

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 731**

51 Int. Cl.:

**G02F 1/13** (2006.01)

**G02B 6/00** (2006.01)

**G02F 1/1333** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2012 E 12158632 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 2500765**

54 Título: **Pantalla de cristal líquido y módulo LED de la misma**

30 Prioridad:

**16.03.2011 KR 20110023402**

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

**11.11.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHOI, SUK JU;  
CHO, KUN HO;  
KWON, YONG HUN;  
LEE, KYE HOON;  
HUR, GIL TAE y  
LEE, YOUNG MIN**

74 Agente/Representante:

**POLO FLORES, Carlos**

**ES 2 428 731 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

Pantalla de cristal líquido y módulo LED de la misma.

### 5 ANTECEDENTES

#### 1. Campo

Los aparatos y procedimientos consistentes con formas de realización de ejemplo se refieren a una pantalla de cristal líquido (LCD), y más en particular, a una LCD que incluye un módulo de diodos electroluminiscentes (LED) que tiene una estructura mejorada.

#### 2. Descripción de la técnica relacionada

Una LCD es un dispositivo electrónico configurado para convertir la información eléctrica generada por diversos dispositivos en información visual y para proporcionar la información visual. La LCD requiere retroiluminación debido a su incapacidad para emitir luz, no obstante lo cual se usa ampliamente como una pantalla de panel plano debido a su bajo consumo de energía y a su mayor transportabilidad.

La LCD usa una unidad de retroiluminación como fuente luminosa para un cristal líquido que representa una imagen. La unidad de retroiluminación se proporciona en diversos tamaños y configuraciones, pero en general incluye una lámpara que actúa como fuente luminosa, un elemento auxiliar óptico que incluye una lámina de reflexión, una placa de guía óptica, una lámina de difusión, una lámina prismática y una lámina protectora, y un marco de molde que actúa como estructura de soporte.

La fuente luminosa se implementa usando una lámpara fluorescente de cátodo frío (CCFL), una lámpara fluorescente de electrodo externo (EEFL), un LED, etc.

En particular, una pantalla de bisel estrecho que tiene un LED como fuente luminosa ha recibido una gran atención debido a su diseño diferenciado.

En el documento US-2009/128.732-A1 se desvela una pantalla de cristal líquido según el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta.

### 35 RESUMEN

Las formas de realización de ejemplo proporcionan una estructura de un módulo LED apta para implementar un bisel superestrecho.

Según la presente invención se proporciona un aparato tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas. Otras características de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes, y de la descripción que se ofrece a continuación.

De acuerdo con un aspecto de una forma de realización de ejemplo, se proporciona una LCD que incluye una estructura de chasis, un panel de cristal líquido, una placa de guía óptica, una placa de circuito impreso (PCB) y un LED. La placa de guía óptica está configurada para guiar la luz al panel de cristal líquido. La placa de guía óptica está montada en la PCB. El encapsulado LED está montado en la PCB y emite luz en un lado lateral de la placa de guía óptica. La PCB incluye un sustrato de base, un orificio de conexión, una capa aislante y una cinta de separación. El orificio de conexión está formado en el sustrato de base para acoplar el sustrato de base a la estructura de chasis a través de un elemento de conexión. La capa aislante está recubierta en el sustrato de base a la vez que evita una parte de cabeza del elemento de conexión. La cinta de separación se proporciona en un lado superior de la capa aislante de manera que la placa de guía óptica está montada de forma regular en la PCB.

El elemento de conexión puede acoplarse hacia abajo en la PCB desde un lado superior a un lado inferior de la PCB.

La estructura de chasis puede incluir un chasis superior, un molde medio y un chasis inferior, en el que la PCB está acoplada al chasis inferior.

El encapsulado LED puede proporcionarse en un encapsulado LED de tipo vista lateral que se monta en un lado de una superficie superior de la PCB para emitir luz hacia un lado opuesto de la superficie superior de la PCB.

El encapsulado LED puede incluir un terminal de conducción configurado para recibir alimentación, y la PCB comprende además una ranura de recepción del terminal de conducción configurada para recibir el terminal de conducción.

La capa aislante puede incluir una resistencia fotosensible de soldadura (PSR).

5 La cinta de separación puede tener un grosor que corresponde sustancialmente a un grosor de la parte de cabeza del elemento de conexión.

La cinta de separación puede proporcionarse en el lado superior de la capa aislante excepto para un área que corresponde a una parte de extremo de la PCB.

10 Un lado superior de la capa aislante en el que no se proporciona la cinta de separación puede estar recubierto con un motivo de seda negra.

La LCD puede incluir además un conector que sobresale de una superficie inferior de la PCB para conectar la PCB a una fuente de alimentación externa.

15 El conector puede estar dispuesto en un borde de la PCB.

La LCD puede incluir además una cinta blanca proporcionada en un lado superior de la cinta de separación a la vez que se dispone entre el encapsulado LED y la placa de guía óptica.

20 De acuerdo con un aspecto de otra forma de realización de ejemplo, se proporciona una LCD que incluye un panel de cristal líquido, un chasis superior, una placa de guía óptica, un módulo LED, un chasis inferior y un elemento de conexión. El chasis superior incluye un bisel configurado para cubrir un reborde del panel de cristal líquido. La placa de guía óptica está configurada para guiar la luz al panel de cristal líquido. El módulo LED emite luz en un lado lateral de la placa de guía óptica y soporta la placa de guía óptica de manera que la placa de guía óptica está dispuesta en una posición que corresponde a una parte de extremo del bisel. El chasis inferior está acoplado a un lado inferior del módulo LED para soportar el módulo LED. El elemento de conexión está asegurado hacia abajo para acoplar el módulo LED al chasis inferior.

