

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 511**

51 Int. Cl.:

H01L 25/075 (2006.01)

H05K 1/14 (2006.01)

F21S 2/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2007** **PCT/EP2007/008371**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2008** **WO08037450**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2007** **E 07818455 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016** **EP 2070116**

54 Título: **Dispositivo modular de retroiluminación**

30 Prioridad:

28.09.2006 ES 200602189 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.05.2017

73 Titular/es:

SAKMA ELECTRONICA INDUSTRIAL, S.A.
(100.0%)

Avda. Carrilet 321- 2ºpl.
08907 Hospitalet de Llobregat, Barcelona, ES

72 Inventor/es:

SANABRA CUNILL, ANGEL

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 614 511 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

Dispositivo modular de retroiluminación

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo modular de retroiluminación del tipo de los que comprenden una pluralidad de elementos de iluminación dispuestos sobre un panel o placa de soporte, para iluminar una superficie grande o pequeña.

10

Antecedentes de la invención

En la actualidad es muy común el uso de diferentes elementos de iluminación, tales como tubos fluorescentes, lámparas halógenas, lámparas de incandescencia o leds de elevada potencia, para la iluminación de superficies y espacios diversos. Estos elementos de iluminación, usados de forma independiente, iluminan un espacio reducido o discreto; sin embargo, existen multitud de aplicaciones en las que se busca iluminar de la forma más uniforme posible espacios o superficies extensas y reducir al máximo las zonas de sombra. Este tipo de iluminación es especialmente adecuada en estudios fotográficos, iluminación de carteles y rótulos, cajas de luz, salas de arte y en otras aplicaciones en las que la iluminación se realiza bien directamente o bien desde la zona posterior cuando la superficie a iluminar es translúcida.

Actualmente, para conseguir una iluminación lo más uniforme posible de una superficie se utilizan paneles luminosos, que se conforman a partir de una placa de soporte sobre la que se montan unos elementos de iluminación, generalmente barras fluorescentes, dispuestas paralelamente y distanciadas entre sí. Estos paneles de fluorescentes no proporcionan una iluminación uniforme en toda su superficie, observándose una mayor luminosidad en las zonas correspondientes a las barras fluorescentes y unas sombras o espacios menos iluminados en las zonas intermedias. Para solucionar este problema existen dos soluciones comprometidas. La primera solución es incrementar el número de barras fluorescentes en el panel, de forma que queden más cercanas entre sí, ofreciendo una mayor uniformidad de luz, pero sin embargo aumenta el consumo energético. Otra solución es la disposición sobre los fluorescentes de una placa anterior de acción difusora, y distanciada suficientemente de las barras fluorescentes, con lo que se consigue una mayor difusión de la luz y un menor contraste entre las zonas mas iluminadas y las zonas intermedias de sombra. Esta solución proporciona una clara disminución de la intensidad luminosa, lo que obliga a colocar barras fluorescentes de mayor intensidad y consumo.

En algunos casos los medios de iluminación pueden ser neones e incluso diodos emisores de luz distribuidos en matrices cuadradas.

Otro tipo de panel luminoso conocido y empleado especialmente en rótulos para proporcionarles una iluminación más o menos uniforme, es el constituido por una placa de metacrilato transparente provista de unos canales fresados en bajorrelieve y que es iluminada al menos por uno de sus extremos por una alineación de LEDs cuya luz incide sobre las paredes de los canales definidos en la superficie lateral de la placa proyectándola hacia la zona frontal. Este tipo de paneles presenta diversos inconvenientes, entre los que cabe destacar la utilización de un número elevado de LEDs, muy próximos entre sí, formando las alineaciones extremas, lo que provoca problemas de disipación del calor y una reducción importante de la vida útil de los LEDs, o la limitación de las dimensiones de la placa para conseguir una iluminación adecuada, ya que la luz proyectada desde el lateral, se atenúa a medida que se aleja del punto de emisión de luz, provocando zonas pobres de luz y no uniformes a corta distancia, hasta 50 cm.,

EP 1033525 describe un módulo flexible múltiple de LED que tiene una pluralidad de placas de circuito impreso rígidas, que están conectadas cada una en una de sus superficies principales a una placa de circuito impreso flexible con una separación entre sí y una pluralidad de LEDs que están montados en la región de las placas de circuito impreso rígidas en la placa de circuito impreso flexible.

