (210, 230).
11. Dispositivo según una de las dos reivindicaciones anteriores en el que la cubierta (400) incluye al menos dos espacios de acceso rellenos por la capa (700) de resina que permite encapsular y proteger al primer electrodo (210), a la capa (220) orgánica y al segundo electrodo (230).
- 55

12. Dispositivo según una de las cuatro reivindicaciones anteriores en el que un primer extremo de al menos un órgano (600) alargado de conexión eléctrica se fija por soldadura o por encolado sobre una parte de la banda (500) de conexión.
- 5 13. Dispositivo según una de las cinco reivindicaciones anteriores en el que el órgano (600) alargado de conexión eléctrica es un órgano eléctricamente conductor de forma alargada, elegido entre un hilo eléctrico, una patilla metálica o incluso una clavija.
14. Dispositivo según una de las seis reivindicaciones anteriores en el que la banda (500) de conexión es de un material elegido entre el cobre (Cu), el aluminio (Al), la plata (Ag), el cromo (Cr), el molibdeno (Mo), el níquel (Ni), el oro (Au).
- 10 15. Dispositivo según las reivindicaciones 9 a 13 en el que la banda (500) de conexión comprende un apilado bicapa de materiales elegidos entre las combinaciones: cobre/aluminio, cobre/plata, cobre/molibdeno, cobre/cromo, cobre/níquel, cobre/oro y/o en el que la banda (500) de conexión comprende un apilado bicapa de materiales cuyas capas están configuradas de manera que se superpongan de manera total o parcial.

