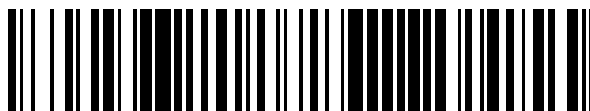


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 840 067**

51 Int. Cl.:

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1345 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2014** **E 18158962 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2020** **EP 3349057**

54 Título: **Dispositivo de visualización flexible**

30 Prioridad:

13.03.2013 KR 20130026693

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

06.07.2021

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR

72 Inventor/es:

EOM, SANG-YONG;
KIM, DONG-SUB;
KIM, DONG-HUI;
LEE, MI-SUN y
LEE, JOON-GYU

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 840 067 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 de visualización flexible

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de visualización y, en particular, a un dispositivo de visualización flexible que puede deformarse en un estado flexionado o enrollado.

Antecedentes

10 Un dispositivo como un dispositivo de imágenes o un teléfono portátil emite y proporciona una imagen a un usuario. Para ello, dicho dispositivo se proporciona con un dispositivo de visualización. Un dispositivo de pantalla de cristal líquido comúnmente denominado como una "Pantalla de Cristal Líquido (LCD)" se configura en una forma plana y se usa ampliamente en televisores, monitores de computadoras o portátiles, terminales portátiles o similares como un dispositivo de visualización. A medida que se desarrollan elementos como transistores de película delgada o diodos orgánicos emisores de luz, estos dispositivos de pantalla plana se han vuelto más delgados e implementan una imagen más nítida.

15 Recientemente, los terminales portátiles se han desarrollado para proporcionar servicios multimedia a través de redes de comunicaciones móviles. En consecuencia, con el fin de proporcionar una imagen más grande, los terminales portátiles también usan un dispositivo de visualización capaz de emitir una imagen más grande. A medida que el dispositivo de visualización se amplía en un terminal portátil para el cual se usan esencialmente la miniaturización y el aligeramiento, los esfuerzos para reducir el grosor de los terminales portátiles han continuado con el fin de asegurar la portabilidad.

20 Si un dispositivo de visualización es flexible, será posible transportar el dispositivo de visualización en un estado flexionado, doblado o enrollado. De este modo, el dispositivo de visualización flexible será capaz de contribuir en gran medida a asegurar la portabilidad de un terminal portátil mientras se amplía la pantalla del terminal portátil. En consecuencia, recientemente se está reforzando la investigación para hacer que un dispositivo de visualización equipado con un panel de visualización flexible disponible comercialmente esté siendo reforzado.

25 Al configurar un dispositivo de visualización flexible, será necesario disponer, por ejemplo, varias placas de circuitos, el dispositivo de visualización y los chips de circuitos integrados de tal manera que pueda mantenerse la flexibilidad. Por ejemplo, incluso si un panel de visualización es flexible, la pantalla no será sustancialmente flexible si las placas de circuito y los chips de circuito integrado, cada uno de los cuales tiene una superficie considerable, no son flexibles cuando se laminan en el panel de visualización. En consecuencia, si se desea implementar un dispositivo de visualización flexible, las placas de circuito laminadas en el panel de visualización flexible también deben ser flexibles, y los chips del circuito integrado deben fabricarse en un tamaño suficientemente pequeño y disponerse para no afectar la deformación del panel de visualización.

35 Además, al diseñar los tamaños y disposiciones de las placas de circuito y los chips de circuito integrado para satisfacer tales condiciones, debe evitarse que el panel de visualización se dañe. Por ejemplo, cuando el dispositivo de visualización se deforma a un estado flexible o enrollado, es obvio que, en la estructura laminada, los espacios entre el panel de visualización y cada una de las placas de circuito y los chips de circuito integrado se reducirán en comparación con los espacios en el estado donde el dispositivo de visualización no se deforma. En consecuencia, en función del grado de deformación del dispositivo de visualización, los chips del circuito integrado pueden interferir y entrar en contacto con el panel de visualización, causando daños en el panel de visualización. Además, en vista de las características del dispositivo de visualización flexible, es obvio que el dispositivo de visualización puede deformarse localmente, por ejemplo, por un impacto externo. Tal deformación local puede hacer que los chips de circuito integrado entren en contacto con el dispositivo de visualización y le causen daños.