25 30 El módulo LED puede incluir además una PCB y un encapsulado LED. La placa de guía óptica puede estar montada en la PCB. La PCB está acoplada al chasis inferior. El encapsulado LED puede estar montado en un lado de una superficie superior de la PCB para emitir luz hacia un lado opuesto de la superficie superior de la PCB.

35 La PCB puede incluir una PSR recubierta para aislamiento. La PSR está recubierta a la vez que evita una parte de cabeza del elemento de conexión.

Una cinta de separación puede tener un grosor sustancialmente idéntico a un grosor de la parte de cabeza del elemento de conexión proporcionado en la PCB.

40 De acuerdo con un aspecto de otra forma de realización de ejemplo, se proporciona un módulo LED que incluye una PCB y un encapsulado LED. El encapsulado LED se proporciona en un encapsulado LED de tipo vista lateral que está montado en un lado de una superficie superior de la PCB para emitir luz hacia un lado opuesto de la superficie superior de la PCB. La PCB incluye un sustrato de base, un orificio de conexión, una capa aislante y una cinta de separación. El orificio de conexión está formado a través de una superficie superior y una superficie inferior del sustrato de base para permitir que un elemento de conexión se acople al sustrato de base. La capa aislante está recubierta en el sustrato de base a la vez que se separa hacia el exterior de una circunferencia del orificio de conexión según una distancia predeterminada. La cinta de separación se proporciona en un lado superior de la capa aislante para formar una diferencia en pasos alrededor del orificio de conexión.

45 50 El módulo LED puede incluir además un terminal de conducción y una ranura de recepción del terminal de conducción. El terminal de conducción está formado en el empaquetado LCD para proporcionar un empaquetado LCD con alimentación. La ranura de recepción del terminal de conducción está formada en la PCB para recibir el terminal de conducción.

55 El módulo LED puede incluir además un conector que sobresale de una superficie inferior de la PCB para conectar la PCB a una fuente de alimentación externa.

El módulo LED puede incluir además una cinta blanca proporcionada en un lado superior de la cinta de separación a la vez que es adyacente al encapsulado LED.

60 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El aspecto anterior y/u otros aspectos serán evidentes y se apreciarán más fácilmente a partir de la siguiente descripción de las formas de realización, tomadas conjuntamente con los dibujos adjuntos en los que:

65

la FIG 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra una LCD según una forma de realización de ejemplo;

la FIG 2 es una vista en perspectiva que ilustra un módulo de cristal líquido de la LCD de la FIG. 1;

5

la FIG 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del módulo de cristal líquido de la FIG. 2;

la FIG 4 es una vista en sección transversal del módulo de cristal líquido de la FIG. 2;

10 la FIG 5 es una vista en perspectiva del módulo LED de la FIG. 3;

la FIG 6 es una vista desde arriba del módulo LED de la FIG. 3;

la FIG 7 es una vista en sección transversal que amplía una parte del módulo LED de la FIG. 3;

15

la FIG 8 es una vista desde arriba que amplía una parte del módulo LED de la FIG. 3;

la FIG 9 es una vista lateral del módulo LED de la FIG. 3; y

20 la FIG 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I del módulo LED de la FIG. 6.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describen en detalle algunas formas de realización de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos.

25

En la siguiente descripción, se usan números de referencia iguales de los dibujos para los elementos iguales, incluso en dibujos diferentes. Los objetos definidos en la descripción, como, por ejemplo, la construcción y los elementos detallados, se proporcionan para ayudar a una comprensión extensa de las formas de realización de ejemplo. Sin embargo, pueden realizarse formas de realización de ejemplo sin esos objetos definidos específicamente. Además, las funciones o construcciones bien conocidas no se describen en detalle ya que oscurecerían la invención con un detalle innecesario.

30

La FIG 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra una LCD según una forma de realización de ejemplo. La FIG. 2 es una vista en perspectiva que ilustra un módulo de cristal líquido de la LCD de la FIG. 1. La FIG. 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del módulo de cristal líquido de la FIG. 2. La FIG. 4 es una vista en sección transversal del módulo de cristal líquido de la FIG. 2.

35

En referencia a las FIG. 1 a 4, una LCD 1 incluye una cubierta delantera 3, un módulo de cristal líquido 10, un sustrato principal 2 y una cubierta posterior 4. El sustrato principal 2 acciona el módulo de cristal líquido 10 aplicando señales al módulo de cristal líquido 10. La cubierta delantera 3 y la cubierta posterior 4 están dispuestas en un lado delantero y un lado posterior del módulo de cristal líquido 10, respectivamente, para cubrir y soportar el módulo de cristal líquido 10 y el sustrato principal 2.

40

El módulo de cristal líquido 10 incluye un panel de cristal líquido 20, una unidad de retroiluminación 70 y una estructura de chasis 30 que cubre y soporta el panel de cristal líquido 20 y la unidad de retroiluminación 70.

45

El panel de cristal líquido 20 corresponde a un área de visualización del módulo de cristal líquido 10. Aunque no se muestra en los dibujos, el panel de cristal líquido 20 incluye dos sustratos de vidrio delgados, moléculas de cristal líquido interpuestas entre los dos sustratos de vidrio delgados y un electrodo transparente configurado para aplicar un voltaje a las moléculas de cristal líquido.

50

La unidad de retroiluminación 70 está dispuesta en un lado inferior del panel de cristal líquido 20 para emitir luz al panel de cristal líquido 20, e incluye un módulo LED 110, una lámina de reflexión 100, una placa de guía óptica 90 y una lámina óptica 80. Debe observarse que la descripción de los componentes es sólo ilustrativa y se proporciona con referencia a los dibujos. Así, los componentes que se describen como superiores o inferiores pueden disponerse en el lado delantero de la pantalla o en el lado posterior de la pantalla, respectivamente, o a la inversa.

55

La placa de guía óptica 90 se proporciona en la forma de un hexaedro, e incluye resina con base acrílica.