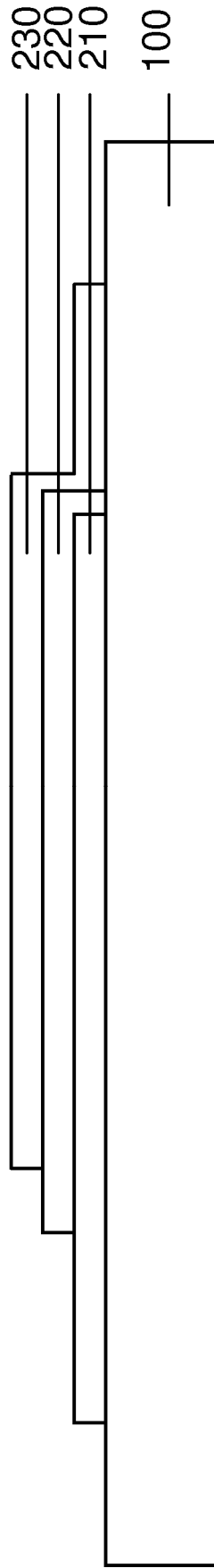


FIG. 1

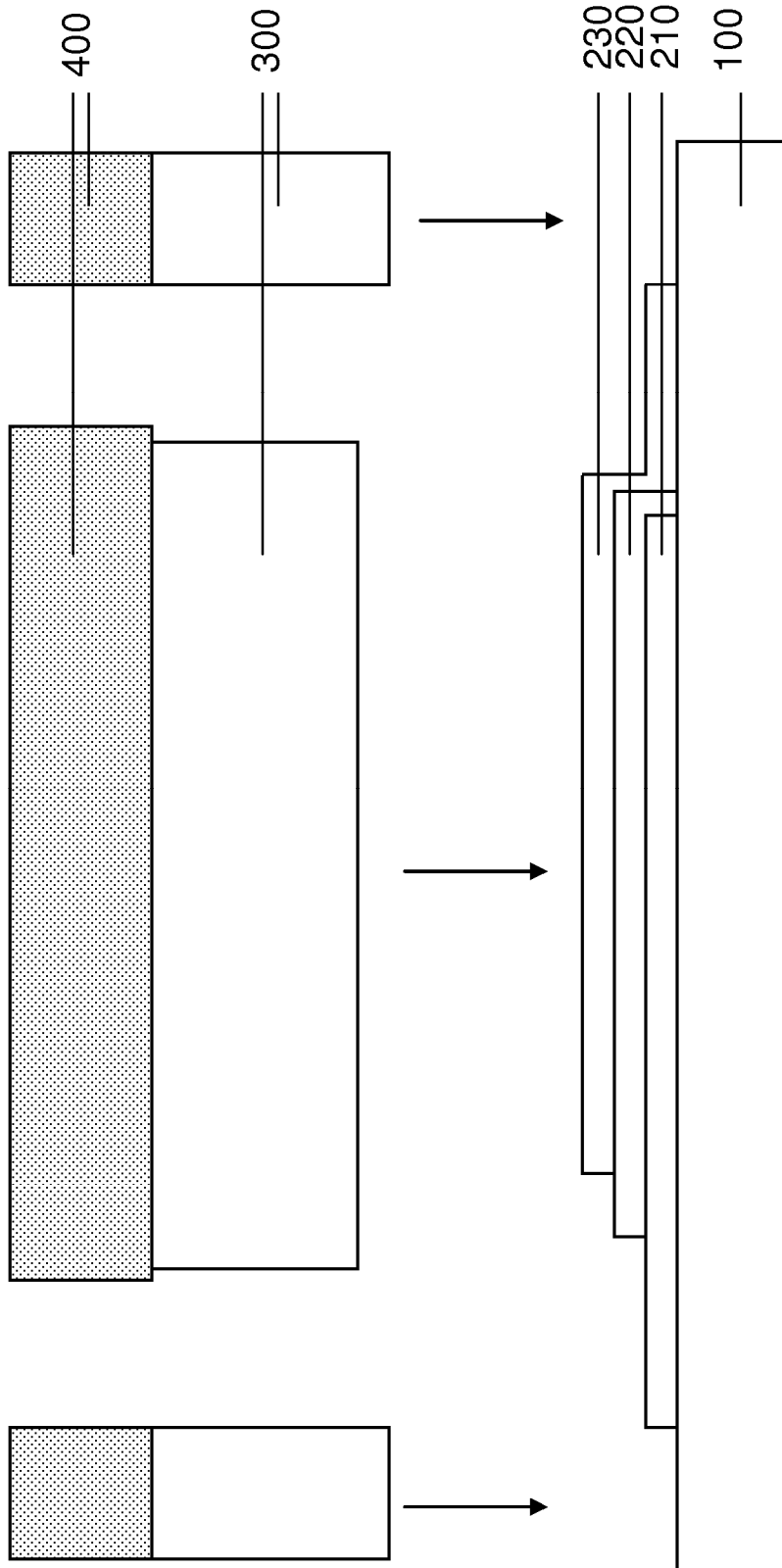


FIG.2

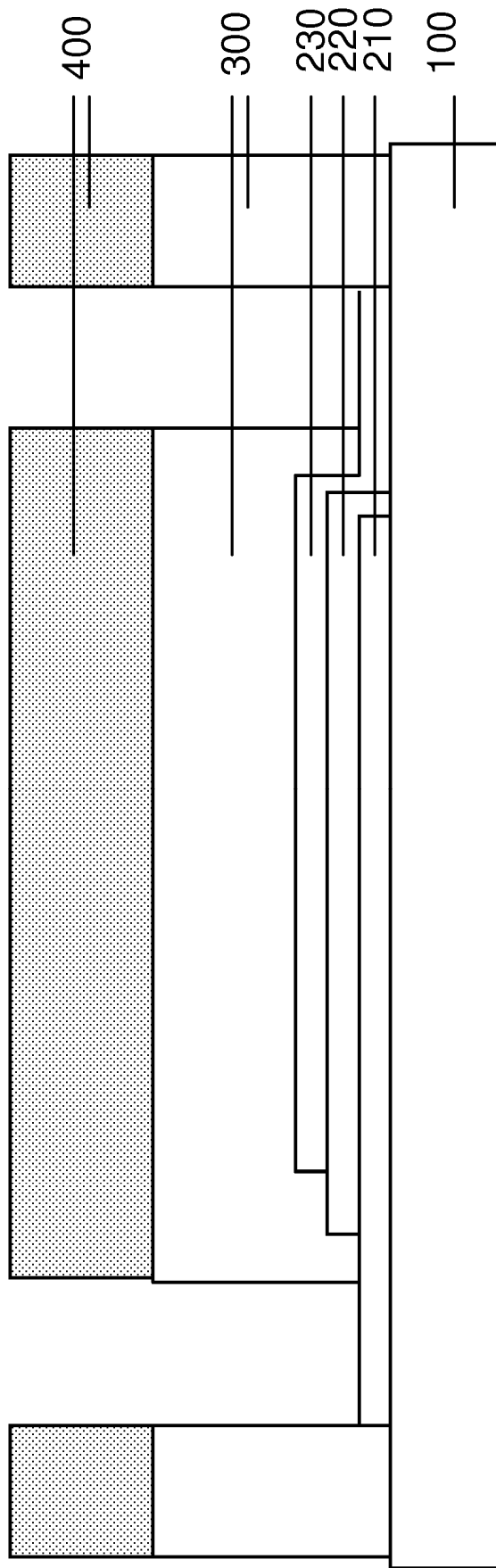