45 El documento JP2012103438 se dirige a un papel electrónico en el cual se monta un controlador IC del conductor en un panel de visualización de información. Un sustrato se dispone en una región del panel de visualización de información donde se dispone el controlador IC montado.

50 El documento US5703665 se dirige a un dispositivo de cristal líquido que tiene tres protuberancias semiesféricas fijadas en una superficie interior de una pared inferior de un espaciador. Estas protuberancias están en contacto con una superficie exterior de una porción de hoja alargada de una hoja de electrodo para el dispositivo de cristal líquido. Las protuberancias forman un triángulo isósceles para que la hoja del electrodo se apoye en tres puntos. Cada miembro elástico se mantiene entre la porción de hoja alargada de la hoja del electrodo y una pared superior de un marco en una posición frente a cada protuberancia.

Sumario

Para abordar las deficiencias discutidas anteriormente, es un objeto principal proporcionar un dispositivo de visualización el cual sea capaz de evitar el daño de un panel de visualización mientras se conserva la flexibilidad.

Además, la presente invención proporciona un dispositivo de visualización el cual reduce el grosor para mejorar la flexibilidad.

Además, la presente invención proporciona un dispositivo de visualización que tenga un grado mejorado de libertad en la disposición de los chips de circuito integrados o similares manteniendo al mismo tiempo la flexibilidad.

5 En consecuencia, la presente invención se relaciona con un dispositivo de visualización flexible como se define en la reivindicación 1 y el cual entre otras cosas, incluye: un panel de visualización flexible; una placa de circuito impreso flexible que se extiende desde el panel de visualización; un chip de circuito integrado que se monta en al menos una superficie de la placa de circuito impreso flexible y acciona el panel de visualización; y un miembro de protección unido a una superficie trasera del panel de visualización.

10 Realizaciones adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Cuando la placa de circuito impreso flexible se flexiona para colocarse parcialmente en la superficie trasera del panel de visualización, el miembro de protección se coloca entre el panel de visualización y el chip de circuito integrado.

La placa de circuito impreso flexible se interpone entre el chip de circuito integrado y el miembro de protección.

15 Antes de realizar la DESCRIPCIÓN DETALLADA a continuación, puede ser ventajoso establecer definiciones de ciertas palabras y expresiones usadas a lo largo de este documento de patente: los términos "incluir" y "comprender", así como sus derivados, significan la inclusión sin limitación; el término "o" es inclusivo, significa y/o; las expresiones "asociados con" y "asociados a la misma", así como sus derivados, pueden significar incluir, estar incluido dentro, interconectarse con, estar contenido dentro, estar contenido, conectarse a o con, acoplarse a o con, ser transmisibles con, cooperar con, intercalar, yuxtaponer, estar cerca a, estar vinculado a o con, tener, tener una propiedad de, o
20 similares; y el término "controlador" significa cualquier dispositivo, sistema o parte de la misma que controla al menos una operación, dicho dispositivo puede implementarse en hardware, firmware o software, o alguna combinación de al menos dos de los mismos. Debe tenerse en cuenta que la funcionalidad asociada con cualquier controlador en particular puede ser centralizada o distribuida, ya sea de forma local o remota. A lo largo de este documento de patente se proporcionan definiciones para determinadas palabras y expresiones, los expertos ordinarios en la técnica deben
25 entender que, en muchos, si no en la mayoría de los casos, esas definiciones se aplican a usos anteriores, así como futuros de esas palabras y expresiones definidas.

Breve descripción de los dibujos

30 Para una comprensión más completa de esta divulgación y sus ventajas, ahora se hace referencia a la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos y la descripción detallada, en los cuales los números de referencia similares representan como partes:

La Figura 1 ilustra una vista transversal vertical de una configuración de un dispositivo de visualización flexible de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención;

La Figura 2 ilustra una vista transversal vertical de una configuración de un ejemplo modificado del dispositivo de visualización flexible ilustrado en la Figura 1; y

35 La Figura 3 ilustra una vista transversal vertical de una configuración de un dispositivo de visualización flexible de acuerdo con un ejemplo comparativo que no se comprende en el ámbito de la presente invención.

