

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 226**

51 Int. Cl.:

**G02F 1/1333** (2006.01)

**G02F 1/1335** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2012 PCT/KR2012/006665**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013 WO13035995**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2012 E 12829668 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 2741126**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada y la pantalla de superficie curvada correspondiente**

30 Prioridad:

**05.09.2011 KR 20110089799**

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

**18.04.2018**

73 Titular/es:

**TOVIS CO. LTD. (100.0%)  
7-10, Songdo-dong  
Yeonsu-gu, Incheon 406-840, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, YONG-BEOM**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 664 226 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**

Procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada y la pantalla de superficie curvada correspondiente

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada y a un panel de visualización que tiene una forma de superficie curvada. Las características del preámbulo de las reivindicaciones independientes se conocen a partir del documento JP 2010 097028 A. Las tecnologías relacionadas son conocidas a partir de los documentos US 2009/0161048 A1, WO 2010/125976, EP 2 267 519 A1 y US 2009/183819 A1.

10 **Antecedentes de la técnica**

Se han desarrollado y se están utilizando varios dispositivos de pantalla. Se usa ampliamente un dispositivo de pantalla de cristal líquido que realiza imágenes usando cristal líquido.

15 Generalmente, una pantalla de cristal líquido (LCD) incluye dos paneles de visualización y una capa de cristal líquido dispuesta entre ellos y que tiene una anisotropía dieléctrica. Un archivo eléctrico se forma en la capa de cristal líquido, y una transmitancia de luz que pasa la capa de cristal líquido se regula regulando la amplitud del campo eléctrico para obtener una imagen deseada. Dicha pantalla de cristal líquido es representativa de una pantalla plana (FPD), y TFT-LCD que utiliza un transistor de película delgada (TFT) como elemento de conmutación es ampliamente utilizada.

20 Una pluralidad de líneas de señal de visualización, es decir, líneas de puerta y líneas de datos, una pluralidad de transistores de película delgada y electrodos de píxel están formados en un panel de visualización inferior de los dos paneles de visualización del panel de visualización de cristal líquido, y un filtro de color y un electrodo se forman en un panel de visualización superior.

Tal panel de visualización de cristal líquido generalmente se fabrica en forma plana, por lo que el panel de visualización de cristal líquido convencional no se puede usar como una pantalla curva.

25 Para resolver este problema, se ha desarrollado un panel de visualización de cristal líquido flexible que tiene sustratos flexibles en lugar de sustratos de vidrio de un panel de visualización de cristal líquido convencional para doblarse mediante la fuerza de flexión externa.

Sin embargo, existe el problema de que el proceso de fabricación del panel de visualización de cristal líquido flexible convencional es difícil y el coste de fabricación de este es elevado.

30 **Descripción detallada de la invención**

**Problema técnico**

La presente invención se ha realizado en un esfuerzo por proporcionar un procedimiento de fabricación de paneles de visualización de superficie curvada que puede producir un panel de visualización que tiene una forma curva a través de un proceso simple usando un panel de visualización plano convencional.

35 **Solución técnica**

40 En una realización de la presente invención, un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada que tiene una forma curva deseada utilizando un panel de visualización plano que tiene un primer sustrato y un segundo sustrato, como se define en la reivindicación de procedimiento independiente, incluye notablemente: superficies externas del primer sustrato y el segundo sustrato para reducir sus espesores a un grosor predeterminado; unir un polarizador en al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato y el segundo sustrato; y unir una placa de refuerzo que tiene la misma forma con la forma curva deseada y características de transmisión de luz al panel de visualización usando una capa adhesiva que está formada en al menos una porción de las partes de borde del panel de visualización en un estado que el panel de visualización plano recortado a la cual está unido el polarizador está doblado a la forma curva deseada.

45 La capa adhesiva se forma a lo largo de los bordes del panel de visualización en forma de una figura cerrada.

El procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada incluye además formar un elemento de presa que soporta una superficie interna de la capa adhesiva sobre una superficie del polarizador antes de unir el polarizador antes de formar la capa adhesiva.

En la unión del polarizador, se puede formar una capa adhesiva ópticamente transparente en al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato y el segundo sustrato y el polarizador se une al mismo.