60

Se forman varios motivos en una superficie inferior de la placa de guía óptica 90. Dichos motivos frustran la reflexión total de luz introducida en un lado lateral de la placa de guía óptica 90, de manera que la luz se emite uniformemente a través de una superficie superior de la placa de guía óptica 90.

La lámina de reflexión 100 se proporciona en un lado inferior de la placa de guía óptica 90 para reflejar luz, que se

65

desplaza hacia abajo después de ir a través de reflexión total en la placa de guía óptica 90, hacia la placa de guía óptica 90.

La lámina óptica 80 incluye una lámina protectora 81, una lámina prismática 82 y una lámina de difusión 83.

5

La lámina de difusión 83 se proporciona en un lado superior de la placa de guía óptica 90 de manera que la luz emitida a través de la superficie superior de la placa de guía óptica 90 se difunde y se proporciona en el panel de cristal líquido 20. La lámina de difusión 83 puede proporcionarse con una capa de recubrimiento (no mostrada) que tiene perlas que difunden la luz.

10

La lámina prismática 82 se configura para recoger luz, que se difunde a través de la lámina de difusión 83, en una dirección perpendicular a una superficie de visualización del panel de cristal líquido 20.

La lámina protectora 81 se proporciona en un lado superior de la lámina prismática 82 para proteger la lámina prismática 82 susceptible de sufrir deterioro debido al polvo.

El módulo LED 110 incluye una PCB 130 y un encapsulado LED 120 montado en la PCB 130, y emite luz hacia la placa de guía óptica 90. Según la forma de realización de ejemplo actual, se dispone un par de módulos LED 110 en el lado izquierdo y el lado derecho del módulo de cristal líquido 10 en simetría entre sí, pero la configuración del módulo LED 110 no está limitada a la misma. Alternativamente, puede disponerse un par de módulos LED 110 en el lado superior y el lado inferior del módulo de cristal líquido 10. Alternativamente, la LCD 1 puede incluir sólo un módulo LED 110 proporcionado en un lado lateral del módulo de cristal líquido 10. A continuación se describe en detalle la configuración del módulo LED 110.

La estructura de chasis 30 se configura para cubrir y soportar el panel de cristal líquido 20 y la unidad de retroiluminación 70, e incluye un chasis superior 40, un molde medio 50 y un chasis inferior 60.

El chasis superior 40 incluye un bisel 41 que forma un reborde del módulo de cristal líquido 10, y una pared del lado lateral superior 42. Una parte de extremo 43 del bisel 41 está dispuesta en perpendicular a un lado lateral de la placa de guía óptica 90 o un lado lateral de la lámina óptica 80.

El bisel 41 puede ser un bisel superestrecho que tiene una longitud (L) inferior a aproximadamente 15 mm.

El chasis inferior 60 incluye una parte inferior 61 para soportar la lámina de reflexión 100, la placa de guía óptica 90 y la lámina óptica 80, una parte de recepción del sustrato 62 para recibir el módulo LED 110, una pared de lado lateral inferior 64 y una parte de paso del conector 63 que permite el paso a su través de un conector.

La parte de recepción del sustrato 62 se forma realizando un rebaje en las dos partes de extremo de la parte inferior 61 para recibir el módulo LED 110.

40

Un conector 200 proporcionado en un lado inferior del módulo LED 110 se expone al exterior del módulo de cristal líquido 10 haciéndolo pasar a través de la parte de paso del conector 63.

El molde medio 50 incluye una pared de lado lateral media 52 y una parte de soporte 51.

45

La pared de lado lateral media 52 tiene un lado superior, que entra en contacto estrecho con el bisel 41 del chasis superior 40, y un lado inferior, que entra en contacto estrecho con la PCB 130 del módulo LED 110.

La parte de soporte 51 está dispuesta entre el panel de cristal líquido 20 y la lámina óptica 80 de manera que el panel de cristal líquido 20 está separado de la lámina óptica 80 según una distancia predeterminada. La parte de soporte 51 tiene un lado superior, que entra en contacto estrecho con el panel de cristal líquido 20, y un lado inferior, que entra en contacto estrecho con la lámina óptica 80, para soportar de forma estable el panel de cristal líquido 20 y la lámina óptica 80.

Dicha configuración de la estructura de chasis 30 se ensambla acoplando la pared del lado lateral superior 42 del chasis superior 40 a la pared del lado lateral inferior 64 del chasis inferior 60 con un segundo elemento de conexión (S2).

La FIG. 5 es una vista en perspectiva del módulo LED de la FIG. 3. La FIG. 6 es una vista desde arriba del módulo LED de la FIG. 3. La FIG. 7 es una vista en sección transversal que amplía una parte del módulo LED de la FIG. 3. La FIG. 8 es una vista desde arriba que amplía una parte del módulo LED de la FIG. 3. La FIG. 9 es una vista lateral del módulo LED de la FIG. 3. La FIG. 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I del módulo LED de la FIG. 6.

A continuación se describe la configuración del módulo LED 110 con referencia a las FIG. 1 a 10.

65

El módulo LED 110 incluye la PCB 130 en la que se monta la placa de guía óptica 90, y el encapsulado LED 120 montado en una superficie superior de la PCB 130.

- 5 Con el fin de implementar un bisel superestrecho, el encapsulado LED 120 incluye un encapsulado LED de tipo vista lateral en el que se forma una superficie electroluminiscente 122 en un lado lateral de un cuerpo de encapsulado 121 del encapsulado LED 120.

10 El módulo de cristal líquido 10 usa una pluralidad de encapsulados LED 120 que se montan en línea en un lado de la superficie superior de la PCB 130 para emitir luz en un lado opuesto de la superficie superior de la PCB 130.