Descripción detallada

40 Las FIGURAS 1 a 3, discutidas a continuación, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de la presente invención en este documento de patente son únicamente ilustrativas y no deben interpretarse de ninguna manera para limitar el ámbito de la divulgación. Los expertos en la técnica entenderán que los principios de la presente divulgación pueden implementarse en cualquier sistema y procedimiento adecuadamente dispuestos. De aquí en adelante, se describirán en detalle diversas realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. A los efectos de claridad y simplicidad, se omitirá una descripción detallada de las funciones y configuraciones conocidas incorporadas en la presente memoria, ya que puede hacer que el objeto de la presente
45 divulgación sea bastante poco claro.

50 Un dispositivo de visualización de acuerdo con la presente invención incluye un panel de visualización flexible, una placa de circuito impreso flexible que conecta un chip de circuito de accionamiento, como un chip de circuito integrado que acciona el panel de visualización o una placa de circuito principal al panel de visualización, y un miembro de protección. Teniendo en cuenta que el dispositivo de visualización es flexible, es obvio que la placa de circuito principal también debe hacerse de un material flexible. En tal caso, la placa de circuito impreso flexible puede disponerse para doblarse para colocarse parcialmente en una superficie trasera del panel de visualización, en cuyo caso el miembro de protección se coloca entre la placa de circuito impreso flexible y el panel de visualización.

Como resultado, el miembro de protección protege la superficie trasera del panel de visualización para evitar que el chip de circuito integrado montado en la placa de circuito impreso flexible y la placa de circuito principal conectada a

la placa de circuito impreso flexible interfieran o entren en contacto entre sí. Además, cuando se forma un patrón de circuito impreso en cada superficie trasera de la placa de circuito impreso flexible, los chips de circuito integrado conectados a los paneles de visualización pueden disponerse en cualquier superficie de la placa de circuito impreso flexible. En consecuencia, las disposiciones de los chips de circuito integrado pueden diseñarse más libremente.

La Figura 1 ilustra una vista transversal vertical de una configuración de un dispositivo de visualización flexible 100 de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención; y la Figura 2 ilustra una vista transversal vertical de una configuración de un ejemplo modificado del dispositivo de visualización flexible 100 ilustrado en la Figura 1. Los dispositivos de visualización 100 ilustrados en las Figuras 1 y 2 son similares entre sí en la configuración simplemente excepto por las disposiciones de las placas de circuito principal 133. En consecuencia, cabe señalar que los mismos componentes o similares se asignarán con los mismos números de referencia al describir los dispositivos de visualización 100 ilustrados en las Figuras 1 y 2.

Como se ilustra en la Figura 1, el dispositivo de visualización flexible 100 de acuerdo con un ejemplo de la realización de la presente invención incluye un panel de visualización flexible 101, una placa de circuito impreso flexible 103 de la cual una parte se extiende desde el panel de visualización flexible 101 y se coloca en una superficie trasera del panel de visualización 101, y un miembro de protección 105 interpuesto entre la parte de la placa de circuito impreso flexible 103 y el panel de visualización 101.

El panel de visualización 101 puede configurarse al usar un elemento de diodo emisor de luz orgánico (OLED) y provisto de una película de emisión de luz 111 une a una superficie de una película base 113. La película de emisión de luz 111 es un elemento que prácticamente emite una imagen y puede hacerse de una película de poliamida en la cual se dispone un transistor de película delgada o similar. En general, se configura un panel de visualización de manera que la película de emisión de luz se dispone en cada una de las superficies delantera y trasera de la película de emisión de luz. Sin embargo, el panel de visualización 101 se configura de manera que una película base 113 hecha de una resina de polímero sintético y una Encapsulación de Película Fina (TFE) 115 se dispone en las superficies delantera y traseras de la película de emisión de luz 111, respectivamente. En consecuencia, a diferencia de un panel de visualización plano ordinario, el panel de visualización 101 puede deformarse, por ejemplo, en un estado flexionado o enrollado para tomar una forma curva y puede generar una imagen incluso después de deformarse.

