

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 452**

51 Int. Cl.:

G02F 1/1335 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2012 E 12195739 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015 EP 2672173**

54 Título: **Panel de guiado de luz y aparato de pantalla de cristal líquido**

30 Prioridad:

08.06.2012 KR 20120061590

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

04.01.2016

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Gyeonggi-do 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**HYUNG, SIN-WOOK;
LEE, DAE-HEE;
JUNG, MYUNG-RYUL;
BAEK, DO-HYEON;
LEE, KIL-HONG y
CHOI, HYEONG-SIK**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 555 452 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 de guiado de luz y aparato de pantalla de cristal líquido.

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica la prioridad de acuerdo con el título 35 del U.S.C. sección 119, con respecto a la solicitud de patente coreana n.º 10-2012-61590, presentada el 8 de junio de 2012, en la oficina de propiedad intelectual de Corea, cuya descripción se incorpora a la presente memoria en su totalidad como referencia.

10

Antecedentes

1. Campo

15 El presente concepto general de la invención se refiere de manera general a un panel de guiado de luz (LGP) y a un aparato de pantalla de cristal líquido (LCD) que incluye el mismo, y más particularmente, a un LGP que tiene patrones lenticulares y a un aparato de LCD que incluye el mismo.

20

2. Descripción de la técnica relacionada

En general, un aparato de pantalla de cristal líquido (LCD) incluye un panel de cristal líquido que presenta una imagen y una unidad de retroiluminación (BLU) que proporciona luz al panel de cristal líquido. El panel de cristal líquido y la BLU están encapsulados en un módulo (al que se hace referencia como módulo de cristal líquido) a través de unos armazones frontal y posterior.

25

La BLU incluye una pluralidad de fuentes luminosas que generan luz. La BLU incluye también un panel de guiado de luz (LGP) el cual guía la luz generada por las fuentes luminosas hacia el panel de cristal líquido.

30

En un lateral del LGP se forman patrones emisores de luz para inducir luz hacia el panel de cristal líquido. Como método bien conocido, si el aparato de LCD es del tipo que tiene capacidad de visualizar una imagen tridimensional (3D), en un lateral u otro del LGP se forman patrones lenticulares para aumentar el efecto de exploración 3D.

35

En un borde del LGP se pueden formar una o más ranuras de fijación, y en dichas ranuras de fijación se pueden insertar elementos fijadores (por ejemplo, vástagos) instalados en el armazón posterior con el fin de fijar el LGP en su posición en el armazón posterior.

40

Parte de la luz se fuga en una dirección particular en el LGP debido a las ranuras de fijación o al elemento fijador, es decir, puede producirse un fenómeno de fugas de luz (o un fenómeno de rebote de luz) debido a las ranuras de fijación o a los elementos fijadores. Debido al fenómeno de fugas de luz, en el panel de cristal líquido puede aparecer una línea brillante no deseada sobre la imagen visualizada. Esta línea brillante deteriora la calidad de la imagen.

45

Debido a las características de los patrones lenticulares que aumentan la rectitud de la luz desde el LGP al panel de cristal líquido, el LGP en el cual se forman los patrones lenticulares reduce más gravemente la calidad de la imagen que un LGP general debido a las fugas de luz.

50

Para solucionar el problema de fugas de luz, se han sugerido un método de fijación de una cinta de color negro en una pared interior de una ranura de fijación, un método de fijación de una cinta de color blanco delante de la ranura de fijación, etcétera.

55

No obstante, estos métodos generan procesos adicionales y actúan por lo tanto como puntos importantes en el aumento de los costes de fabricación. Por ello, se requiere un método para solucionar el problema de fugas de luz sin que se incrementen los costes de fabricación ni se requieran operaciones de fabricación adicionales.

El documento EP2259103 da a conocer un panel de guiado de luz para un aparato de LCD en el cual una zona potenciadora de luz está situada cerca de una ranura de fijación del panel.

Sumario

60 Se expondrán aspectos y/o ventajas adicionales en parte en la descripción que se ofrece a continuación y, en parte, los mismos se pondrán de manifiesto a partir de la descripción, o se pueden asimilar al llevar a la práctica la misma.

65

Formas de realización ejemplificativas hacen frente a por lo menos los problemas y/o desventajas anteriores y otras desventajas que no se han descrito previamente. Además, no se requiere que las formas de realización ejemplificativas superen las desventajas antes descritas, y una forma de realización ejemplificativa puede no superar ninguno de los problemas antes descritos.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato y un método según se expone en las reivindicaciones adjuntas. Otras características de la invención se pondrán de manifiesto a partir de las reivindicaciones dependientes, y la descripción que se ofrece a continuación.

5 Las formas de realización ejemplificativas proporcionan un panel de guiado de luz (LGP) el cual soluciona el problema de fugas de luz con unos costes reducidos, y un aparato de pantalla de cristal líquido (LCD) que incluye el LGP.

10 De acuerdo con un aspecto de las formas de realización ejemplificativas, se proporciona un panel de guiado de luz (LGP) para un aparato de pantalla de cristal líquido (LCD) el cual incluye una superficie de patrones emisores de luz en la cual están formados patrones emisores de luz, una superficie opuesta que está opuesta a la superficie de patrones emisores de luz, y cuatro superficies de borde, en donde en una de entre la superficie de patrones emisores de luz y la superficie opuesta están formados patrones lenticulares. La superficie de patrones emisores de luz puede incluir: una parte emisora de luz en la cual están formados los patrones emisores de luz; y una parte de borde que se prolonga a lo largo de las cuatro superficies de borde para encerrar la parte emisora de luz y en la cual está formada por lo menos una ranura de fijación para fijar el LGP. La parte emisora de luz incluye una zona reductora de patrones que está encarada a la ranura de fijación y tiene una densidad de patrones emisores de luz menor que otra zona de la parte emisora de luz.

20 La densidad de patrones emisores de luz puede cambiar de manera discontinua en un límite entre la zona reductora de patrones y la otra zona.

25 La zona reductora de patrones puede no incluir ningún patrón emisor de luz.

Los patrones emisores de luz pueden no estar formados entre la zona reductora de luz y la ranura de fijación en la superficie de patrones emisores de luz.

30 La zona reductora de patrones puede estar dispuesta de manera que incluya una parte de un límite entre la parte emisora de luz y la parte de borde.

La parte del límite puede incluir un punto de la parte emisora de luz que esté más próximo a la ranura de fijación.

35 La zona reductora de patrones puede tener una forma simétrica con respecto a una línea, o simétrica linealmente.

La zona reductora de patrones puede presentar una de entre una forma semicircular, una forma semiéptica, una forma poligonal y una forma poligonal inclinada.

40 El área de la zona reductora de patrones puede ser de hasta aproximadamente 5 veces el área ocupada por la ranura de fijación en la superficie de patrones emisores de luz.

El área de la zona reductora de patrones puede ser aproximadamente 2 veces el área ocupada por la ranura de fijación en la superficie de patrones emisores de luz.