FIG. 3

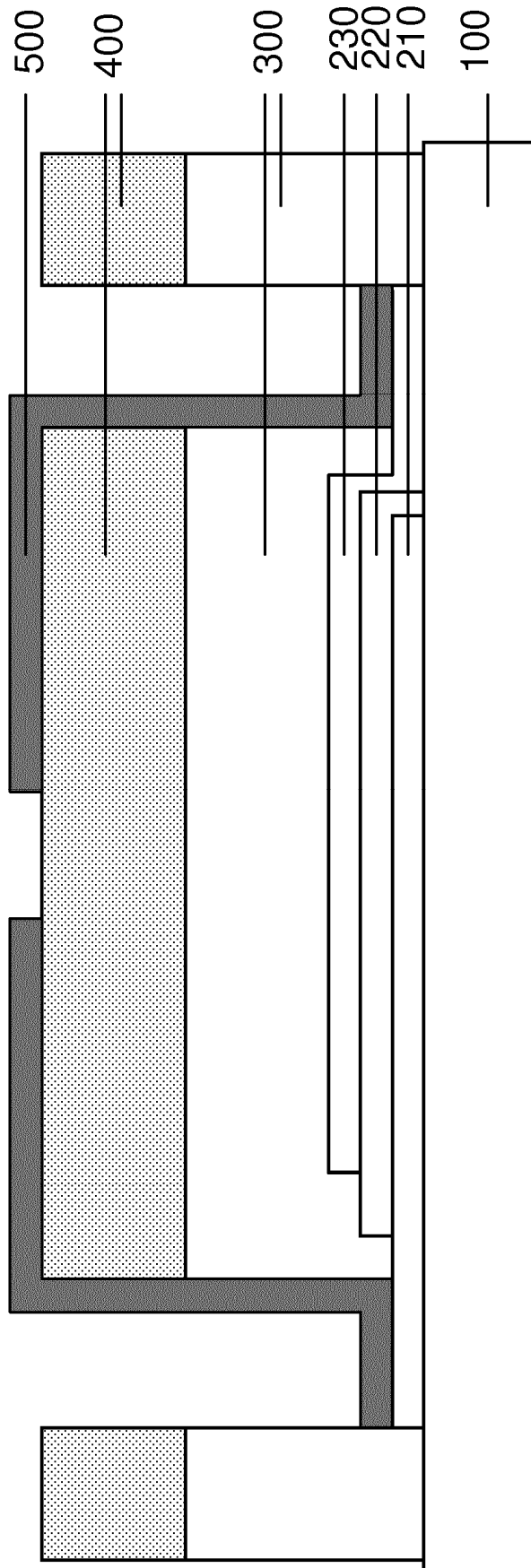