Además, el panel de visualización 101 puede proporcionarse de una película de polarización funcional, por ejemplo, una película de alcohol polivinílico (PVA) 117 y, aunque no se ilustra, también puede proporcionarse de una triacetilcelulosa (TAC) o similar que protege la película PVA 117. La configuración detallada del panel de visualización 101 se aparta un poco de la esencia de la presente divulgación y, de este modo, se omitirá una descripción detallada de la misma. En otras palabras, el dispositivo de visualización flexible 100 de acuerdo con la presente divulgación también puede configurarse al usar cualquier tipo de panel de visualización flexible.

Cuando se desee incorporar una función de pantalla táctil en el dispositivo de visualización 100, puede disponerse una ventana de pantalla táctil 102 en el panel de visualización 101. La ventana de pantalla táctil 102 tiene una configuración en la cual una película de electrodo transparente, por ejemplo, una película 123 de óxido de indio-estaño (ITO) se une a un miembro de ventana 121 para proteger el panel de visualización 101 mientras proporciona una función de pantalla táctil. La película ITO 123 detecta la acción de entrada de un usuario y transfiere la acción de entrada a través de una placa de circuito separada 125 y un chip de circuito integrado 127. Cuando la función de pantalla táctil no está incorporada en el dispositivo de visualización 100, no es necesario disponer la película ITO 123.

La película ITO 123 puede unirse a la película PVA 117 por laminación. Para ello, puede interponerse una película de laminado 129 entre la película de ITO 123 y la película de PVA 117.

El miembro de protección 105 se une a la superficie trasera del panel de visualización 101 para proteger el panel de visualización 101. El miembro de protección 105 se fabrica en forma de película usando aluminio, magnesio o similar para asegurar que el miembro de protección 105 pueda conservar su flexibilidad mientras se une al panel de visualización 101. Alternativamente, cuando el miembro de protección 105 se hace de un material elástico, el choque externo puede dispersarse. Cuando el miembro de protección 105 se une a la superficie trasera del panel de visualización 101, el chip de circuito integrado 135 o similar montado en la placa de circuito impreso flexible 103 puede evitarse hacer contacto directo con el panel de visualización 101 incluso si la placa de circuito 103 está parcialmente colocada en el lado trasero del panel de visualización 101.

La placa de circuito impreso flexible 103 se proporciona para conectar el panel de visualización 101 a la placa de circuito principal 133 que incluye un dispositivo de procesamiento central o similar, y disponer el chip de circuito integrado 135 que incluye un chip de circuito de conducción al respecto. Al configurar la placa de circuito impreso flexible 103, es deseable formar patrones de circuito impreso 133a y 133b en las dos superficies de la placa de circuito impreso flexible 103 en el cual el patrón de circuito impreso (de aquí en adelante, denominado "primer patrón de circuito impreso") 133a formado en una superficie y el patrón de circuito impreso (de aquí en adelante, denominado "segundo patrón de circuito impreso") 133b formado en la otra superficie se conectan eléctricamente entre sí a través de agujero formado a través de una película de placa 131 de la placa de circuito impreso flexible 103, una placa metálica o similar.

Cuando los patrones de circuito impreso 133a y 133b se forman en ambas superficies de la placa de circuito impreso flexible 103, respectivamente, el chip de circuito integrado 135 o la placa de circuito principal 133 pueden disponerse en cualquiera de las superficies de la placa de circuito impreso flexible 103. Por supuesto, el primer y segundo patrón de circuito impreso 133a y 133b se diseñarán de manera diferente en función de la superficie o posición en la cual se dispone el chip de circuito integrado 135 o la placa de circuito principal 133. En consecuencia, es posible mejorar un grado de libertad de diseño en la disposición del chip de circuito integrado 135 o la placa de circuito principal 133.