45 La parte de borde de la superficie de patrones emisores de luz puede incluir una primera y una segunda zonas de patrones adicionales que están dispuestas respectivamente junto a los lados derecho e izquierdo de la ranura de fijación y en la cual están formados patrones emisores de luz adicionales.

50 La primera y segunda zonas de patrones adicionales pueden tener una forma rectangular.

La relación entre la anchura y la altura de cada una de entre la primera y segunda zonas de patrones adicionales puede estar en un intervalo entre sustancialmente 1:1 y 4:1.

55 El LGP puede recibir luz a través de una de las cuatro superficies de borde. La ranura de fijación se puede formar en una de dos superficies de borde vecina a la superficie de borde que recibe luz. Una de entre la primera y segunda zonas de patrones adicionales más próxima a la superficie de borde que recibe la luz puede ser más ancha que la otra de entre la primera y segunda zonas de patrones adicionales.

60 El LGP puede recibir luz a través de dos de las cuatro superficies de borde que están opuestas entre sí. La ranura de fijación se puede formar en una de otras dos superficies de borde que no reciben luz. La primera y segunda zonas de patrones adicionales pueden presentar formas y tamaños iguales.

65 La parte emisora de luz de la superficie de patrones emisores de luz puede incluir además una primera y una segunda zonas potenciadoras de patrones que están dispuestas respectivamente junto a lados derecho e izquierdo de la zona reductora de patrones y presentan densidades de patrones emisores de luz mayores que las zonas adyacentes.

La parte emisora de luz puede incluir además una zona potenciadora de patrones posteriores que está dispuesta justo después de la zona reductora de patrones y tiene una densidad de patrones emisores de luz mayor que zonas adyacentes.

5 La zona potenciadora de patrones posteriores puede estar dispuesta para encerrar una parte de la zona reductora de patrones.

10 De acuerdo con otro aspecto de las formas de realización ejemplificativas, se proporciona un aparato de LCD que incluye el LGP.

Breve descripción de los dibujos

15 Los anteriores y/u otros aspectos se pondrán de manifiesto al describir ciertas formas de realización ejemplificativas haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra un aparato de pantalla de cristal líquido (LCD) de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa del presente concepto general de la invención;

20 la figura 2 es una vista en perspectiva de un panel de guiado de luz (LGP) del aparato de LCD de la figura 1;

la figura 3 es una vista en planta que ilustra un lado posterior del LGP del aparato de LCD de la figura 1; y

25 las figuras 4 a 9 son vistas que ilustran unos diseños de patrones emisores de luz formados en torno a una ranura de fijación de acuerdo con varias formas de realización ejemplificativas del presente concepto general de la invención.

Descripción detallada

30 A continuación, se describen más detalladamente formas de realización ejemplificativas haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

35 En la siguiente descripción, se usan los mismos numerales de referencia de los dibujos para los mismos elementos incluso en dibujos diferentes. Las cuestiones definidas en la descripción, tales como la construcción y los elementos detallados, se proporcionan para ayudar a entender de manera exhaustiva las formas de realización ejemplificativas. Así, resulta evidente que las formas de realización ejemplificativas se pueden llevar a cabo sin dichas cuestiones definidas específicamente. Además, las funciones o construcciones ampliamente conocidas no se describen de forma detallada puesto que obstaculizarían las formas de realización ejemplificativas con detalles innecesarios.

40 La figura 1 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra un aparato de pantalla de cristal líquido (LCD) 100 según una forma de realización ejemplificativa del presente concepto general de la invención. Por comodidad descriptiva, en la figura 1 se ilustran elementos principales del aparato de LCD 100.

45 Haciendo referencia a la figura 1, el aparato de LCD 100 incluye un panel de cristal líquido 110 y una unidad de retroiluminación (BLU) 120. Aunque no se muestra en la figura 1, el panel de cristal líquido 110 y la BLU 120 están encapsulados en un módulo a través de armazones frontales y posteriores.

50 El panel de cristal líquido 110 es una parte que visualiza una imagen e incluye una placa superior 111, una placa inferior 112, y un cristal líquido 113 alojado entre las placas superior e inferior 111 y 112. Aunque no se muestra en la figura 1, la placa superior 111 incluye un filtro polarizador frontal, una capa de filtro de color, etcétera, y la placa inferior 112 incluye un filtro polarizador posterior, una matriz de transistores de película fina (TFT), etcétera. El cristal líquido 113 se acciona de acuerdo con una operación de conmutación de la matriz de TFT con el fin de visualizar una imagen del panel de cristal líquido 110. El panel de cristal líquido 110 es ampliamente conocido, y por lo tanto en la presente se omitirá su descripción detallada.

55 La BLU 120 proporciona al panel de cristal líquido 110 luz la cual presentará la imagen. Por lo tanto, la BLU 120 incluye dos unidades de fuente de luz 130, un panel de guiado de luz (LGP) 140 dispuesto entre las dos unidades de fuente de luz 130, una lámina reflectora 150 dispuesta en la parte trasera del LGP 140, y una pluralidad de láminas ópticas 161, 162, y 163 dispuestas delante del LGP 140.

60 Cada una de las unidades de fuente de luz 130 incluye un panel de accionamiento de fuentes de luz 132 y una pluralidad de fuentes de luz 131 instaladas en un lateral del panel de accionamiento de fuentes de luz 132. El panel de accionamiento de fuentes de luz 132 acciona las fuentes de luz 131, y las fuentes de luz 131 emiten luz hacia el LGP 140. Por ejemplo, las fuentes de luz 131 pueden ser diodos emisores de luz (LEDs). En la presente forma de realización ejemplificativa, están instaladas las dos unidades de fuente de luz 130. No obstante, en otras formas de realización ejemplificativas alternativas, se puede instalar solamente una unidad de fuente de luz 130.

65

La lámina reflectora 150 ayuda al LGP 140 a guiar la luz hacia el panel de cristal líquido 110. La pluralidad de láminas ópticas 161, 162, y 163 difunde y colima la luz emitida desde el LGP 140 con el fin de aumentar la uniformidad del brillo. Los tipos y las disposiciones de las láminas ópticas 161, 162 y 163 se pueden seleccionar de forma variada. Por ejemplo, como láminas ópticas se pueden disponer una lámina de protección 161, una lámina prismática 162, y una lámina de difusión 163.

A continuación se describirá más detalladamente el LGP 140 haciendo referencia a las figuras 2 y 3. La figura 2 es una vista en perspectiva del LGP 140 del aparato de LCD 100 de la figura 1. La figura 3 es una vista en planta que ilustra un lado posterior del LGP 140 del aparato de LCD 100 de la figura 1.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, el LGP 140 tiene una forma de panel aproximadamente rectangular. El LGP 140 incluye una superficie de patrones emisores de luz 141 sobre la cual se forman patrones emisores de luz P0, una superficie de patrones lenticulares 142 la cual está dispuesta en oposición a la superficie de patrones emisores de luz 141 y sobre la cual se forman patrones lenticulares L, y cuatro superficies de borde 143, 144, 145 y 146 que circundan la superficie de patrones emisores de luz 141 y la superficie de patrones lenticulares 142.