5 En una realización de la presente invención, se define una pantalla de superficie curvada en la reivindicación del aparato independiente, que incluye notablemente: el primer sustrato y las superficies exteriores del segundo sustrato están parcialmente recortadas y dobladas a la forma curva deseada; uno o dos polarizadores que están unidos a al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato y el segundo sustrato; y una placa de refuerzo que tiene la misma forma con la forma curvada y las características de transmisión de luz deseadas, estando la placa de refuerzo unida al panel de visualización utilizando una capa adhesiva que está formada en al menos una parte de las porciones de borde del panel de visualización en un estado que el panel de visualización plano recortado a la que está conectado el polarizador está doblado a la forma curva deseada.

10 La pantalla de superficie curvada incluye además un elemento de presa que soporta una superficie interna de la capa adhesiva sobre una superficie del polarizador.

El polarizador se puede unir al primer sustrato y al segundo sustrato mediante una capa adhesiva ópticamente transparente que se forma en las superficies recortadas del primer sustrato y el segundo sustrato.

### 15 **Efectos ventajosos**

Según la presente invención, las superficies externas del primer sustrato y el segundo sustrato de un panel de visualización plano convencional se retiran parcialmente para reducir sus espesores y luego se unen un polarizador y una placa de refuerzo en un estado en que el panel de visualización está doblado para mantener la forma curva, por lo que el panel de visualización curvo se puede fabricar mediante un proceso simple.

20 Además, formando un elemento de presa dentro de la capa adhesiva, se puede evitar que la capa adhesiva se presione para que fluya hacia un área de visualización de imagen mientras se está fijando la placa de refuerzo.

### **Breve descripción de los dibujos**

25 La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un panel de visualización curvado formado por un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea II-II en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea III-III en la figura 1.

30 La figura 4 es un dibujo para explicar un proceso de eliminación parcial de superficies exteriores de un panel de visualización plano en un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 5 es un dibujo para explicar un proceso de fijación de polarizadores en las superficies exteriores de un panel de visualización en un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención.

35 La figura 6 es un dibujo para explicar un proceso de formación de un elemento de presa en las superficies exteriores de un panel de visualización en un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 7 es un dibujo para explicar un proceso de formación de capas adhesivas sobre superficies exteriores de un panel de visualización en un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 La figura 8 es un dibujo para explicar un proceso de unión de placas de refuerzo en superficies exteriores de un panel de visualización en un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 9 es un dibujo para explicar un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con otra realización de la presente invención.

### 45 **Descripción detallada de las realizaciones**

Realizaciones de la presente invención se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

Un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con la presente invención se

refiere a un procedimiento que forma un panel de visualización que tiene una forma de superficie curvada deseada utilizando un panel de visualización plana convencional que tiene dos sustratos enfrentados entre sí. Por ejemplo, el panel de visualización que tiene una forma de superficie curvada deseada puede fabricarse a partir de un panel de visualización de cristal líquido que incluye dos sustratos enfrentados entre sí y una capa de cristal líquido formada entre ellos. Se explicará un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada utilizando un panel de visualización de cristal líquido.

Como se muestra en la figura 3 a la figura 8, un procedimiento de fabricación de un panel de visualización de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención forma un panel de visualización que tiene una forma de superficie curvada deseada utilizando un panel 100a de visualización plano (con referencia a la figura 4) que tiene un primer sustrato 110 y un segundo sustrato 120 enfrentados entre sí y una capa 130 de cristal líquido que tiene cristales líquidos alineados en una dirección vertical o paralela con respecto a los dos sustratos 110 y 120.

El primer sustrato 100 se puede denominar sustrato de matriz de transistores de película delgada, y el segundo sustrato 120 se puede denominar sustrato de matriz de filtro de color.

Mientras tanto, no se muestra en el dibujo, en los bordes de los dos sustratos 110 y 120, se puede disponer un sellante que está hecho de material para unir los dos sustratos 110 y 120 y forma un espacio que se llena con cristal líquido, y el sellante evita que el cristal líquido se filtre.

Un procedimiento de fabricación de un panel de visualización de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención se explicará a continuación en detalle con referencia de la figura 4 a la figura 8.

Un procedimiento de fabricación de un panel de visualización de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención incluye parchar partes parcialmente exteriores del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120, respectivamente, para reducir sus espesores a espesores predeterminados. Esto es, según se ilustra en (a) de la figura 4, al eliminar las superficies externas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120 del panel 100a de visualización de cristal líquido de tipo plano convencional, se obtiene una forma de (b) de la figura 4.