US 2005/169007 describe una unidad de retroiluminación para una pantalla de cristal líquido. La unidad de retroiluminación incluye una fuente de luz que tiene una pluralidad de estructuras básicas de celda. Cada estructura básica de celda consta de tres colores únicos de primer, segundo y tercer diodos emisores de luz, dispuestos en un primer triángulo equilátero.

WO 2006/040937 describe placas que alojan una serie de diodos emisores de luz dispuestos en cada placa de acuerdo con una distribución triangular equilátero que forman unidades de fuente de luz con tres diodos emisores de luz verdes, dos diodos emisores de luz rojos y dos diodos emisores de luz azules. Estos siete diodos emisores de luz se utilizan para formar dos unidades de fuente de luz para la retroiluminación mezclando tres luces de color primario (R, G, B) emitidas desde los siete diodos emisores de luz. Un panel de visualización de cristal líquido de color del dispositivo de visualización de cristal líquido de color transmisivo se ilumina desde el lado posterior por el dispositivo de retroiluminación para pantalla de cristal líquido compuesto por la pluralidad de unidades de fuente de luz.

65

Descripción de la invención

El dispositivo modular de retroiluminación objeto de esta invención presenta unas particularidades constructivas orientadas a permitir la conformación de un panel luminoso sin limitaciones dimensionales y de proporcionar una iluminación uniforme de sin sombra o áreas oscuras apreciables.

5 Este dispositivo modular de retroiluminación es aplicable tanto en la iluminación directa como en la iluminación posterior o retroiluminación de láminas o superficies o cuerpos translúcidos.

10 De acuerdo con la invención, el dispositivo modular comprende un número indeterminado de placas iguales de circuito impreso a las que se encuentran conectados una pluralidad de diodos emisores de luz dispuestos según una distribución o matriz triangular equilátera y separados entre sí una distancia fija "a".

15 Cada una de las placas está provista de varias secciones de ranura de enclavamiento en ambos lados que son utilizadas a modo de guía para centrar y permitir el montaje de sucesivas placas, a modo de puzle, de modo que se pueda crear un panel luminoso mayor.

La distribución triangular equilátera de los diodos emisores de luz en las placas determina que los haces de luz emitida por dichos diodos convergen a partir de una cierta distancia "d" de la placa proporcionando a partir de dicha distancia una superficie o masa homogénea de luz sin puntos o zonas apreciables de sombra.

20 La distancia "d" a partir de la cual el dispositivo realiza una iluminación sin sombras depende de la distancia "a" existente entre los diodos emisores de luz y de la abertura o ángulo del haz de luz emitida por los diodos, por tanto, la mencionada distancia "d" se puede reducir utilizando diodos de un mayor ángulo de apertura o reduciendo la separación existente entre dichos diodos, es decir la distancia "a".

25 La posibilidad de reducir la distancia "d", a partir de la cual el dispositivo proporciona una luz homogénea (sin sombras) permite que este dispositivo de iluminación tenga unas características óptimas para aquellas aplicaciones en las que es preciso aplicar una iluminación homogénea sobre carteles, rótulos, fotografías o cualquier otro elemento translúcido, y en las que se disponga de un espacio o fondo reducido.

30 Las placas portadoras de los diodos emisores de luz disponen de varios orificios para su montaje y fijación rápida sobre cualquier superficie mediante grapas, tornillos o cualquier otro elemento convencional.

35 Una de las características del dispositivo es que los diodos emisores de luz se encuentran dispuestos en las placas de tal forma que al realizar el panelado o adosado lateral de sucesivas placas, los diodos emisores de luz de dichas placas mantienen la distribución triangular equilátera y la distancia "a" entre dichos diodos, lo que permite crear superficies enormes de iluminación y de forma totalmente homogénea, sin sombras o áreas de iluminación deficiente en las zonas de unión de las sucesivas placas.