Por comodidad descriptiva, a las cuatro superficies de borde 143, 144, 145 y 146 se les hace referencia respectivamente como primera, segunda, tercera y cuarta superficies de borde. La primera y segunda superficies de borde 143 y 144 son opuestas entre sí, y la tercera y la cuarta superficies de borde 145 y 146 son opuestas entre sí. Cada una de la primera, la segunda, la tercera y la cuarta superficies de borde 143, 144, 145 y 146 es adyacente a otras dos superficies de borde. Por ejemplo, la primera superficie de borde 143 es adyacente a la tercera y la cuarta superficies de borde 145 y 146.

La superficie de patrones emisores de luz 141 incluye una parte emisora de luz 141A sobre la cual se forman los patrones emisores de luz P0 y una parte de borde 141B que se prolonga a lo largo de la primera, la segunda, la tercera y la cuarta superficies de borde 143, 144, 145 y 146 para encerrar la parte emisora de luz 141A. En este caso, una línea virtual, es decir una línea de trazos D, indica un límite entre la parte emisora de luz 141A y la parte de borde 141B o un borde de la parte emisora de luz 141A.

La luz E incide en el LGP 140 a través de la primera y segunda superficies de borde 143 y 144, y a continuación es guiada al panel de cristal líquido 110 de la figura 1 a través de los patrones emisores de luz P0 formados sobre la superficie de patrones emisores de luz 141. Las formas, tamaños, disposiciones, etcétera, de los patrones emisores de luz P0 de la figura 3 son ejemplificativos y por lo tanto pueden variar de manera diversa. Los patrones emisores de luz P0 se pueden formar mediante un proceso de impresión o un proceso de grabado por láser.

Los patrones lenticulares L formados sobre la superficie de patrones lenticulares 142 hacen que aumente la rectitud de la luz emitida desde el LGP 140 hacia el panel de cristal líquido 110 para mejorar la eficiencia de la exploración tridimensional (3D) cuando se materializa una imagen 3D. Los patrones lenticulares L son bien conocidos, y por lo tanto en la presente se omitirán sus descripciones detalladas.

En cada una de la tercera y la cuarta superficies de borde 145 y 146 se forman dos ranuras de fijación G de manera que son cóncavas hacia el interior del LGP 140. En otras palabras, en la parte de borde 141B de la superficie de patrones emisores de luz 141 se forma una pluralidad de ranuras de fijación G y las mismas se extienden respectivamente hacia la superficie de patrones lenticulares 142 opuesta a las ranuras de fijación G tal como se muestra en la figura 2. La forma de las ranuras de fijación G es ejemplificativa y por lo tanto se puede cambiar en concordancia con formas de realización ejemplificativas.

Los elementos de fijación (por ejemplo, vástagos) se instalan en el armazón posterior (no mostrado) para fijar el LGP 140 y se insertan respectivamente en las ranuras de fijación G para fijar el LGP 140 en su posición en el armazón posterior.

En la presente forma de realización ejemplificativa, las ranuras de fijación G se forman en la tercera y la cuarta superficies de borde 145 y 146. No obstante, en las formas de realización ejemplificativas alternativas, las ranuras de fijación G se pueden formar en la primera y segunda superficies de borde 143 y 144. En la presente forma de realización ejemplificativa, en cada una de la tercera y la cuarta superficies de borde 145 y 146 se forman dos ranuras de fijación G. En las formas de realización ejemplificativas alternativas, el número de ranuras de fijación G formadas en cada una de la tercera y la cuarta superficies de borde 145 y 146 puede variar de manera diversa. Por ejemplo, en cada una de la tercera y la cuarta superficies de borde 145 y 146 se puede formar solamente una ranura de fijación G.

Tal como se ha descrito anteriormente, debido a las ranuras de fijación G o a los elementos de fijación se puede producir un fenómeno de fuga de luz que deteriora la calidad de la imagen. El fenómeno de fuga de luz provoca un problema mayor cuando se utiliza el LGP 140 que tiene los patrones lenticulares L en comparación con el uso de un LGP genérico.

A continuación se describirán haciendo referencia a las figuras 4 a 9, formas de realización ejemplificativas para ilustrar diseños de patrones emisores de luz que se forman en torno a las ranuras de fijación con el fin de evitar dichas fugas de luz. Las figuras 4 a 9 son vistas que ilustran diseños de patrones emisores de luz formados en torno a ranuras de fijación de acuerdo con varias formas de realización ejemplificativas del presente concepto general de la invención.

Se describirá en primer lugar la forma de realización ejemplificativa de la figura 4.

Tal como se ha descrito anteriormente, la superficie de patrones emisores de luz 141 del LGP 140 incluye la parte emisora de luz 141A y la parte de borde 141B. Haciendo referencia a la figura 4, la parte emisora de luz 141A incluye una zona reductora de patrones R adyacente a la ranura de fijación G.

La zona reductora de patrones R tiene una densidad de patrones emisores de luz claramente menor que otra zona de la parte emisora de luz 141A. Tal como se muestra en la figura 4, en la zona reductora de patrones R puede que ni siquiera exista un patrón emisor de luz. Por lo tanto, cuando se mide la densidad de patrones emisores de luz desde el exterior de la zona reductora de patrones R hacia la zona reductora de patrones R, la densidad de patrones emisores de luz se reduce rápidamente en una frontera I de la zona reductora de patrones R. Por lo tanto, la densidad de patrones emisores de luz varía de forma discontinua en la frontera I de la zona reductora de patrones R.

La zona reductora de patrones R está encarada a la ranura de fijación G. La zona reductora de patrones R incluye una parte D1 de un límite D entre la parte emisora de luz 141A y la parte de borde 141B. La parte D1 del límite D incluida en la zona reductora de patrones R incluye un punto S que está más próximo a la ranura de fijación G en la parte emisora de luz 141A.

La zona reductora de patrones R se puede configurar con varias formas. Tal como se muestra en la figura 4, la zona reductora de patrones R puede tener una forma rectangular que sea un tipo de forma simétrica lineal. En otras palabras, la zona reductora de patrones R es simétrica con respecto a una línea recta α que pasa a través de un centro C de la ranura de fijación G y el punto S. La zona reductora de patrones R puede tener otra forma diferente con simetría lineal, tal como una forma semicircular, una forma semielíptica, una forma de triángulo isósceles, o similares. La zona reductora de patrones R puede presentar otra forma tal como una forma poligonal inclinada y no la forma simétrica lineal.

El área de la zona reductora de patrones R se puede determinar en un intervalo hasta aproximadamente 5 veces el área de la ranura de fijación G en la superficie de patrones emisores de luz 141 y puede ser dos veces el área ocupada por la ranura de fijación G.

En una zona entre la ranura de fijación G y la zona reductora de patrones R puede que no exista ningún patrón emisor de luz.