El primer patrón de circuito impreso 133a se conecta directamente al panel de visualización 101 y el chip de circuito integrado 135 se monta en la superficie de la placa de circuito impreso flexible 103 donde se forma el segundo patrón de circuito impreso 133b. En consecuencia, cuando el chip de circuito integrado 135 se coloca en la superficie trasera del panel de visualización 101, el miembro de protección 105 y la placa de circuito impreso flexible 103 se interponen entre el chip de circuito integrado 135 y el panel de visualización 101. En otras palabras, el chip de circuito integrado 135 no se enfrenta directamente al panel de visualización 101 incluso si se dispone en la superficie trasera del panel de visualización 101. Por consiguiente, incluso si el dispositivo de visualización 100 se deforma, el miembro de protección 105 y la placa de circuito impreso flexible 103 evitan que el chip de circuito integrado 135 se interfiriera con el panel de visualización 101.

La placa de circuito impreso flexible 103, y en una realización, una parte de la película de la placa 131, se une a la superficie trasera del panel de visualización 101. Puede formarse una capa adhesiva 139 entre la placa de circuito impreso flexible 103 y el miembro de protección 105 para fijar la placa de circuito impreso flexible 103 en la superficie trasera del panel de visualización 101.

Como se describió anteriormente, la placa de circuito principal 133 se hace preferentemente de un material de placa flexible. La Figura 1 ilustra una configuración en la cual la placa de circuito principal 133 se dispone en una superficie y la Figura 2 ilustra una configuración en la cual la placa de circuito principal 133 se dispone en la otra superficie. Cuando la placa de circuito principal 133 se dispone en la otra superficie de la placa de circuito impreso flexible 203, puede formarse una capa adhesiva 239 entre la placa de circuito principal 133 y el miembro de protección 105. La capa adhesiva 239 formada entre la placa de circuito principal 133 y el miembro de protección 105 se forma para ser tan gruesa como la placa de circuito impreso flexible 203.

El dispositivo de visualización 100 como se describe anteriormente puede proporcionarse con un soporte 104 que protege el panel de visualización 101, la placa de circuito impreso flexible 103 o 203, y similares. El soporte 104 se proporciona para encerrar al menos el miembro de protección 105, preferentemente la superficie trasera y la periferia del panel de visualización 101. Cuando el chip de circuito integrado 135, la placa de circuito principal 133 o el chip de circuito integrado 137 montado en la placa de circuito principal 133 sobresale de la placa de circuito impreso flexible 103 o 203, es deseable formar una cavidad de alojamiento 141 en el soporte 104 para acomodar el chip de circuito integrado que sobresale y similares.

Cuando se dispone el soporte 104, el dispositivo de visualización 100 adopta una sola forma de módulo, y en la fabricación de un producto real, también es deseable proporcionar el soporte 104. Cuando la cavidad de alojamiento 141 se forma para acomodar el chip de circuito integrado 135 y similares, el aumento del grosor del dispositivo de visualización 100 puede minimizarse a pesar de que el soporte 104 se apila con el panel de visualización 101, el chip de circuito integrado 135, y similares.

La Figura 3 ilustra una vista transversal vertical de una configuración de un dispositivo de visualización flexible 300 de acuerdo con un ejemplo comparativo que no se comprende en el ámbito de la presente invención. El dispositivo de visualización flexible 300 de acuerdo con el ejemplo comparativo es diferente de las realizaciones de ejemplo anteriores en que un miembro de protección también se usa como un soporte. En consecuencia, cabe señalar que los componentes que pueden entenderse fácilmente a partir de los ejemplos de las realizaciones anteriores pueden asignarse con los mismos números de referencia o no puede asignarse un número de referencia y pueden omitirse sus descripciones detalladas.

El miembro de protección 305 se forma de manera que una superficie frente al panel de visualización 101 es plana. En consecuencia, es fácil conectar el panel de visualización 101 al miembro de protección 305. Además, dado que el panel de visualización flexible 101 se une y fija a la superficie plana, puede asegurarse un radio de curvatura uniforme cuando el panel de visualización flexible 101 se deforma a un estado flexible o enrollado. En otras palabras, antes y después de la deformación, puede evitarse que se genere una flexión innecesaria en el panel de visualización 101. Se proporciona una capa adhesiva 339 entre el panel de visualización 101 y el miembro de protección 305 para adherir y fijar el panel de visualización 101 al miembro de protección 305.