FIG. 4

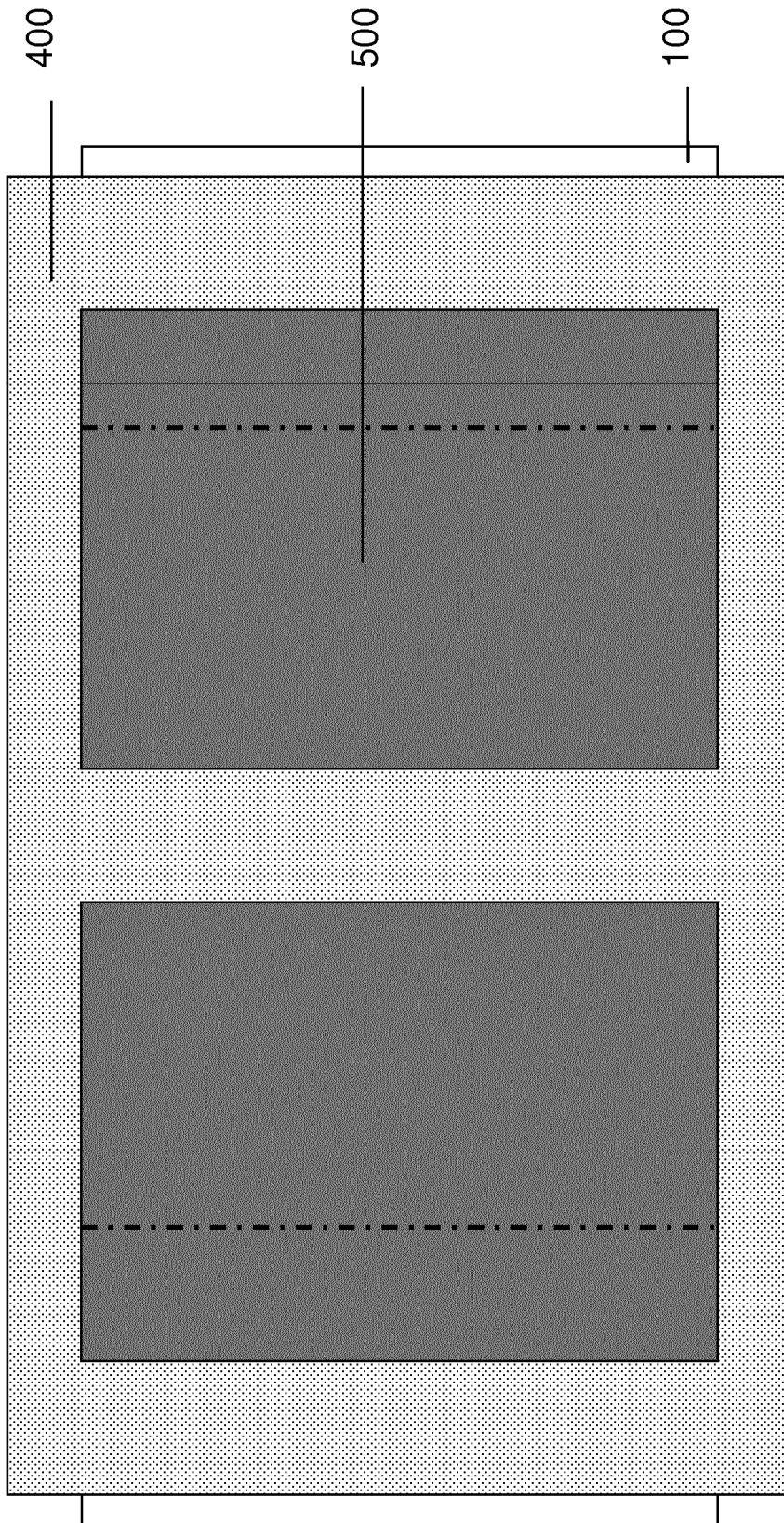


FIG. 5