Gracias a la zona reductora de patrones R formada en torno a la ranura de fijación G, se puede reducir la cantidad de luz que se refleja o difunde desde la ranura de fijación G o un elemento de fijación (no mostrado) y que a continuación se emite desde el LGP 140. Por lo tanto, se puede resolver el problema de un fenómeno de fugas de luz que se produce debido a la ranura de fijación G o el elemento de fijación. Como consecuencia, se mejora la calidad de la imagen.

A continuación se describirá la forma de realización ejemplificativa de la figura 5.

Haciendo referencia a la figura 5, la zona reductora de patrones R1 tiene una forma semielíptica. A diferencia de la zona reductora de patrones R de la figura 4, en la zona reductora de patrones R1 se forman patrones emisores de luz P1. La zona reductora de patrones R1 tiene una densidad de patrones emisores de luz claramente menor que otra región de la superficie de patrones emisores de luz 141. Por ejemplo, el paso entre los patrones emisores de luz P1 en la zona reductora de patrones R1 se puede reducir o el tamaño de los patrones emisores de luz P1 se puede reducir para disminuir la densidad de la zona reductora de patrones R1 de manera que sea menor que la densidad de otra zona.

A continuación se describirá la forma de realización ejemplificativa de la figura 6.

Tal como se muestra en la figura 6, la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2 se forman respectivamente junto a los lados derecho e izquierdo de la ranura de fijación G en la parte de borde 141B de la superficie de patrones emisores de luz 141. En la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2 se forman patrones adicionales P2. Tal como se muestra en la figura 6, la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2 tienen forma rectangular. En este caso, la relación entre la anchura W y la altura H de cada una de la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2 se puede seleccionar en un intervalo entre 1:1 y 4:1. No obstante, la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2 no se limitan a la forma rectangular y pueden presentar por lo tanto otras formas alternativas.

La primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2 se forman junto a los lados derecho e izquierdo de la ranura de fijación G tal como se ha descrito anteriormente, para reducir la cantidad de luz que incide en el LGP 140 a través de la primera y segunda superficies de borde 143 y 144 (véase la figura 6) y a continuación llega a la ranura de fijación G. Por lo tanto, se puede atenuar de manera adicional el fenómeno de fugas de luz que se produce debido a la ranura de fijación G o al elemento de fijación.

En la figura 6, la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2 tienen formas y tamaños iguales. Esto resulta particularmente apropiado para un caso en el que el LGP 140 recibe luz a través de la primera y segunda superficies de borde 143 y 144 tal como se muestra en la figura 3. Si el LGP 140 recibe luz solamente a través de la primera superficie de borde 143, puede aparecer una zona oscura en torno a la primera zona de patrones adicionales A1 debido a la primera zona de patrones adicionales A1. Por lo tanto, en este caso, el área de la segunda zona de patrones adicionales A2 puede ser mayor que el área de la primera zona de patrones adicionales A1. En otras palabras, es deseable que la segunda zona de patrones adicionales A2 sea más ancha que la primera zona de patrones adicionales A1 más próxima a la primera superficie de borde 143, si el LGP 140 recibe luz solamente a través de la primera superficie de borde 143.

A continuación se describirá la forma de realización ejemplificativa de la figura 7.

Haciendo referencia a la figura 7, junto a los lados derecho e izquierdo de la zona reductora de patrones R en la parte emisora de luz 141A de la superficie de patrones emisores de luz 141 se forman una primera y una segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2. La primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2 presentan densidades de patrones emisores de luz mayores que la otra zona de la parte emisora de luz 141A en la cual se forman los patrones emisores de luz P0.

De manera similar a la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2, la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2 reducen la cantidad de luz que incide en el LGP 140 y que a continuación llega a la ranura de fijación G. Por lo tanto, se puede atenuar adicionalmente el fenómeno de fuga de luz que se produce debido a la ranura de fijación G o al elemento fijador.

La primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2 eliminan una zona oscura que puede aparecer junto a un lateral de la zona reductora de patrones R. Por ejemplo, si el LGP 140 recibe luz solamente a través de la primera superficie de borde 143, la segunda zona potenciadora de patrones B2 elimina la zona oscura que aparece junto al lateral izquierdo de la zona reductora de patrones R, debido a que la primera zona potenciadora de patrones B1 presenta una densidad elevada de patrones emisores de luz. Para garantizar la eliminación de la zona oscura que aparece debido a la primera zona potenciadora de patrones B1, la segunda zona potenciadora de patrones B2 puede ser más ancha que la primera zona potenciadora de patrones B1 más próxima a la primera superficie de borde 143.

La primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2 tienen forma rectangular en la figura 7 aunque pueden presentar otras formas alternativas. Por ejemplo, la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2 pueden presentar una forma de triángulo recto junto a la primera superficie de borde 143.

A continuación se describirá la forma de realización ejemplificativa de la figura 8.

Haciendo referencia a la figura 8, justo después de la zona reductora de patrones R en la parte emisora de luz 141A de la superficie de patrones emisores de luz 141 se forma una zona potenciadora de patrones posteriores B3. De manera similar a la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2, la zona potenciadora de patrones posteriores B3 tiene una densidad de patrones emisores de luz mayor que la otra zona de la parte emisora de luz 141A en la cual se forman los patrones emisores de luz P0. Tal como se muestra en la figura 8, la zona potenciadora de patrones posteriores B3 tiene una forma que circunda por lo menos una parte de la zona reductora de patrones R. La zona potenciadora de patrones posteriores B3 elimina una zona oscura que pueda aparecer en torno a la zona reductora de patrones R debido a la zona reductora de patrones R.

A continuación se describirá la forma de realización ejemplificativa de la figura 9.

En la forma de realización ejemplificativa de la figura 9, se forman patrones emisores de luz en torno a la ranura de fijación G todos ellos en la zona reductora de patrones R, la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A2, la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2, y la zona potenciadora de patrones posteriores B3. De acuerdo con esta forma de realización ejemplificativa, un fenómeno de fuga de luz que se produce debido a la ranura de fijación G y el elemento fijador se evita gracias a la zona reductora de patrones R, la primera y segunda zonas de patrones adicionales A1 y A, y la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2. Además, una zona oscura que puede aparecer en torno a la zona reductora de patrones R se puede evitar gracias a la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones B1 y B2 y la zona potenciadora de patrones posteriores B3.

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el LGP 140 según las formas de realización ejemplificativas del presente concepto general de la invención, se puede resolver un problema de fuga de luz que se produce debido

a la ranura de fijación G y el elemento fijador. Esta solución se logra solamente a través de un cambio de diseño de patrones emisores de luz sin ningún proceso adicional. Por lo tanto, el problema de fuga de luz se puede resolver con un coste menor que en la técnica convencional.