40 Las placas disponen de unos conectores o puntos de contacto para la interconexión de los respectivos circuitos impresos en la posición de acoplamiento o panelado y la alimentación simultánea de la totalidad de placas conformantes del dispositivo.

45 De acuerdo con la invención, las placas pueden presentar unas líneas de rotura, definidas por unas zonas debilitadas de material, para permitir una partición controlada de la placa y la obtención de porciones de placa, operativas, de diversas dimensiones y que pueden ser utilizadas como elementos independientes o acopladas a un panel formado por dos o más placas interconectadas. Dichas líneas de rotura se encuentran dispuestas de tal forma que cada una de las porciones obtenidas por la rotura de la placa dispondrá de un grupo de diodos emisores de luz conectados eléctricamente por las pistas conductoras del circuito impreso. Las porciones de placa obtenidas mediante la partición controlada por las líneas de rotura permite una mejor adaptación dimensional del dispositivo de iluminación al espacio o superficie disponible en cada aplicación concreta.

Descripción de las figuras

55 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

60 - La figura 1 muestra una vista esquemática en alzado frontal del dispositivo conformado un panel luminoso compuesto por cuatro placas portadoras de diodos emisores de luz, adosadas lateralmente y en el que se puede observar la conservación de la disposición triangular equilátera de los diodos emisores de luz en las zonas de acoplamiento de las placas.

- La figura 2 muestra una vista esquemática en alzado de una de las placas de la figura 1, provista en este caso de líneas de rotura para la partición controlada de la placa en porciones operativas de diversos tamaños.

65 - La figura 3 muestra una vista en alzado frontal de un ejemplo de realización de una de las placas, en la que se ha

representado el circuito impreso de interconexión.

- La figura 4 muestra una vista esquemática, parcial y de perfil de una de las placas en la que se han representado los haces de luz emitidos por una de las hileras de diodos. Esta figura representa con trazo lleno los haces de luz que iluminan un punto dispuesto a una distancia "d" del frontal de la placa y, con trazo discontinuo los haces de luz adyacentes que no iluminan el punto mencionado.

- La figura 5 representa una vista frontal de los haces de luz emitidos por los diodos de una de las placas y seccionados por un plano paralelo a la placa a una distancia "d", en la que dicha placa proporciona una luz homogénea, pudiendo apreciarse en esta figura la incidencia de los haces de luz de cuatro de los diodos sobre el punto de referencia representado en la figura anterior.

- La figura 6 muestra una vista análoga a la figura 4, en la que se han representado con trazo continuo los haces de luz que convergen en un punto situado a una distancia "d1" de la placa.

Realización preferente de la invención

Como se puede observar en las figuras referenciadas el dispositivo comprende un número indeterminado de placas (1) iguales, siendo portadora cada una de las placas de una pluralidad de diodos emisores de luz (2) dispuestos según una distribución triangular equilátera, separados en una distancia "a" y conectados eléctricamente con las pistas conductoras de un circuito impreso (3).

Los diodos emisores de luz (2) proyectan hacia la zona frontal de la placa unos haces de luz que, a partir de una distancia "d" se superponen o entrecruzan parcialmente proporcionando una iluminación homogénea y carente de sombras y áreas oscuras.

La distancia "d", tal como se ha comentado anteriormente depende del ángulo de apertura del haz de luz emitida por los diodos emisores de luz y de la separación "a" existente entre dichos diodos emisores de luz(2).

Como se puede observar en las figuras 4 y 5, cualquier punto dispuesto a una distancia igual o superior en relación a "d" es iluminado al menos por tres diodos emisores de luz, lo que proporciona una homogeneidad en la totalidad de la superficie iluminada.

A medida que se incrementa la distancia "d" y tal como muestra en la figura 6, en la que se ha representado un punto a una distancia superior "d1", el número de diodos emisores de luz (2) que iluminan cada punto se incrementa progresivamente, lo que permite obtener una iluminación homogénea y sin una pérdida excesiva de luminosidad debido precisamente al incremento del número de diodos emisores de luz(2) que iluminan un mismo punto.