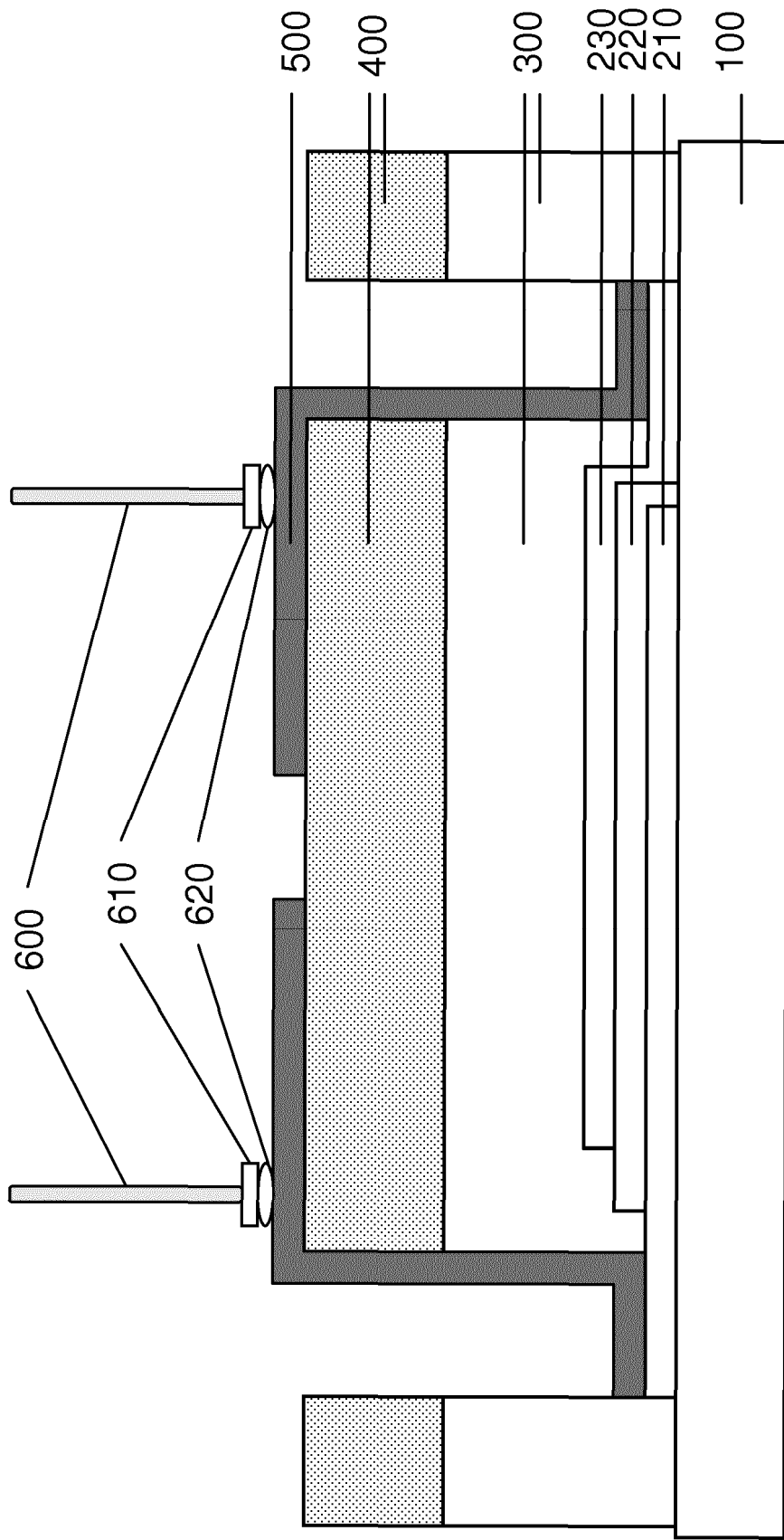


FIG. 6a

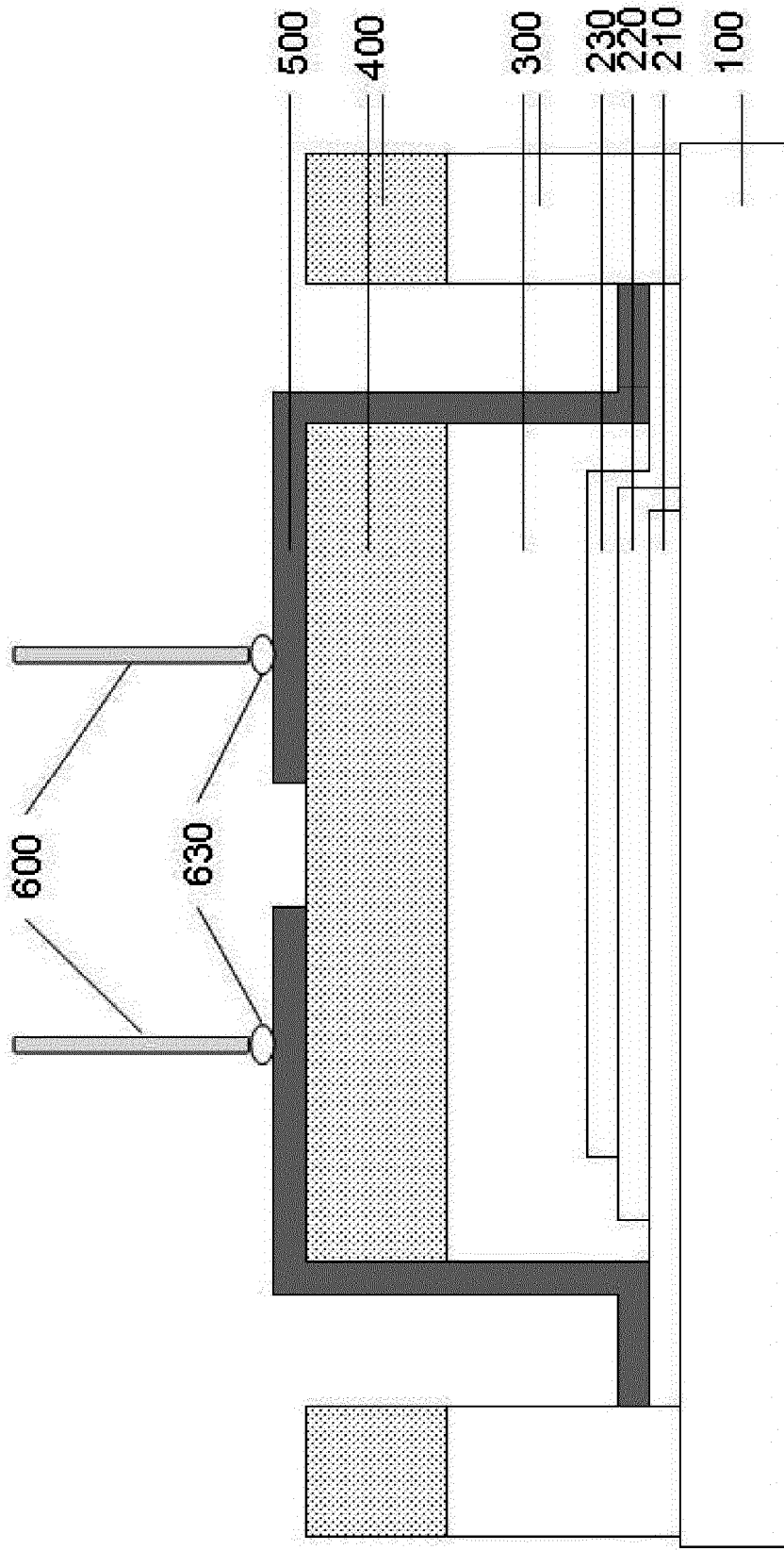