5 Las anteriores formas de realización ejemplificativas y ventajas son simplemente a título de ejemplo y no deben considerarse como limitativas. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente en otros tipos de aparatos. Además, la descripción de las formas de realización ejemplificativas está destinada a ser ilustrativa, y no a limitar el alcance de las reivindicaciones, y a aquellos versados en la materia les resultarán evidentes muchas alternativas, modificaciones y variaciones.

10 Se remite a todos los textos y documentos que se presentan simultáneamente con esta memoria o de manera previa a la misma en relación con esta solicitud y que están abiertos a inspección pública con esta memoria, y el contenido de todos estos documentos y textos se incorpora a la presente a título de referencia.

15 Todas las características que se dan a conocer en la presente memoria (incluyendo todas las reivindicaciones, el resumen y los dibujos adjuntos), y/o la totalidad de las etapas de cualquier método o proceso así dado a conocer, se pueden combinar de cualquier manera, excepto combinaciones en las que por lo menos algunas de dichas características y/o etapas sean mutuamente exclusivas.

20 Cada una de las características dada a conocer en esta memoria (incluyendo todas las reivindicaciones, resumen y dibujos adjuntos) se puede sustituir por características alternativas que sirven para una finalidad igual, equivalente o similar, a no ser que se establezca expresamente lo contrario. Así, a no ser que se establezca de manera expresa lo contrario, cada una de las características dadas a conocer es solamente un ejemplo de una serie genérica de características equivalentes o similares.

25 La invención no se limita a los detalles de la(s) forma(s) de realización anterior(es). La invención se extiende a cualquier característica novedosa, o cualquier combinación novedosa de las características que se dan a conocer en esta memoria (incluyendo todas las reivindicaciones, sumario y dibujos adjuntos), o a cualquier etapa novedosa, o a cualquier combinación novedosa de las etapas de cualquier método o proceso que se da a conocer de este modo.

30

REIVINDICACIONES

1. Panel de guiado de luz, LGP, para un aparato de pantalla de cristal líquido, LCD, que comprende:
 - 5 una superficie de patrones emisores de luz (141), sobre la cual están formados unos patrones emisores de luz (P0);
 - una superficie opuesta (142) opuesta a la superficie de patrones emisores de luz (141); y
 - 10 cuatro superficies de borde (143 a 146),
 - en el que se han formado unos patrones lenticulares (L) sobre una de entre la superficie de patrones emisores de luz (141) y la superficie opuesta (142),
 - 15 en el que la superficie de patrones emisores de luz (141) comprende:
 - una parte emisora de luz (141A), en la cual están formados los patrones emisores de luz (P0); y
 - una parte de borde (141B) que se extiende a lo largo de las cuatro superficies de borde (143 a 146) para encerrar la parte emisora de luz (141A), y en la cual está formada por lo menos una ranura de fijación (G) para fijar el LGP,
 - en el que la parte emisora de luz (141A) comprende una zona reductora de patrones (R) que está ubicada de manera adyacente a la ranura de fijación (G) y no tiene ningún patrón emisor de luz (P0) o una densidad de patrones emisores de luz menor que otra zona de la parte emisora de luz (141A),
 - 25 en el que la zona reductora de patrones (R) está posicionada para abarcar una parte de un límite (D) entre la parte emisora de luz (141A) y la parte de borde (141B),
 - 30 caracterizado por que la parte del límite (D) comprende un punto (S) de la parte emisora de luz (141A) que está más próximo a la ranura de fijación (G).
2. LGP según la reivindicación 1, en el que la densidad de patrones emisores de luz cambia de forma discontinua en un límite entre la zona reductora de patrones (R) y la otra zona.
- 35 3. LGP según la reivindicación 1, en el que la zona reductora de patrones (R) se extiende hacia dentro una distancia predefinida desde el límite (D).
4. LGP según la reivindicación 3, en el que la zona reductora de patrones (R) es simétrica con respecto a una línea recta (α) que pasa a través de un centro (C) de la ranura de fijación (G) y un punto (S).
- 40 5. LGP según la reivindicación 1, en el que la zona reductora de patrones (R) tiene una forma simétrica lineal.
6. LGP según la reivindicación 1, en el que la zona reductora de patrones (R) tiene una de entre una forma semicircular, una forma semielíptica, una forma poligonal, y una forma poligonal inclinada.
- 45 7. LGP según la reivindicación 1, en el que un área de la zona reductora de patrones (R) es hasta aproximadamente 5 veces un área ocupada por la ranura de fijación (G) en la superficie de patrones emisores de luz (141).
- 50 8. LGP según la reivindicación 7, en el que el área de la zona reductora de patrones (R) es aproximadamente 2 veces el área ocupada por la ranura de fijación (G) en la superficie de patrones emisores de luz (141).
9. LGP según la reivindicación 1, en el que la parte de borde (141B) de la superficie de patrones emisores de luz (141) comprende una primera y segunda zonas de patrones adicionales (A1, A2) que están dispuestas respectivamente junto a los lados derecho e izquierdo de la ranura de fijación (G), y en las cuales están formados unos patrones emisores de luz adicionales.
- 55 10. LGP según la reivindicación 9, en el que la primera y segunda zonas de patrones adicionales (A1, A2) tienen forma rectangular.
- 60 11. LGP según la reivindicación 10, en el que una relación entre la anchura y la altura de cada una de entre la primera y segunda zonas de patrones adicionales (A1, A2) está en un intervalo comprendido entre 1:1 y 4:1.
- 65 12. LGP según la reivindicación 9, en el que:

el LGP recibe luz (E) a través de una de las cuatro superficies de borde (143 a 146), y la ranura de fijación (G) está formada en una de entre dos superficies de borde vecina a la superficie de borde que recibe luz (E), y

5 una de entre la primera y segunda zonas de patrones adicionales (A1, A2) más próxima a la superficie de borde que recibe la luz (E) es más ancha que la otra de entre la primera y segunda zonas de patrones adicionales (A1, A2).

13. LGP según la reivindicación 9, en el que:

10 el LGP recibe luz (E) a través de dos de las cuatro superficies de borde (143 a 146) opuestas entre sí, y la ranura de fijación (G) está formada en una de entre otras dos superficies de borde que no reciben luz (E); y

la primera y segunda zonas de patrones adicionales (A1, A2) tienen la misma forma y tamaño.

15 14. LGP según la reivindicación 9, en el que la parte emisora de luz (141A) de la superficie de patrones emisores de luz (141) comprende además una primera y segunda zonas potenciadoras de patrones (B1, B2) que están dispuestas respectivamente junto a los lados derecho e izquierdo de la zona reductora de patrones (R) y tienen densidades de patrones emisores de luz mayores que las zonas adyacentes.

20 15. LGP según la reivindicación 14, en el que la parte emisora de luz comprende además una zona potenciadora de patrones posteriores (B3) que está dispuesta justo después de la zona reductora de patrones (R) y tiene una densidad de patrones emisores de luz mayor que las zonas adyacentes.