Las placas (1) presentan secciones de ranura de enclavamiento (11) (12) en sus cantos exteriores que permiten realizar una correcta alineación de sucesivas placas (1) para conformar un panel luminoso (4) de mayor superficie. La disposición de los diodos (2) en cada una de las placas es tal que, al adosar dos placas (1), los diodos (2) de dichas placas mantienen en la zona de unión la distribución triangular equilátera y la separación "a", evitando la formación de sombras o zonas de iluminación deficiente.

Dichas placas (1) también disponen de unos orificios (13) para el montaje de grapas, tornillos o similares para su fijación sobre cualquier superficie adecuada de soporte.

Los circuitos impresos (3) de cada una de las placas (1) disponen de unos contactos o conectores (31) para establecer la conexión eléctrica de sucesivas placas cuando se conforma un panel luminoso o realizar su conexión con una fuente de alimentación eléctrica.

Tal como se muestra en el ejemplo de realización de la figura 2, las placas (1) pueden presentar líneas de rotura (14), definidas por unas zonas debilitadas de material, para facilitar la partición controlada de la placa (1) en porciones operativas de diversas dimensiones, estando dichas líneas de rotura distribuidas de tal forma que cada una de las porciones de placa disponga de un grupo de diodos (2) conectados eléctricamente por las pistas conductoras de un circuito impreso (3).

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo modular de retroiluminación; que comprende un número indeterminado de placas (1) portadoras que portan una pluralidad de diodos emisores de luz (2) conectados eléctricamente con las pistas de un circuito impreso (3) dispuestos en la placa (1) separados entre sí en una distancia fija (a), estando dichos diodos emisores de luz dispuestos en la placa según una distribución triangular equilátera, proyectando dichos diodos emisores de luz haces de luz que convergen a partir de una cierta distancia (d) de la placa, proporcionando el dispositivo a partir de dicha distancia (d) una masa de luz homogénea, sin zonas oscuras ni sombras; **caracterizado porque** los diodos emisores de luz de las placas consecutivas mantienen en la zona de unión de dichas placas (1) la distribución triangular equilátera y la separación fija (a).
2. Dispositivo modular de retroiluminación, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada placa (1) portadoras tiene una forma esencialmente rectangular, con dos pares de cantos opuestos, estando la distribución triangular equilátera de los diodos emisores de luz (2) de dicha placa (1) portadora dispuesta de modo que al alcanzar cualquiera de los cantos de dicha placa de alojamiento, dicha distribución triangular equilátera continua a partir del correspondiente borde opuesto de la misma placa de alojamiento.
3. Dispositivo modular de retroiluminación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende además una panel, superficie o cuerpo translúcido iluminado mediante los diodos emisores de luz (2) de las placas (1) de alojamiento.
4. Dispositivo modular de retroiluminación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los circuitos impresos (3) de las placas (1) tienen conectores (31) para la interconexión de circuitos impresos de placas sucesivas.
5. Dispositivo modular de retroiluminación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada placa (1) está equipada, en cada canto, con secciones de enclavamiento salientes (11) y entrantes (12) para el guiado, centrado, y conexionado del montaje de sucesivas placas (1), similar a un puzle, utilizado para conformar un panel luminoso (4) mucho más grande.
6. Dispositivo modular de retroiluminación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las placas (1) presentan líneas de rotura (14) definidas por unas zonas debilitadas de material, para la separación controlada de la placa (1) en porciones operativas, de diversas dimensiones, provistas de respectivos grupos de diodos emisores de luz (2) conectados eléctricamente por las pistas conductoras del circuito impreso (3).