FIG. 6b

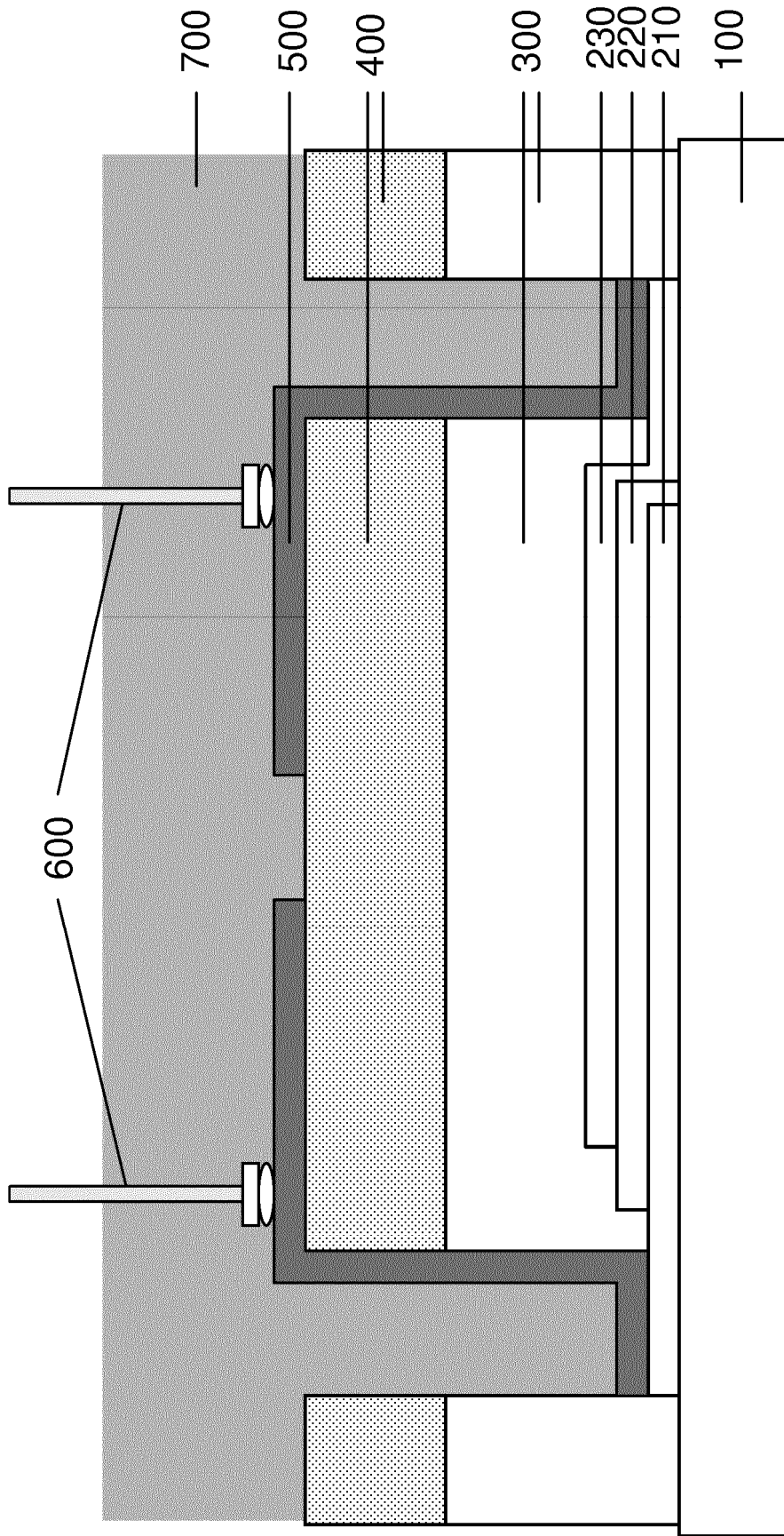