25 16. LGP según la reivindicación 1, en el que la parte emisora de luz (141A) de la superficie de patrones emisores de luz (141) comprende una primera y segunda zonas potenciadoras de patrones (B1, B2) que están dispuestas respectivamente junto a los lados derecho e izquierdo de la zona reductora de patrones (R) y tienen unas densidades de patrones emisores de luz mayores que las zonas adyacentes.

17. LGP según la reivindicación 16, en el que:

30 el LGP recibe luz (E) a través de una de las cuatro superficies de borde (143 a 146), y la ranura de fijación (G) está formada en una de entre dos superficies de borde vecina a la superficie de borde que recibe luz (E), y

35 una de entre la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones (B1, B2) más próxima a la superficie de borde que recibe la luz es más ancha que la otra de entre la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones (B1, B2).

18. LGP según la reivindicación 16, en el que:

40 el LGP recibe luz (E) a través de dos de las cuatro superficies de borde (143 a 146) opuestas entre sí, y la ranura de fijación (G) está formada en una de entre las otras dos superficies de borde que no reciben luz (E); y

la primera y segunda zonas potenciadoras de patrones (B1, B2) tienen la forma y el tamaño iguales.

45 19. LGP según la reivindicación 1, en el que la parte emisora de luz (141A) comprende además una zona potenciadora de patrones posteriores (B3) que está dispuesta justo después de la zona reductora de patrones (R) y tiene una densidad de patrones emisores de luz mayor que las zonas adyacentes.

50 20. LGP según la reivindicación 19, en el que la zona potenciadora de patrones posteriores (B3) está dispuesta para encerrar una parte de la zona reductora de patrones (R).

21. Aparato de LCD, que comprende:

55 un panel de cristal líquido (110);

por lo menos una unidad de fuente de luz (120); y

un panel de guiado de luz, LGP, tal como se reivindica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, que guía una luz generada por la unidad de fuente de luz (120) hacia el panel de cristal líquido (110).