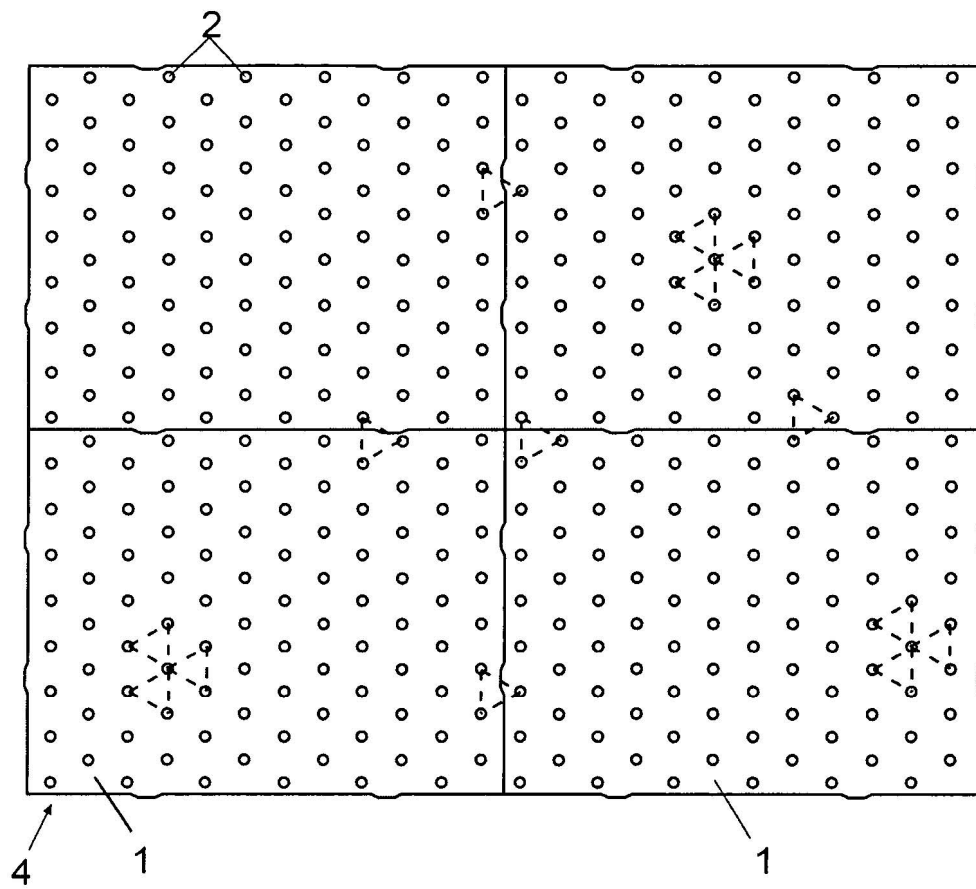


Fig. 1

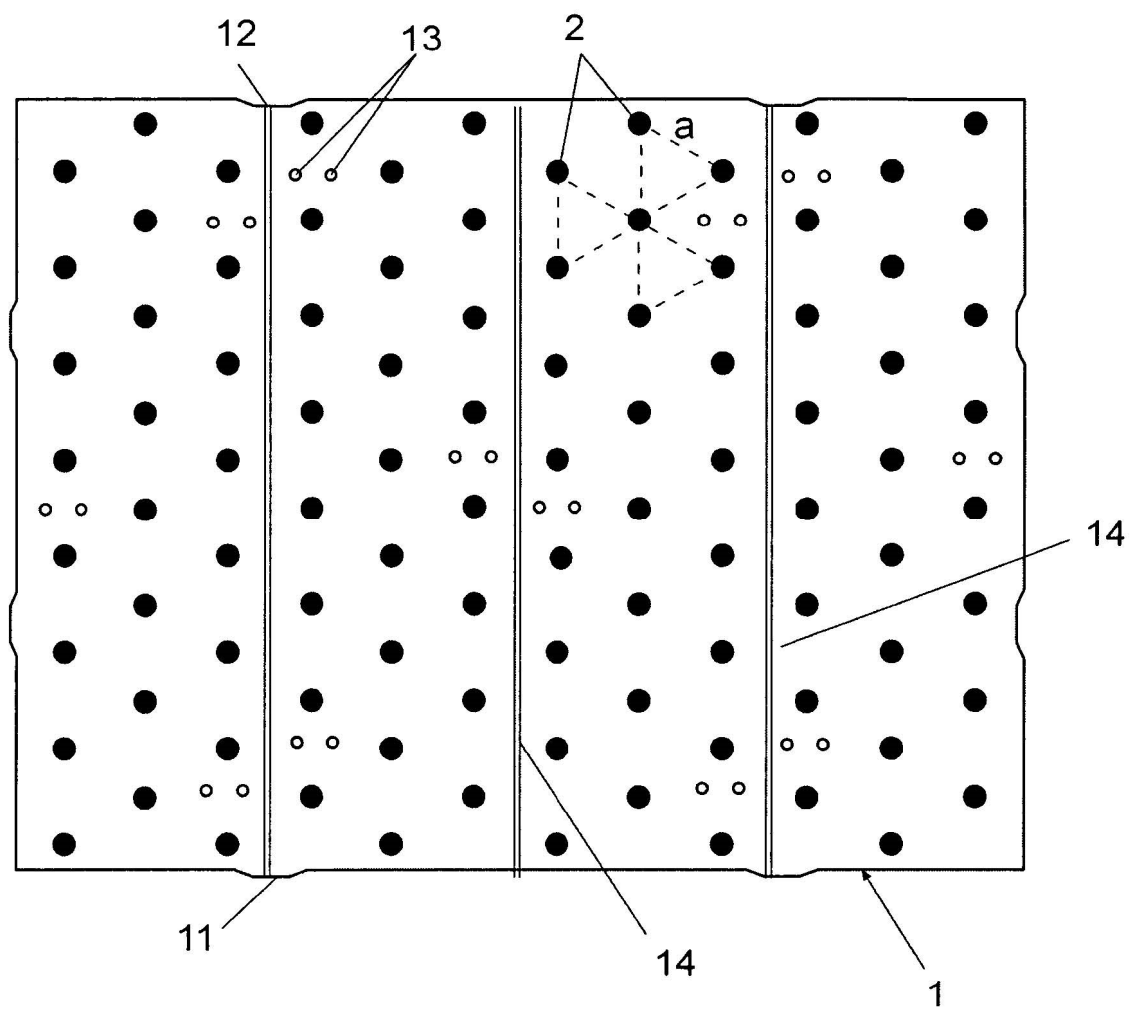


Fig.2