FIG. 7a

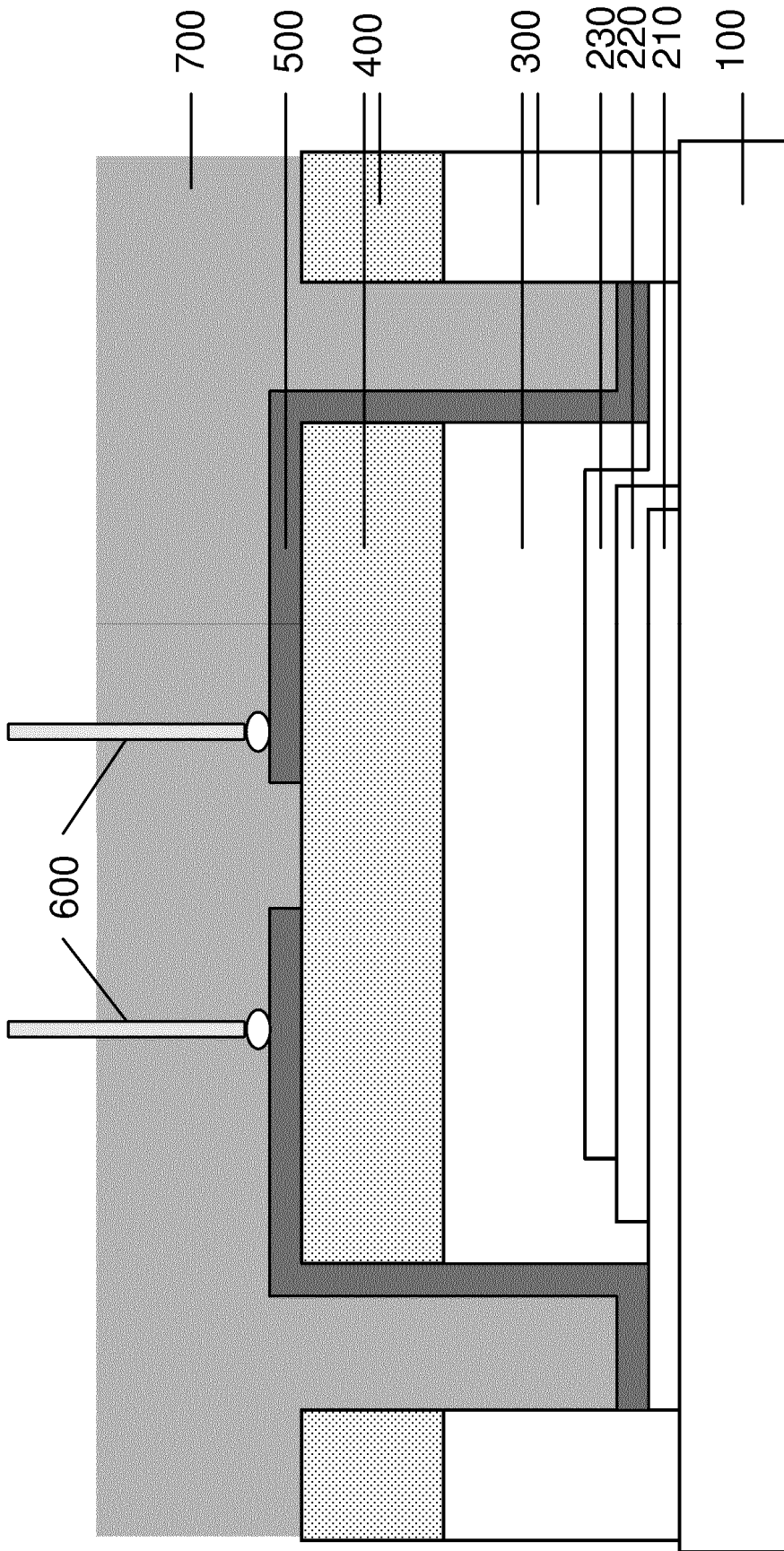


FIG. 7b