FIG. 1

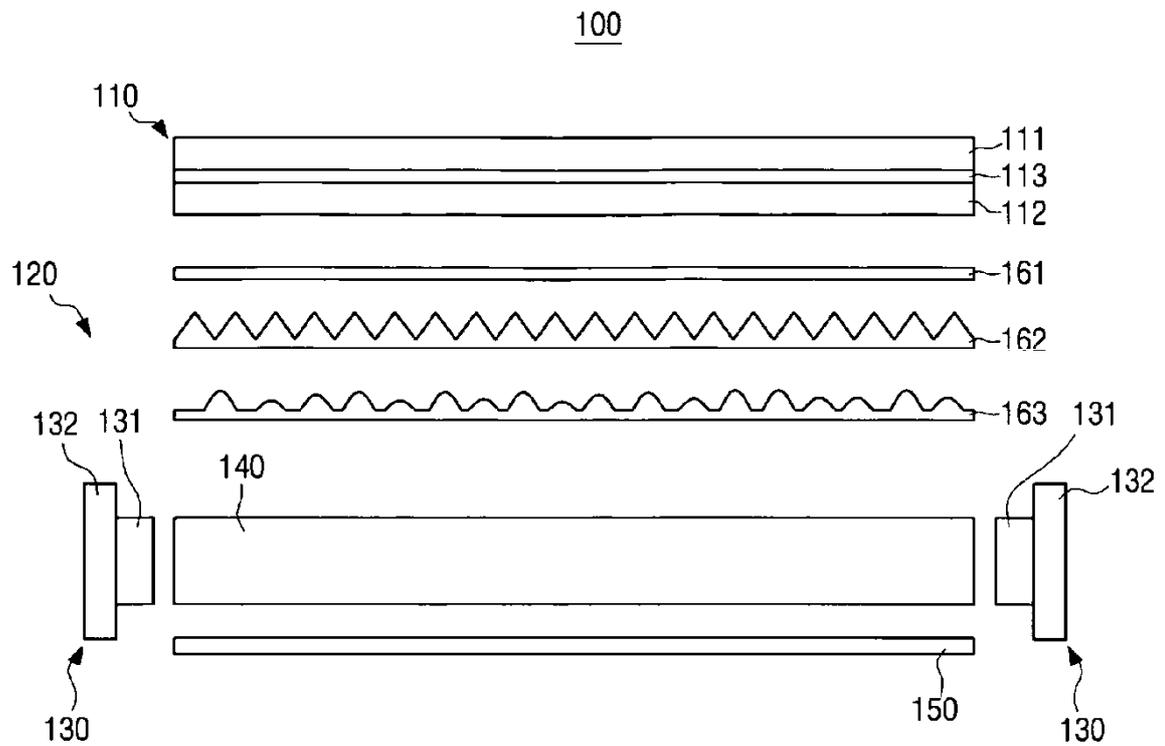


FIG. 2

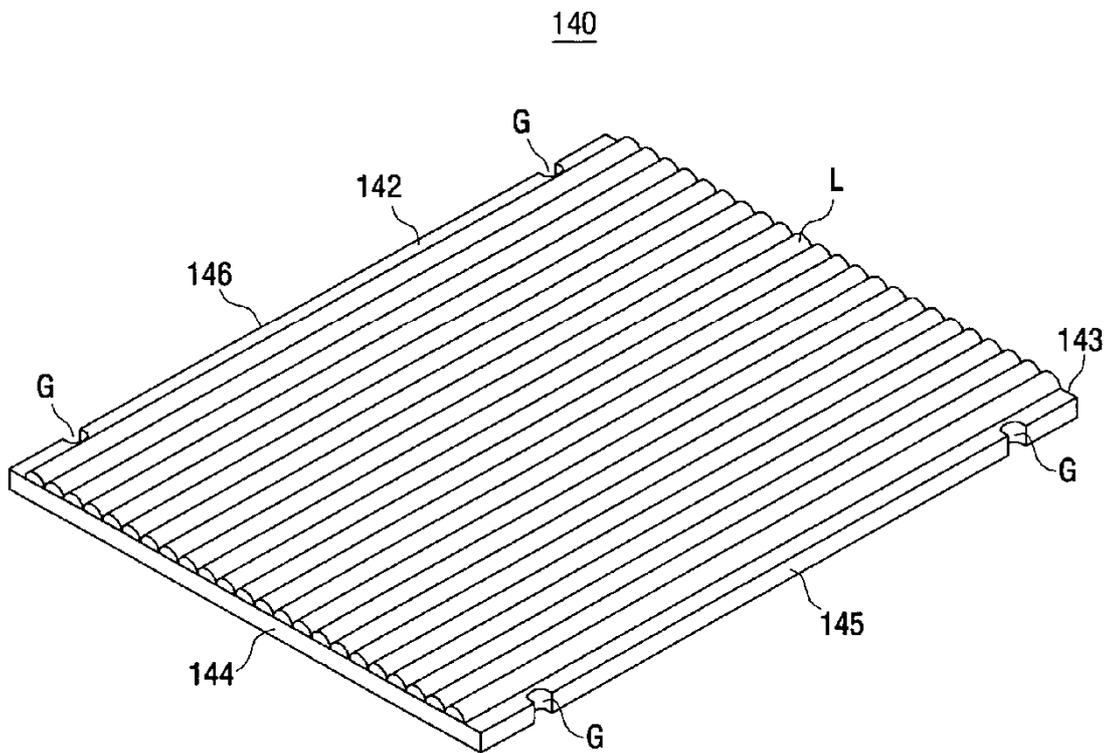


FIG. 3

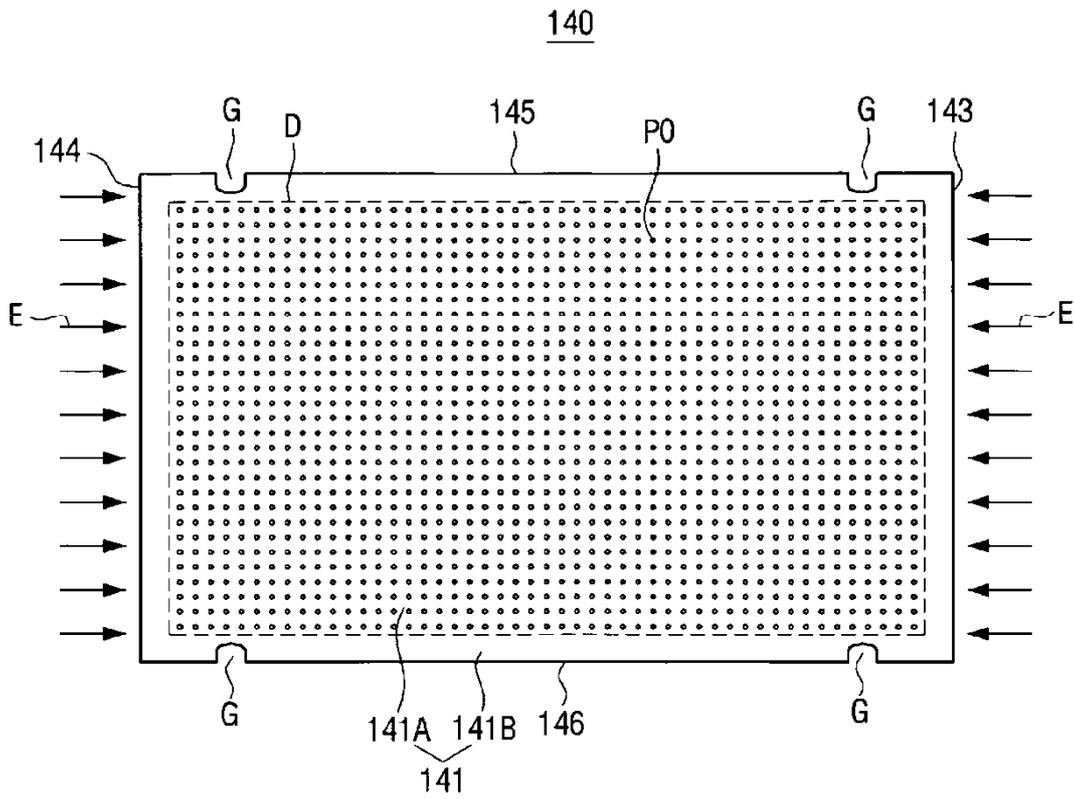


FIG. 4

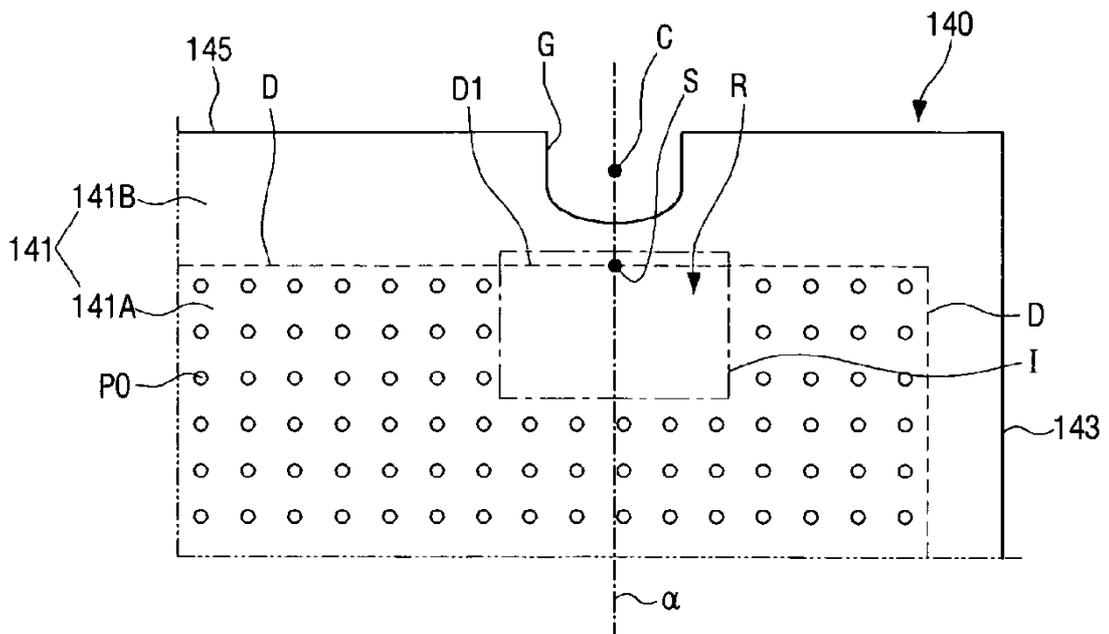