En referencia a la FIG. 10, se forma un terminal de conducción 123 en una parte de pata 124 que se extiende hacia abajo desde el cuerpo de encapsulado 121 del encapsulado LED 120 de manera que se proporciona energía al encapsulado LED 120. Además, se forma una ranura de recepción del terminal de conducción 133 en la PCB 130 para recibir el terminal de conducción 123 de manera que se impide que el terminal de conducción 123 quede expuesto al exterior, evitando con ello que el encapsulado LED 120 provoque un cortocircuito debido a sustancias extrañas que tengan conductividad eléctrica.

20 La PCB 130 incluye un sustrato de base 140, una capa aislante 150 recubierta en el sustrato de base 140, una cinta de separación 160 proporcionada en el lado superior de la capa aislante 150, una cinta blanca 180 proporcionada en el lado superior de la cinta de separación 160, un orificio de conexión 170 que permite que el sustrato de base 140 se acople a la parte de recepción del sustrato 62 del chasis inferior 60, y el conector 200.

25 El sustrato de base 140 se forma usando metal como, por ejemplo, aluminio. En consecuencia, el calor generado desde el encapsulado LED 120 es transmitido rápidamente a través del sustrato de base 140 y se genera un intercambio de calor con el aire exterior o interior. Además, aunque no se muestra en los dibujos, el sustrato de base 140 está diseñado con un alambre que está conectado al terminal de conducción 123 del encapsulado LED 120 de manera que las señales de activación son transmitidas a cada uno de los encapsulados LED 120.

30 Se introduce un primer elemento de conexión (S1) hacia abajo en el orificio de conexión 170 de manera que el sustrato de base 140 está acoplado a la parte de recepción del sustrato 62 del chasis inferior 60.

35 El primer elemento de conexión (S1) incluye una parte de cuerpo (B) que tiene una rosca de tornillo y una parte de cabeza (H) proporcionada en el lado superior de la parte de cuerpo (B). Como el primer elemento de conexión (S1) está introducido hacia abajo en el orificio de conexión 170, la parte de cabeza (H) se proporciona en el interior del módulo de cristal líquido 10 sin quedar expuesta al exterior del módulo de cristal líquido 10.

40 El sustrato de base 140 está recubierto con la capa aislante 150 para aislamiento eléctrico. La capa aislante 150 se forma usando una PSR blanca.

La capa aislante 150 está recubierta a la vez que evita la parte de cabeza (H) del primer elemento de conexión (S1).

45 En referencia a las FIG. 7 y 8, la capa aislante 150 está recubierta fuera de un área circular que tiene un diámetro idéntico a un diámetro (D1) de la parte de cabeza (H). Es decir, la capa aislante 150 está recubierta en un área del sustrato de base 140 a la vez que se coloca separada de una circunferencia 171 del orificio de conexión 170 según una distancia predeterminada (D2). En consecuencia, la parte de cabeza (H) del primer elemento de conexión (S1) entra en contacto estrecho con el sustrato de base 140.

50 Dicho recubrimiento parcial reduce la diferencia en pasos originada por la parte de cabeza (H) del elemento de conexión (S1) sin un procesamiento adicional.

55 En referencia a la FIG 7, la cinta de separación 160 se proporciona en el lado superior de la capa aislante 150. La cinta de separación 160 tiene un grosor (T2) sustancialmente idéntico al grosor (T1) de la parte de cabeza (H) del primer elemento de conexión (S1). Dado que el grosor (T3) de la capa aislante 150 es sustancialmente inferior al grosor (T2) de la cinta de separación 160, se contempla que el grosor (T1) de la parte de cabeza (H) sea sustancialmente idéntico al grosor (T2) de la cinta de separación 160.

60 La instalación de la cinta de separación 160 forma una diferencia en pasos, que corresponde al grosor (T1) de la parte de cabeza (H) del primer elemento de conexión (S1), alrededor del orificio de conexión 170.

En consecuencia, cuando el primer elemento de conexión (S1) está sujeto al orificio de conexión 170, se impide que la placa de guía óptica 90 y la lámina de reflexión 100 se inclinen debido al saliente de la parte de cabeza (H) a la vez que se mantiene un estado plano.

65 Además, el conector 200 se proporciona de manera que sobresalga en el lado inferior de la PCB 130, con lo que se

evita que la placa de guía óptica 90 se incline montada en la PCB 130 debido al conector 200. Además, el conector 200 está dispuesto en un borde de la PCB 130 para mejorar la eficacia de ensamblaje del módulo LED 110.

5 Una parte de extremo 190 de la PCB 130 tiene un orificio 131 al que se acopla un elemento de conexión adicional de manera que se mejora la fuerza de acoplamiento entre la PCB 130 y el chasis inferior 60. La formación del orificio 131 reduce un área de la parte de extremo 190 de la PCB 130 y, por tanto, la parte de extremo 190 de la PCB 130 que tiene el orificio 131 es demasiado pequeña para tener la cinta de separación 160 unida a la PCB 130, y en consecuencia la cinta de separación 160 puede separarse con facilidad. En consecuencia, la cinta de separación 160 no se proporciona en la parte de extremo 190 de la PCB 130 que tiene el orificio 131.

10 Sin embargo, con el fin de evitar que en el panel de cristal líquido 20 se produzca rebote de la luz que tiene lugar cuando la PSR blanca de la capa aislante 150 queda expuesta debido a la inexistencia de la cinta de separación 160 en la parte de extremo 190 de la PCB 130, se recubre con un motivo de seda negra la parte de extremo 190 de la PCB 130 que no acompaña a la cinta de separación 160.

15 En general, el recubrimiento del motivo de seda se realiza para diseñar un símbolo predeterminado en el lado superior de la capa aislante 150. En consecuencia, al realizar dicho motivo de seda general en la parte de extremo 190 que no tiene la cinta de separación 160, se evita el rebote de la luz y se reduce la parte brillante sin un procesamiento adicional.