En este momento, en la etapa de recorte de las porciones externas ((a) a (b) en la figura 4), un procedimiento de recorte del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120 puede ser cualquiera de los procedimientos conocidos en la técnica. Por ejemplo, puede ser un procedimiento de pulido mecánico o un procedimiento de grabado que usa el ataque químico.

Cuando la porción exterior del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120 son porciones de borde recortadas que no están dobladas en la forma curva deseada no se eliminan. Esto es, según se ilustra en (b) de la figura 4, las porciones superior e inferior del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120 no están recortadas. Esto puede proteger los circuitos de conducción tales como la PCB (placa de circuito impreso) a la que se conecta un controlador para accionar el panel de cristal líquido y varios elementos de circuito a los bordes superior e inferior de los sustratos. Además, al no recortar los bordes superior e inferior de los sustratos, las porciones de borde superior e inferior pueden desempeñar un papel de guía para los elementos que se unirán en los procesos posteriores, y pueden desempeñar un papel de mejora de la resistencia estructural de la pantalla de superficie curvada.

La forma curva deseada puede ser un soporte redondo o una forma de curva sin un punto de inflexión como se muestra en la figura 1 a la figura 3, y puede ser una curva en forma de S o una forma de curva que tiene uno o más puntos de inflexión. Es decir, la forma curva deseada puede modificarse de forma variada.

Además, en la etapa de recorte (de (a) a (b) de la figura 4), el espesor predeterminado puede estar dentro de un rango de 50 a 150  $\mu\text{m}$ . Si los espesores del primer sustrato 110 y del segundo sustrato 120 después de ser recortados son menores que 50  $\mu\text{m}$  o mayores que 150  $\mu\text{m}$ , pueden romperse durante la flexión o pueden ser difíciles de doblar. Es decir, dado que el grosor del primer sustrato 110 y del segundo sustrato 120 después de ser recortados está entre 50 y 150  $\mu\text{m}$ , el primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120 pueden doblarse sin romperse.

Mientras tanto, un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención incluye una etapa de unir uno o más polarizadores 170 en al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120. En este momento, en un estado en que el polarizador 170 se dobla hasta una forma de superficie curvada deseada, el panel de visualización se dobla y luego se une al polarizador 170, y en un estado en que el panel de visualización se dobla mediante la unión de una película auxiliar flexible en un lado opuesto a una superficie a la que se unirá el polarizador 170, se puede unir el polarizador 170.

Como se muestra en la figura 2, la figura 3 y la figura 5, el polarizador 170 se puede unir a las superficies exteriores recortadas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120, respectivamente, pero se puede unir a solo una de las superficies externas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120.

5 Mientras tanto, refiriéndose a la figura 6, un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de acuerdo con una realización de la presente invención incluye además formar un elemento 180 de presa. El elemento 180 de presa se forma después de unir el polarizador 170 y antes de formar las capas 191 y 193 adhesivas que se describirán más adelante. El elemento 180 de presa está formado en la superficie del polarizador 170 en una posición capaz de soportar una superficie interna de las capas 191 y 193 adhesivas. En este momento, el elemento 180 de presa puede formarse con un ancho predeterminado a lo largo de una porción interna de un  
10 borde de un panel de visualización para no invadir un área de visualización de imagen del panel de visualización.

Por ejemplo, el elemento 180 de presa se puede formar con una cinta adhesiva de doble cara o un material tal como silicona. El elemento 180 de presa puede estar formado con una figura cerrada de forma de anillo rectangular, o puede estar formado con una combinación de varias partes para tener una forma parcialmente abierta.

15 Además, un procedimiento de fabricación de un panel de visualización de superficie curvada según una realización de la presente invención incluye unir placas 140 y 150 de refuerzo con características transparentes a la luz que tienen la misma forma con la superficie curvada deseada del panel 100a de visualización usando capas 191 y 193 adhesivas que están formadas al menos en una parte de las áreas de borde del panel 100a de visualización. En este momento, aunque las capas 191 y 193 adhesivas y las placas 140 y 150 de refuerzo están provistas respectivamente en ambas superficies externas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120, las capas 191 y 193 adhesivas y las placas 140 y 150 de refuerzo pueden estar provisto en solo una de las superficies exteriores del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120. Por ejemplo, la capa adhesiva y la placa de refuerzo pueden estar provistas solo en una superficie frontal del segundo sustrato 120 que está más cerca de una persona que ve una pantalla de visualización entre el primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120. De acuerdo con la invención, con referencia a la figura 6, las capas 191 y 193 adhesivas están formadas en una figura cerrada (por ejemplo, una forma de bucle rectangular en el dibujo) a lo largo de los bordes de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120. Con más detalle, tal como se muestra en la figura 6, las capas 191 y 193 adhesivas pueden formarse en una figura cerrada que tiene una forma de presa con una anchura y un grosor predeterminados a lo largo de los bordes de las porciones recortadas entre las superficies externas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120. Por ejemplo, las capas 191 y 193 adhesivas pueden formarse con OCA (adhesivo ópticamente transparente), resina curable con luz ultravioleta, resina que se puede curar a temperatura ambiente o similar.  
20  
25  
30