La placa de circuito impreso flexible 303 que se extiende desde el panel de visualización 101 del dispositivo de visualización 300 se extiende para encerrar la periferia del miembro de protección 305. En consecuencia, una parte de la placa de circuito impreso flexible 303 se coloca para hacer frente a la otra superficie del miembro de protección 305. El chip integrado 135, como el chip de circuito de conducción del panel de visualización 101 o la placa de circuito principal 133, puede montarse en una superficie de la placa de circuito impreso flexible 303 para colocarse frente a la otra superficie del miembro de protección 305. En la otra superficie del miembro de protección 305, es deseable formar

una cavidad de alojamiento 351 que acomode el chip de circuito integrado 135 montado en la placa de circuito impreso flexible 303 o la placa de circuito principal 133.

5 Un dispositivo de visualización flexible configurado como se describe anteriormente evita que un chip de circuito integrado apilado con un panel de visualización entre en contacto directo con el panel de visualización al usar un miembro de protección. De este modo, incluso si el dispositivo de visualización se deforma en, por ejemplo, un estado flexible o enrollado, es posible evitar que el panel de visualización se dañe. Es decir, el daño del panel de visualización puede evitarse durante la fabricación del dispositivo de visualización o durante el uso del producto final. Además, al configurar una placa de circuito impreso flexible en la cual se monta un chip de circuito integrado, cuando se forma un patrón de circuito impreso en cada superficie de la placa de circuito impreso flexible, el chip de circuito integrado puede disponerse para hacer frente al panel de visualización con la placa de circuito impreso flexible que se interpone entre ellas. Como resultado, puede mejorarse un grado de libertad de diseño en la disposición del chip de circuito integrado. 10 Además, cuando se forma una cavidad de alojamiento en un soporte proporcionado para encerrar al miembro de protección o al panel de visualización con el fin de acomodar el chip de circuito integrado, y similares, puede evitarse sustancialmente un aumento del grosor por el chip de circuito integrado. Por lo tanto, es fácil reducir el grosor del dispositivo de visualización. La reducción del grosor del dispositivo de visualización puede contribuir a mejorar la flexibilidad del dispositivo de visualización, al permitir que se doble o enrolle más fácilmente. 15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de visualización flexible que comprende:

un panel de visualización flexible (101);
un chip de circuito integrado (135) configurado para accionar el panel de visualización (101);
5 una placa de circuito impreso flexible (103, 203) que se extiende desde el panel de visualización flexible (101) y proporcionada para conectar el chip de circuito integrado y el panel de visualización (101),
el chip de circuito integrado (135) que está montado en una primera superficie de la placa de circuito impreso flexible (103, 203);
un miembro de protección (105) unido a una superficie trasera del panel de visualización (101);
10 un soporte (104) proporcionado para encerrar al menos al miembro de protección en la superficie trasera del panel de visualización; y
una cavidad de alojamiento formada en el soporte, en el que el chip de circuito integrado se acomoda en la cavidad de alojamiento,
en el que la placa de circuito impreso flexible (103, 203) está parcialmente interpuesta entre el chip de circuito
15 integrado y el miembro de protección y la placa de circuito impreso flexible está interpuesto al menos parcialmente entre el soporte y el miembro de protección, y
en el que la placa de circuito impreso flexible (103) incluye:

un primer patrón de circuito impreso (133b) formado en la primera superficie y conectado directamente al
chip de circuito integrado (135) y
20 un segundo patrón de circuito impreso (133a) formado en una segunda superficie de la placa de circuito impreso flexible (103), conectado al panel de visualización (101) y conectado eléctricamente al primer patrón de circuito impreso (103b).

2. Un dispositivo de visualización flexible de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una placa de circuito (133) que está fabricada de un material flexible, en el que la placa de circuito impreso flexible (103, 203) conecta la placa de circuito (133) al panel de visualización (101).

3. El dispositivo de visualización flexible de la reivindicación 2, en el que la placa de circuito (133) está dispuesta en la primera superficie de la placa de circuito impreso flexible (203).

4. El dispositivo de visualización flexible de la reivindicación 2, en el que la placa de circuito (133) está dispuesta en la segunda superficie de la placa de circuito impreso flexible (103).