20 Se proporciona una cinta blanca 180 en el lado superior de la cinta de separación 160 a la vez que se dispone entre el encapsulado LED 120 y la placa de guía óptica 90 para permitir que la luz emitida desde el encapsulado LED 120 se introduzca de manera eficaz en la placa de guía óptica 90. La cinta blanca 180 mejora en un 10% o más la eficacia de introducción de luz.

25 Tal como se ha descrito anteriormente, se proporciona una diferenciación de diseño implementando un bisel superestrecho. Además, esta forma de realización de ejemplo de un LCD y un módulo LED se implementa usando sólo un procedimiento convencional sin procesamiento adicional, con lo que se facilita la producción en masa.

30 Las formas de realización de ejemplo y las ventajas anteriores son meramente ilustrativas y no pretenden ser limitativas. Además, la descripción de las formas de realización de ejemplo pretende ser ilustrativa, y no limitar el ámbito de las reivindicaciones.

35 La invención no está limitada a los detalles de la o las formas de realización anteriores. La invención se define por medio de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una pantalla de cristal líquido, LCD, que comprende:
- 5 una estructura de chasis (30);  
una pantalla de cristal líquido panel (20);  
una placa de guía óptica (90) configurada para guiar la luz al panel de la pantalla de cristal líquido (20);
- 10 un módulo de diodo electroluminiscente, LED, (110) que incluye una placa de circuito impreso, PCB, (130) en la que se coloca la placa de guía óptica (90) y una pluralidad de encapsulados LED (120) que se montan en una orientación vertical en la PCB (130) de manera que se emite luz en un lado lateral de la placa de guía óptica (90), **caracterizado porque** la PCB (130) incluye un sustrato de base (140) que tiene un orificio de conexión (170);
- 15 un elemento de conexión (S1) que se extiende a través del orificio de conexión (170) para acoplar el sustrato de base (140) de la PCB (130) a la estructura de chasis (30); y
- una capa aislante (150) que está recubierta en el sustrato de base (140) a la vez que evita una parte de cabeza (H)
- 20 del elemento de conexión (S1); y
- una cinta de separación (160) a la que se proporciona un lado superior de la capa aislante (150) de manera que la placa de guía óptica (90) está colocada de forma regular en la PCB (130).
- 25 2. La LCD según la reivindicación 1, que comprende además una cinta blanca (180) dispuesta entre los encapsulados LED (120) y la placa de guía óptica (90) de manera que una parte de luz emitida desde los encapsulados LED (120) es reflejada por la cinta blanca (180) y se introduce en la placa de guía óptica (90).
3. La LCD según la reivindicación 1, en la que el módulo LED (110) comprende además un conector
- 30 (200) montado en la PCB (130) de manera que el conector (200) está situado detrás de la placa de guía óptica (90).
4. La LCD según la reivindicación 3, en el que el conector (200) sobresale en un lado inferior de la PCB (130).
- 35 5. La LCD según la reivindicación 3, en el que el conector (200) está dispuesto en un borde de la PCB (130).
6. La LCD según la reivindicación 1, en la que el elemento de conexión (51) se extiende hacia abajo a través de la PCB (130) desde un lado superior a un lado inferior de la PCB (130) y está sujeto a la estructura de
- 40 chasis (30), y la cinta de separación (160) está construida como una cinta que tiene una región de abertura adaptada para recibir completamente la parte de cabeza (H) del elemento de conexión (51) después de ser fijada a la estructura de cubierta (30).
7. La LCD según la reivindicación 1, en la que la estructura de chasis (30) comprende un chasis superior
- 45 (40), un molde medio (50) y un chasis inferior (60), en la que la PCB (130) está acoplada al chasis inferior (60).
8. La LCD según la reivindicación 1, en la que cada uno de los encapsulados LED (120) comprende un LED orientado en una dirección de vista lateral, cada uno de los encapsulados LED (120) está montado a lo largo de un borde lateral de una superficie superior de la PCB (130) para emitir luz hacia un borde lateral opuesto de la
- 50 superficie superior de la PCB (130).
9. La LCD según la reivindicación 1, en la que el encapsulado LED (120) comprende un terminal de conducción (123) configurado para recibir alimentación, y la PCB (130) comprende además una ranura de recepción del terminal de conducción (133) configurada para recibir el terminal de conducción (123).
- 55 10. La LCD según la reivindicación 1, en la que la capa aislante (150) comprende una resistencia fotosensible de soldadura, PSR.
11. La LCD según la reivindicación 1, en la que la cinta de separación (160) tiene un grosor (T2) que
- 60 corresponde sustancialmente al grosor (T1) de la parte de cabeza (H) del elemento de conexión (S1).
12. La LCD según la reivindicación 1, en la que la cinta de separación (160) se proporciona en el lado superior de la capa aislante (150) excepto para un área que corresponde a una de las partes de extremo (190) de la PCB (130).
- 65

13. La LCD según la reivindicación 12, en la que el lado superior de la capa aislante (150), en el que no se proporciona la cinta de separación (160), está recubierto con un motivo de seda negra.