En este momento, refiriéndose a la figura 1 a la figura 3, las capas 191 y 193 adhesivas pueden tener una forma que comienza desde la porción recortada de la superficie exterior del primer sustrato 110, el segundo sustrato 120 y cubre las partes no recortadas. Mientras tanto, en otra realización, las capas adhesivas 191 y 193 pueden formarse solo en la porción de pared de la superficie externa del primer sustrato 110, el segundo sustrato 120 y pueden tener la misma altura con la parte no recortada o ser ligeramente más altas que la porción no recortada, de modo que las placas 140 y 150 de refuerzo se pueden unir en un estado de contacto con las capas 191 y 193 adhesivas.  
35

40 Además, con referencia a la figura 8, las placas 140 y 150 de refuerzo están adheridas a las capas 191 y 193 adhesivas que están formadas a lo largo de los bordes de las superficies externas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato en un estado en que el panel 100a de visualización está curvado en una superficie curvada deseada, para ser unido al panel de visualización.

Las placas 140 y 150 de refuerzo están formadas de material que tiene buenas características de transmisión de luz, por ejemplo, materiales tales como vidrio o PMMA (polimetil metacrilato). En este momento, las placas 140 y 150 de refuerzo tienen la misma forma curva con la forma curva deseada del panel de visualización de superficie curvada, y pueden tener resistencia para mantener la forma curvada. Como tal, después de recortar las superficies exteriores del panel de visualización de cristal líquido plano convencional para que sea flexible y doblar el mismo en una forma de curva deseada, uniendo las placas 140 y 150 de refuerzo con la misma forma de curva sobre las superficies externas del panel 100a de cristal líquido doblado, se puede formar el panel de visualización de superficie curvada que tiene la forma curva deseada. Mientras tanto, el polarizador 170 que está unido al panel de visualización puede proporcionar una fuerza para mantener el estado curvado.  
45  
50

En este momento, las placas 140 y 150 de refuerzo están unidas al panel 100a de visualización por las capas 191 y 193 adhesivas en un estado de separación de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120. Es decir, con referencia a la figura 3, se forman espacios vacíos entre las placas 140 y 150 de refuerzo y las superficies exteriores recortadas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120 a fin de formar  
55

un espacio de aire entre ellas. Con la existencia del espacio de aire entre ellas, se puede reducir el peso del panel de visualización de superficie curvada y se puede obtener además un efecto de amortiguación para proteger el primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120 del choque externo.

5 Mientras tanto, no se muestra en el dibujo, se puede formar un revestimiento antirreflectante sobre una superficie exterior de la placa 150 de refuerzo para mejorar las características de visualización.

10 Mientras tanto, refiriéndose a la figura 9, de acuerdo con otra realización de la presente invención, se puede formar una capa 160 adhesiva ópticamente transparente (OCA) sobre al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato 110 y el segundo sustrato 120, y se puede formar el polarizador 170 sobre la misma. En consecuencia, se puede mejorar la resistencia general de la pantalla de superficie curvada y se pueden mejorar las características ópticas.

Si bien esta invención se ha descrito en relación con lo que se considera en la práctica como ejemplos de realización, debe entenderse que la invención no está limitada a las realizaciones descritas, sino que, por el contrario, está destinada a cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un dispositivo de visualización y se puede aplicar a un procedimiento de fabricación de paneles de visualización, de modo que la presente invención tiene una aplicabilidad industrial.

**REINVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada que tiene una forma curva deseada usando un panel (100a) de visualización plano que tiene un primer sustrato (110) y un segundo sustrato (120), que comprende:

5 recortar las superficies externas del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120), excepto en las porciones de borde del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120) para reducir, en las porciones recortadas, los espesores del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120) a un espesor predeterminado; unir un polarizador (170) en al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120);

10 **caracterizado por**

unir al panel de visualización una placa (140, 150) de refuerzo que tiene la misma forma curva que la forma curva deseada y tiene características de transmisión de luz usando una capa (191, 193) adhesiva que se forma a lo largo de los bordes del panel de visualización en forma de una figura cerrada en un estado en que el panel de visualización plano recortado al que está unido el polarizador (170) está doblado a la forma curva deseada;

15 y formar sobre una superficie del polarizador (170) un elemento (180) de presa que soporta una superficie interna de la capa (191, 193) adhesiva después de unir el polarizador (170) antes de formar la capa (191, 193) adhesiva,

20 en el que la placa (140, 150) de refuerzo está unida al panel de visualización en un estado separado de la superficie exterior recortada de uno de entre el primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120) para formar un espacio de aire entre los mismos.

2. El procedimiento de fabricación de una pantalla de superficie curvada de la reivindicación 1, en el que al unir el polarizador (170), se forma una capa (160) adhesiva ópticamente transparente sobre al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120) y el polarizador (170) se une al mismo.

3. Una pantalla de superficie curvada, que comprende:

un panel (100a) de visualización que tiene un primer sustrato (110) y un segundo sustrato (120) que tienen una forma curva, en donde las superficies externas del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120) están recortadas excepto en las porciones de borde del sustrato (110) y el segundo sustrato (120) de modo que se reducen los espesores del sustrato (110) y el segundo sustrato (120) en las porciones cortadas; uno o dos polarizadores (170) unidos a al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120);

30 **caracterizada por**

un elemento (180) de presa en una superficie del polarizador (170);

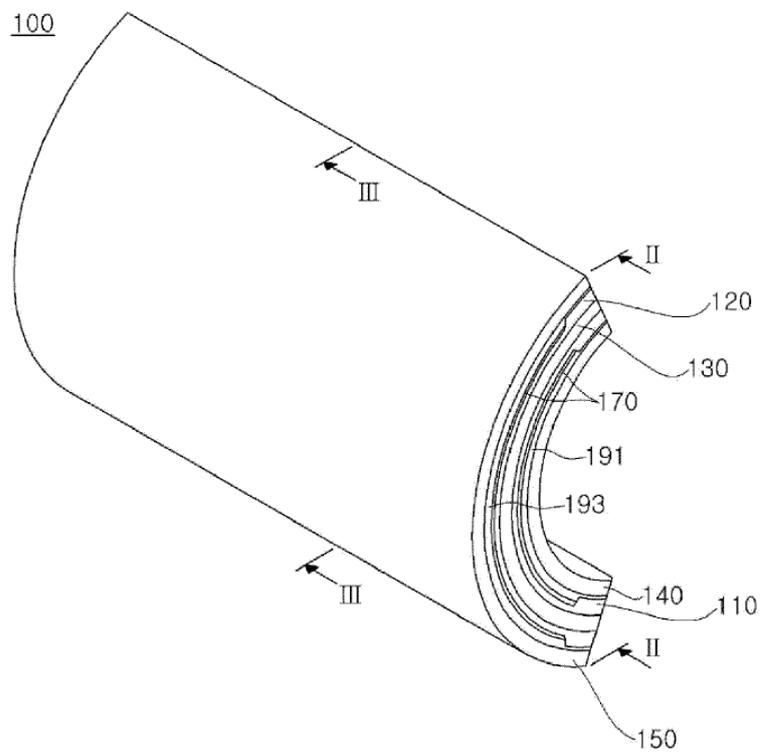
35 una capa (191, 193) adhesiva formada a lo largo de los bordes del panel de visualización en forma de una figura cerrada y estando la superficie interna de la capa (191, 193) adhesiva soportada por el elemento (180) de presa;

40 una placa (140, 150) de refuerzo que tiene la misma forma curva que la forma curva del primer y segundo sustratos y tiene características de transmisión de luz, estando unida la placa (140, 150) de refuerzo al panel de visualización usando la capa (191, 193) adhesiva,