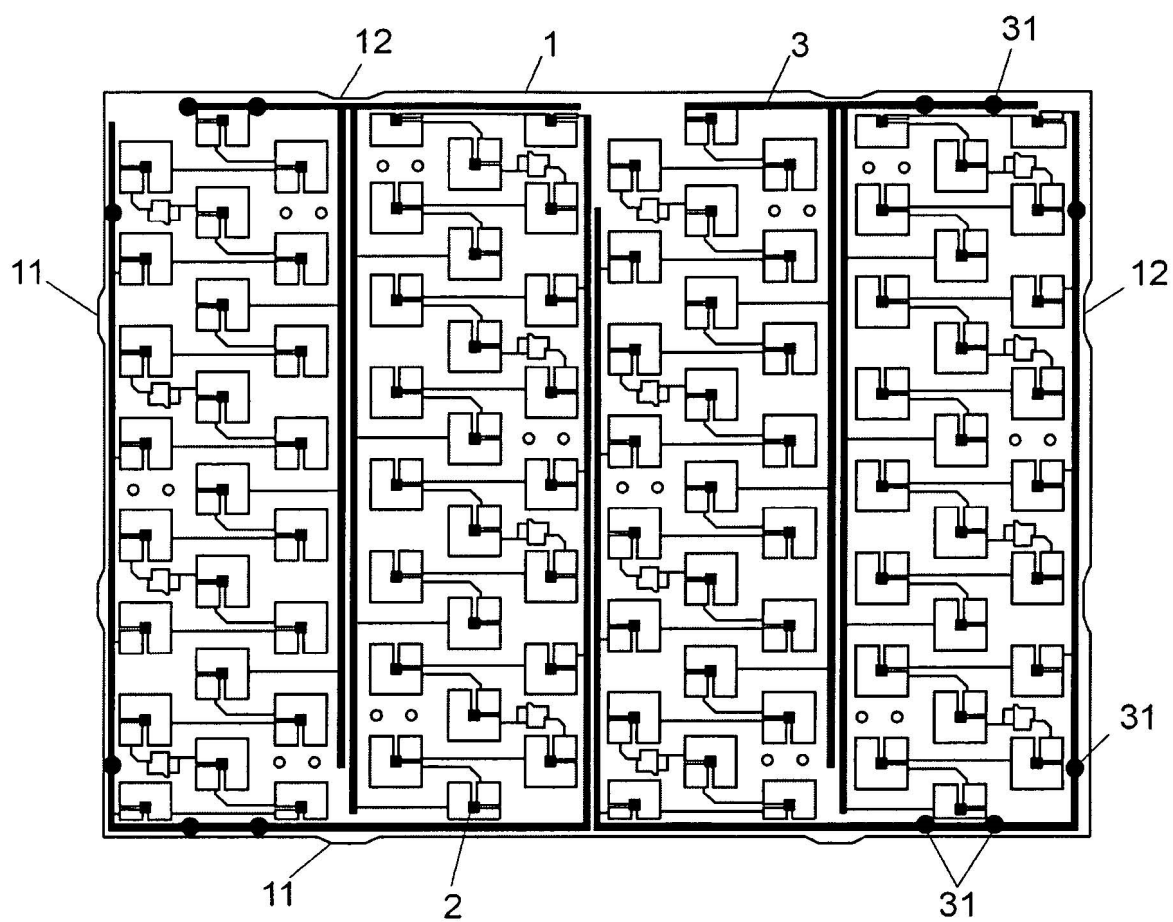


Fig. 3

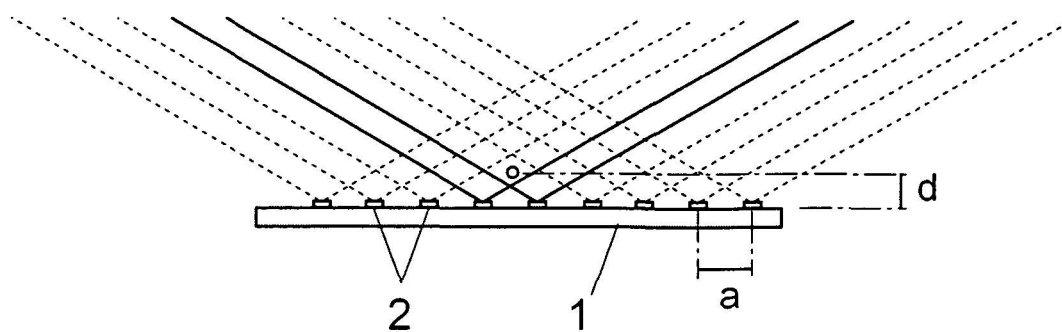


Fig. 4