FIG. 1

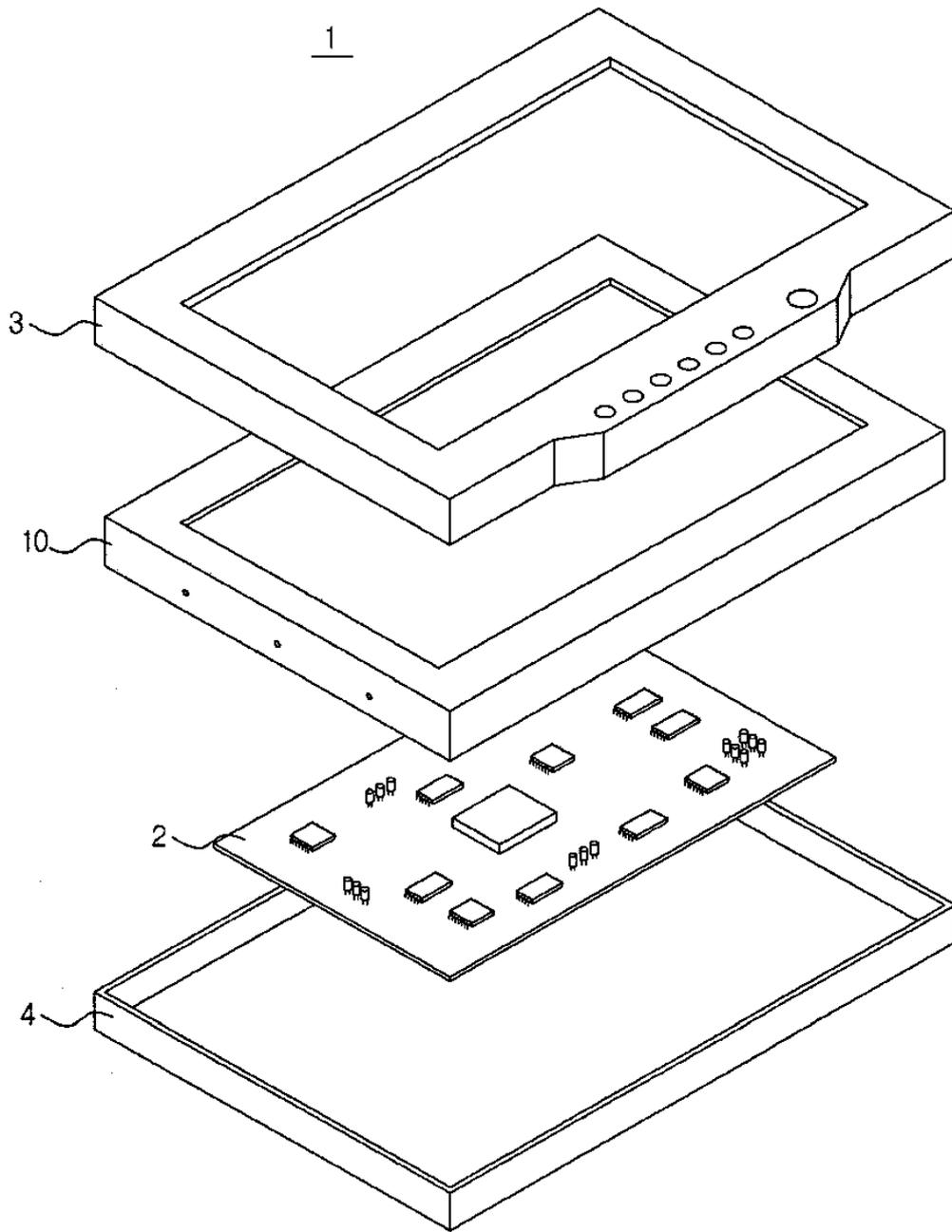


FIG. 2

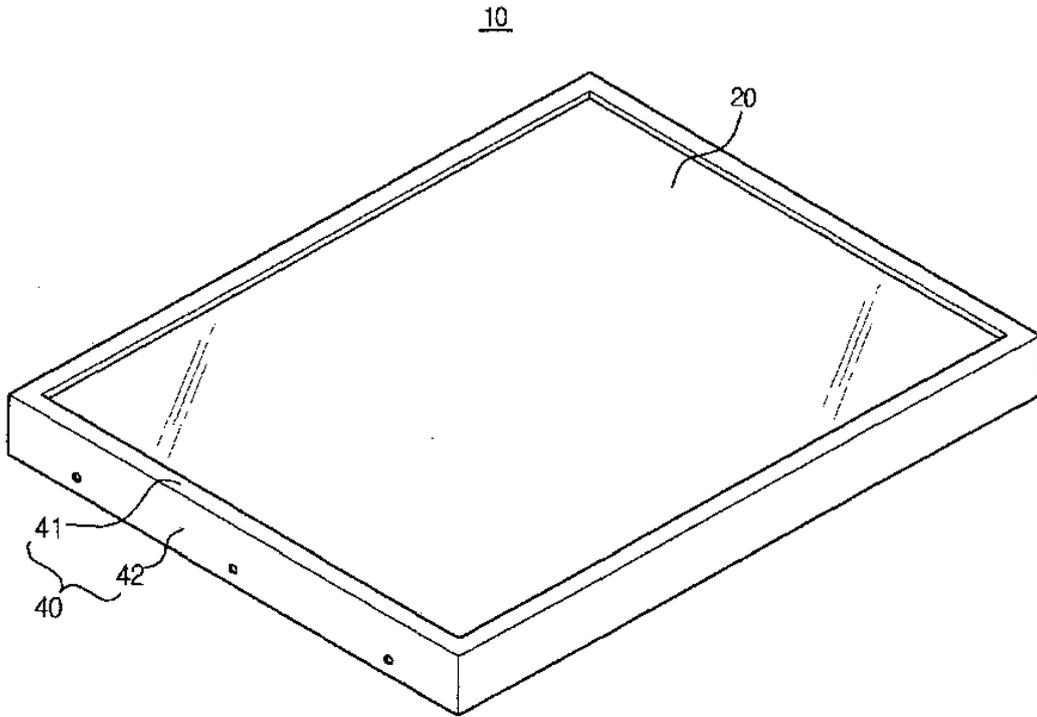


FIG. 3

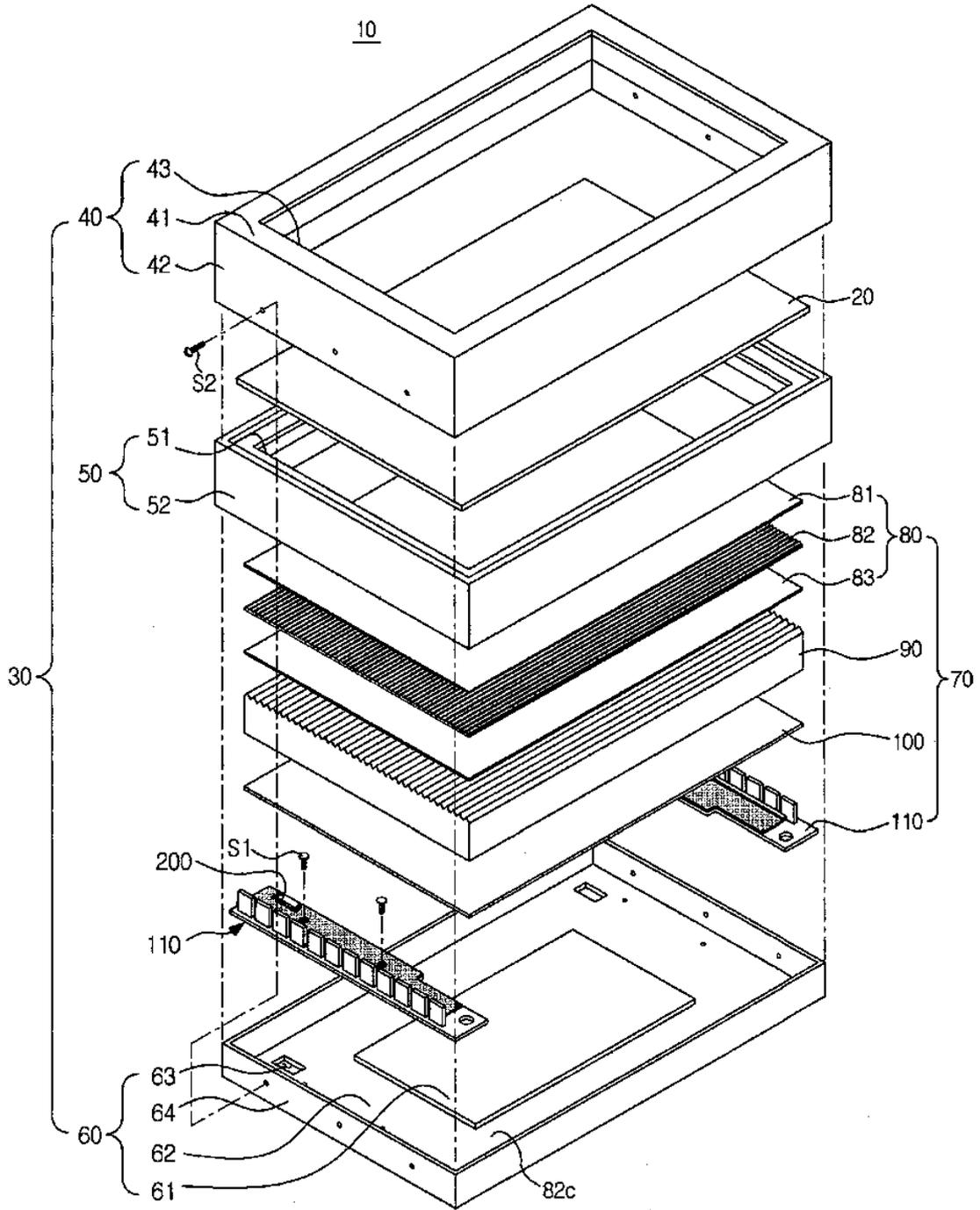