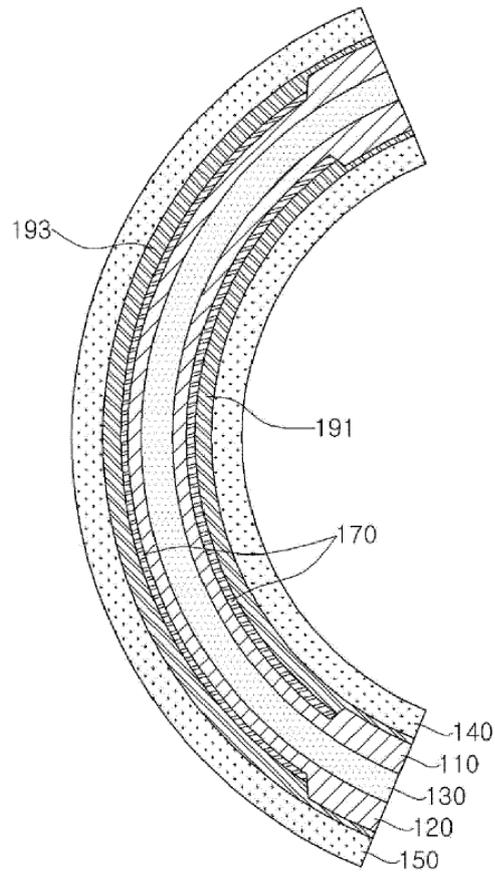
en el que la placa (140, 150) de refuerzo está separada de la superficie exterior recortada de uno de entre el primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120) para formar un espacio de aire entre ellos.

4. La pantalla de superficie curvada de la reivindicación 3, en la que el polarizador (170) está unido a la al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120) mediante una capa (160) adhesiva ópticamente transparente que está formada en las superficies del primer sustrato (110) y el segundo sustrato (120).

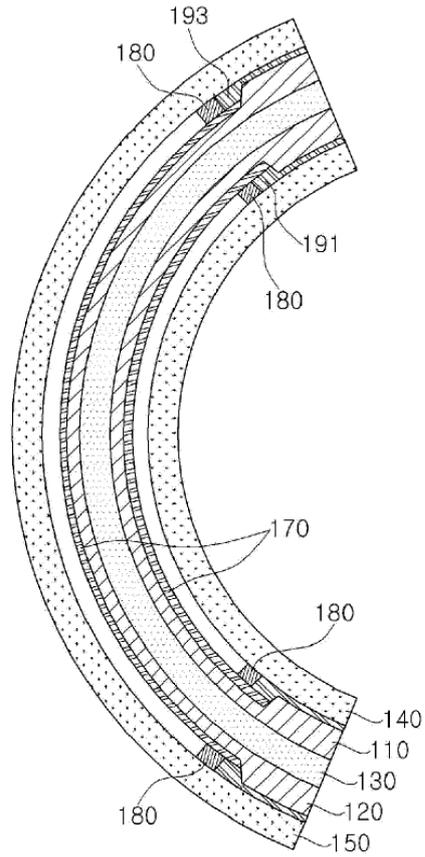
【FIG. 1】



【FIG. 2】

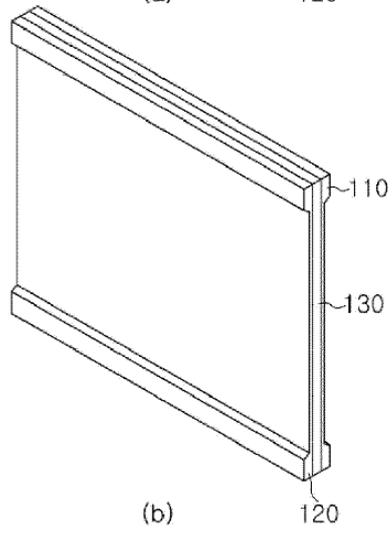
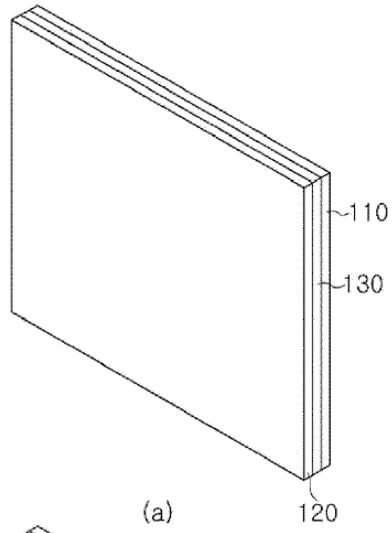