FIG. 5

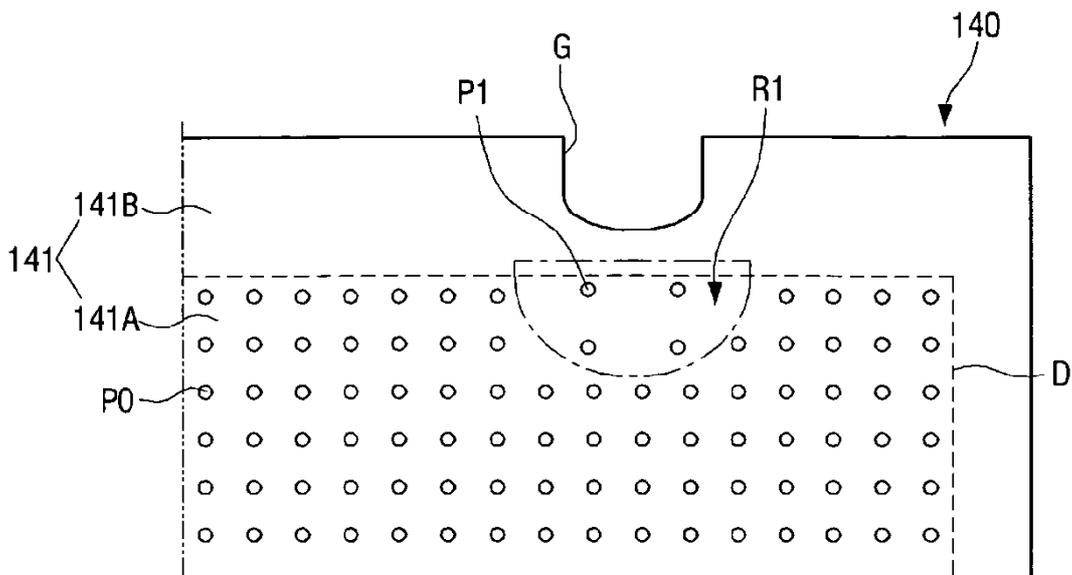


FIG. 6

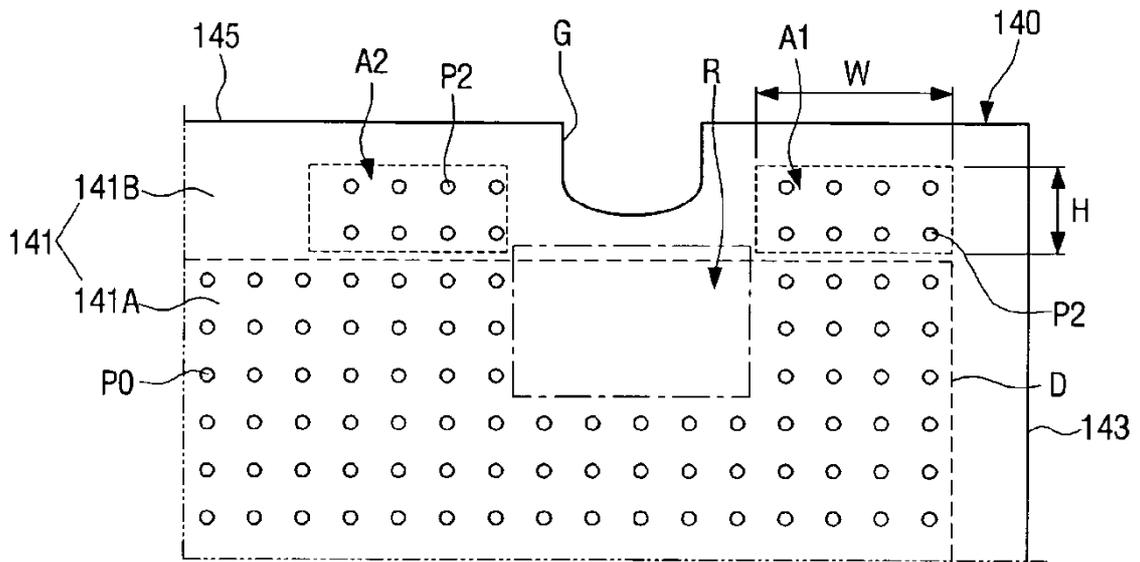


FIG. 7

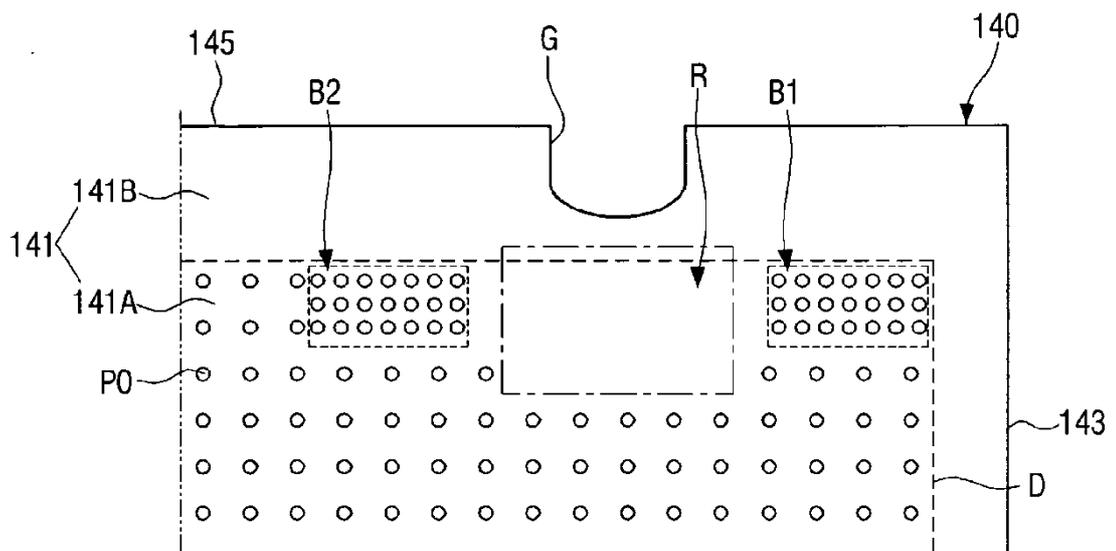


FIG. 8

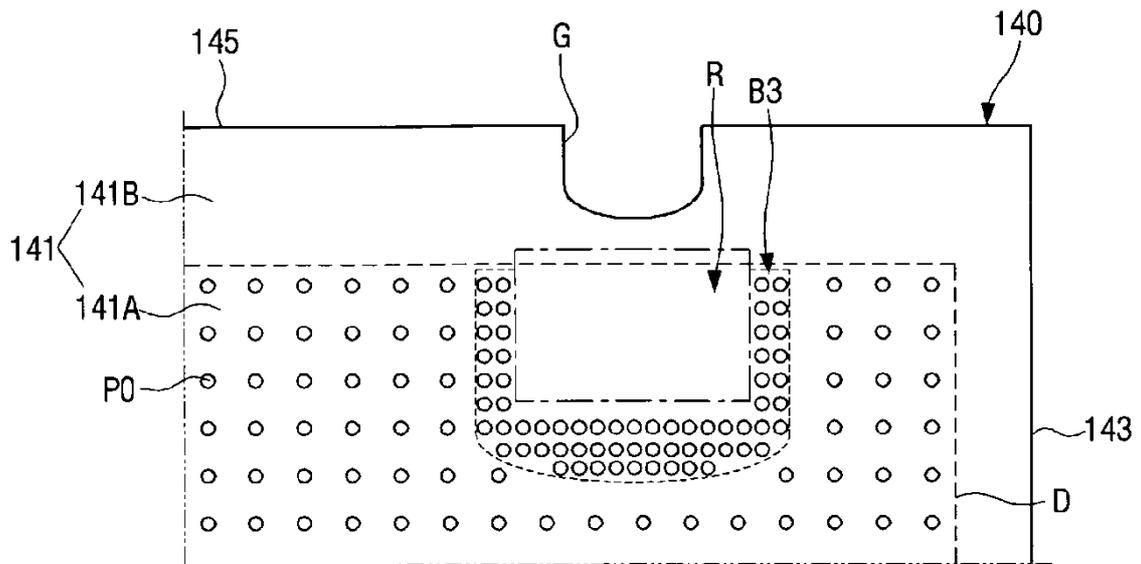


FIG. 9