FIG. 4

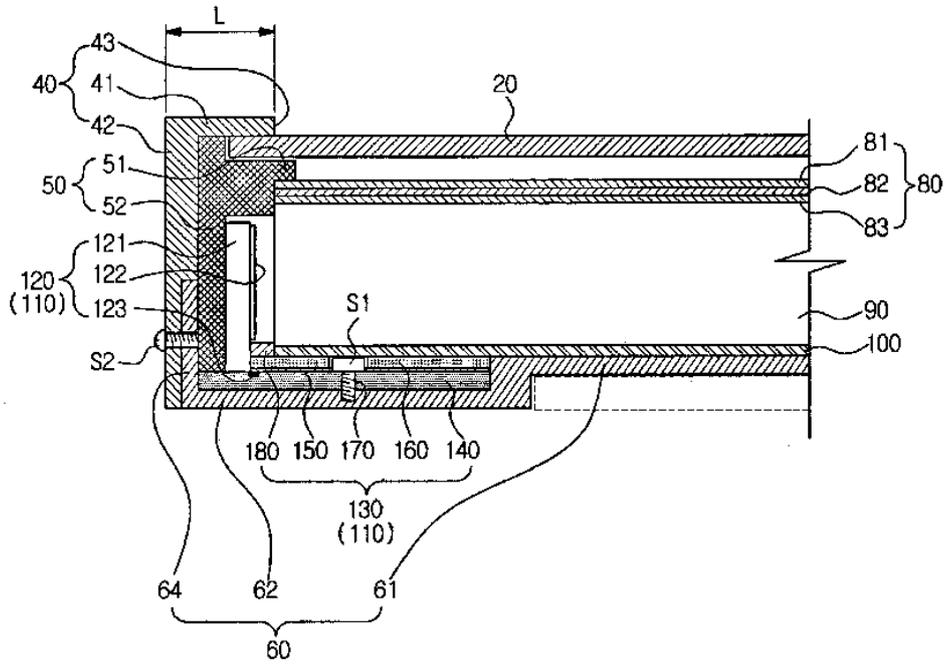


FIG. 5

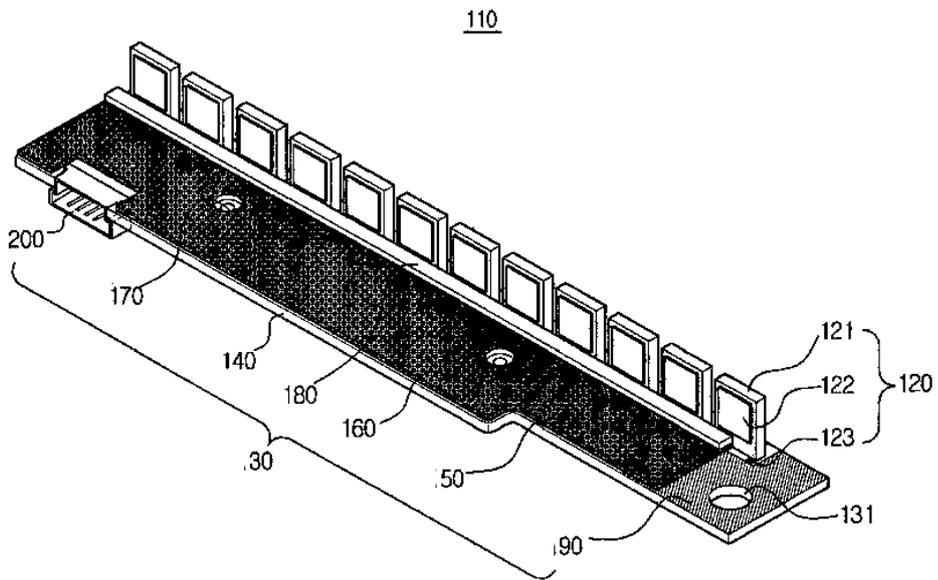


FIG. 6

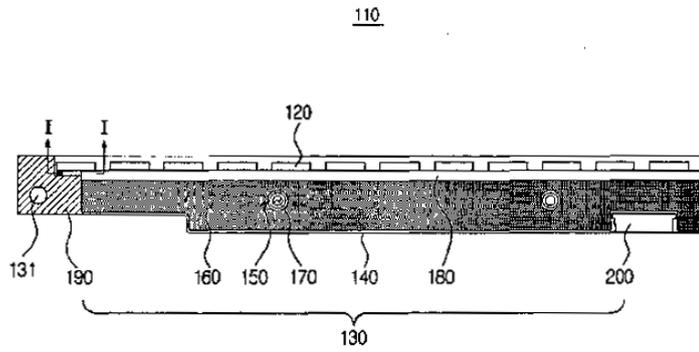


FIG. 7