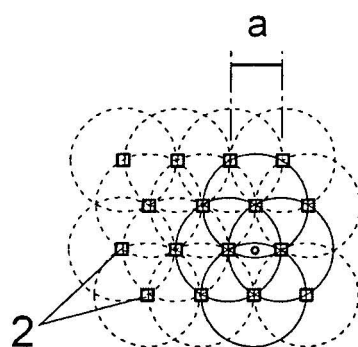


Fig. 5

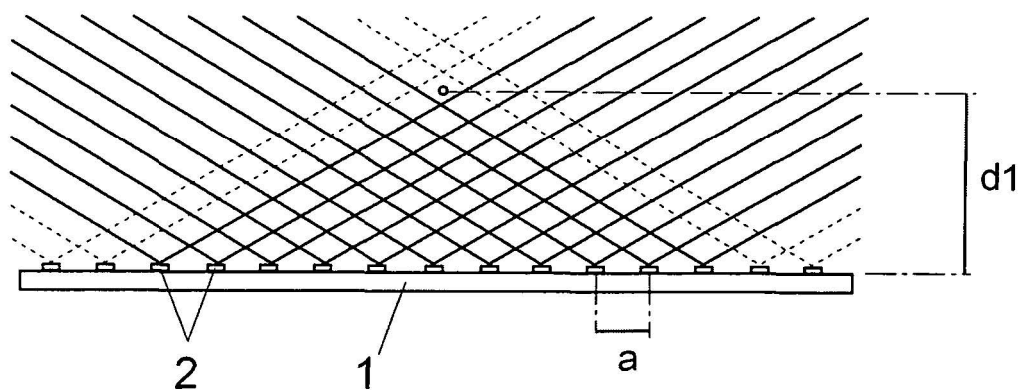


Fig. 6