5. El dispositivo de visualización flexible de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que al menos parte de la placa de circuito (133) está unida al miembro de protección (105) a través de una capa adhesiva (239).

6. El dispositivo de visualización flexible de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la placa de circuito impreso flexible (103, 203) está conectada al panel de visualización (101) en un primer extremo de la placa de circuito impreso flexible (103, 203), y conectada a la placa de circuito (133) en un segundo extremo de la placa de circuito impreso flexible (103, 203).

7. El dispositivo de visualización flexible de cualquier reivindicación anterior, en el que al menos parte de la placa de circuito impreso flexible (103) está unida al miembro de protección (105) a través de una capa adhesiva (139).

8. El dispositivo de visualización flexible de cualquier reivindicación anterior, en el que el miembro de protección (105) comprende una película flexible.

9. El dispositivo de visualización flexible de cualquier reivindicación anterior, en el que el miembro de protección (105) está fabricado de un material elástico.

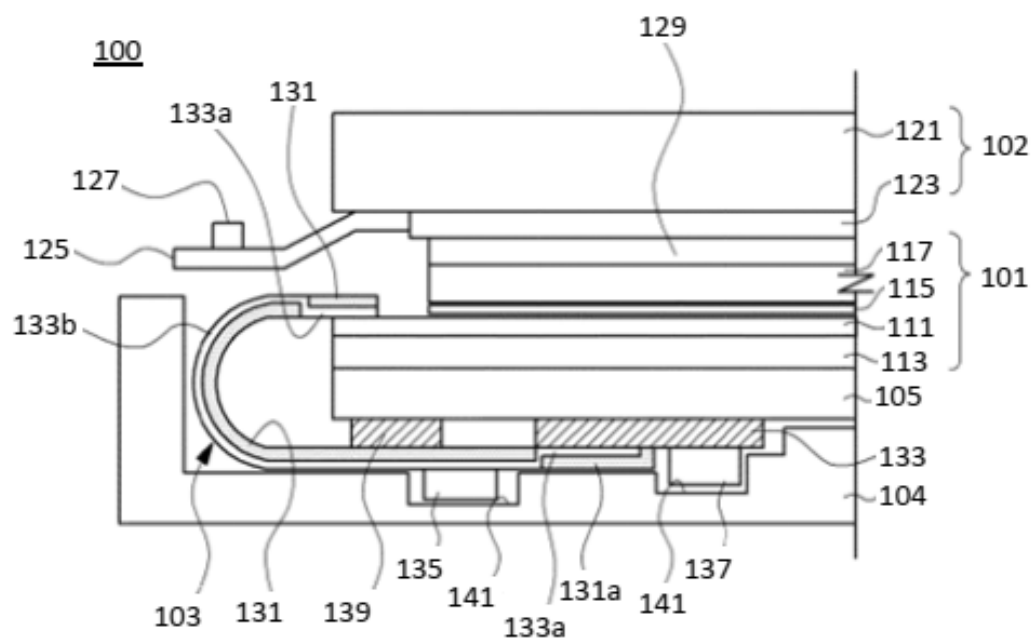


Figura 1

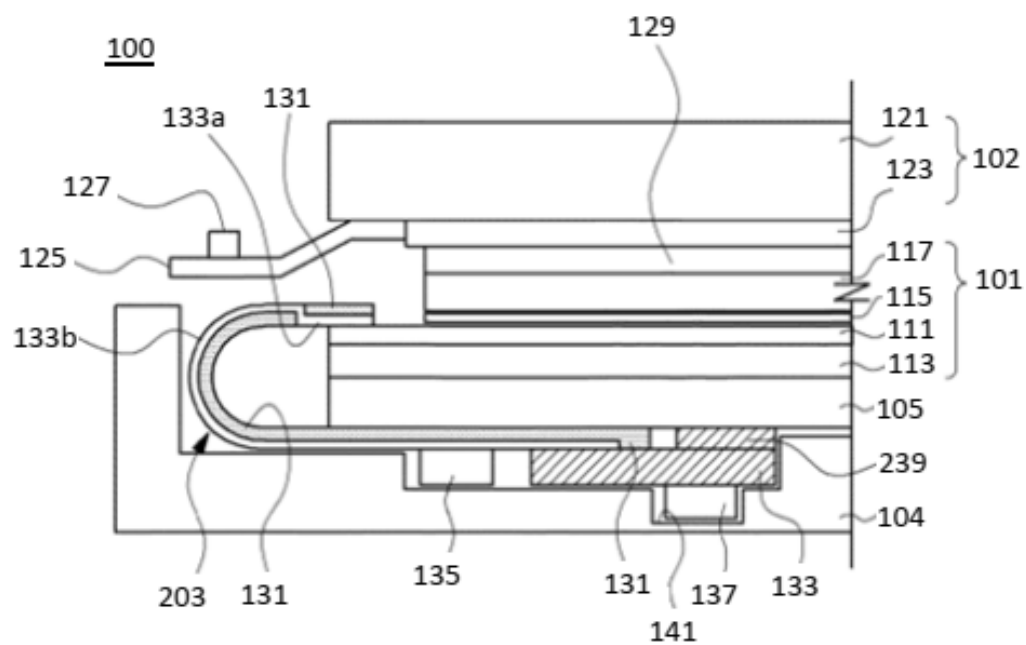


Figura 2

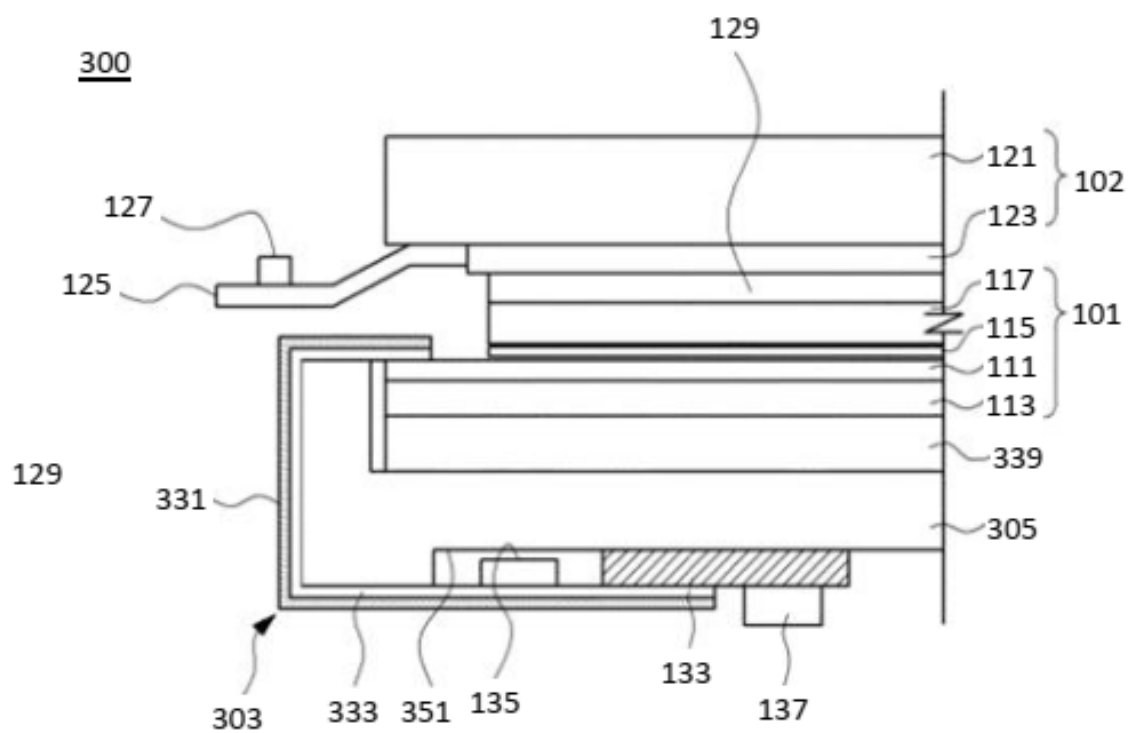


Figura 3