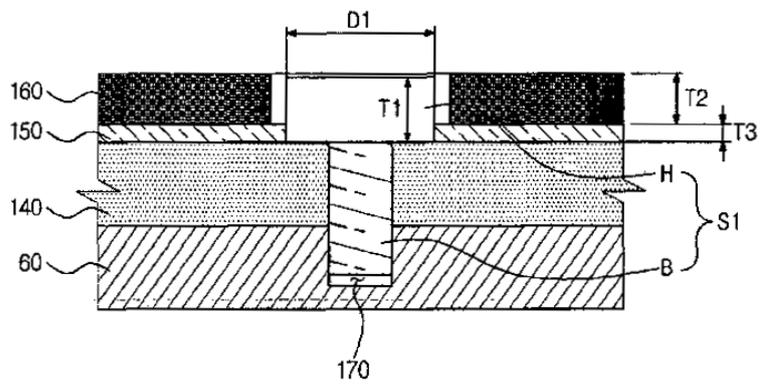


FIG. 8

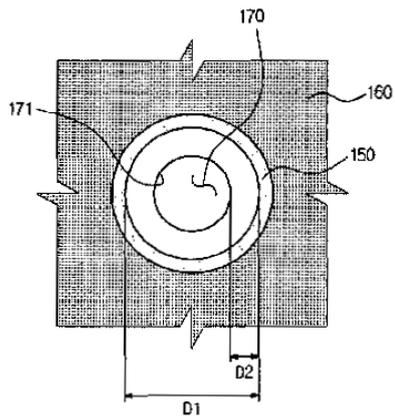


FIG. 9

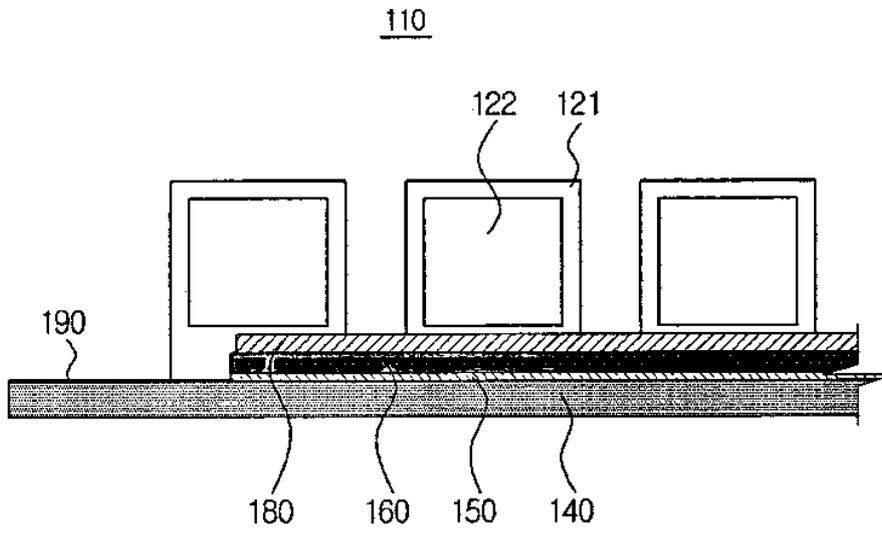


FIG. 10