【FIG. 3】

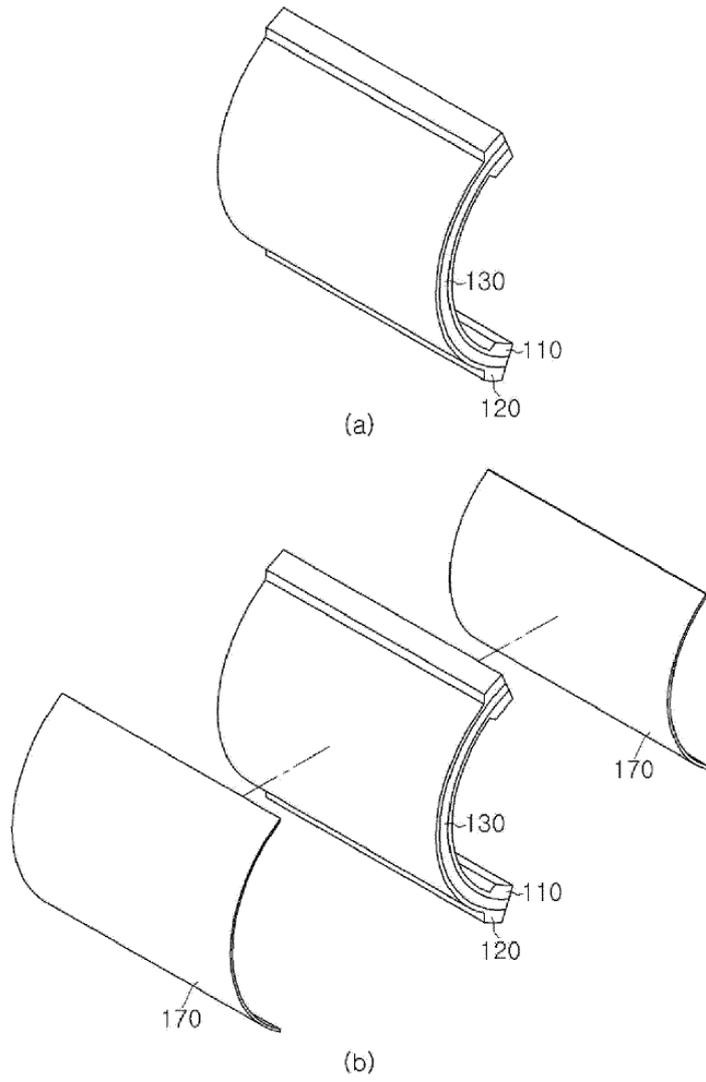


**【FIG. 4】**

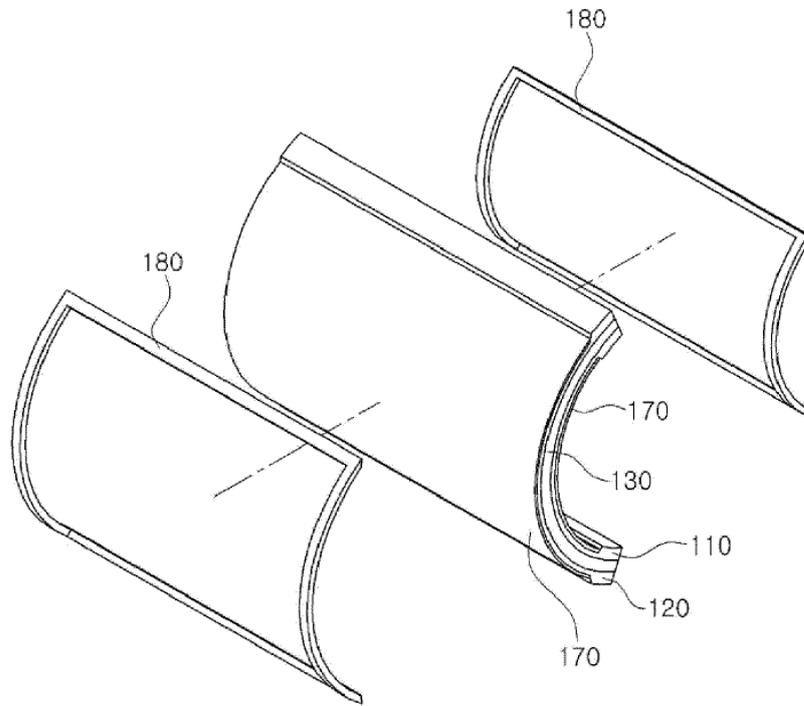
100a



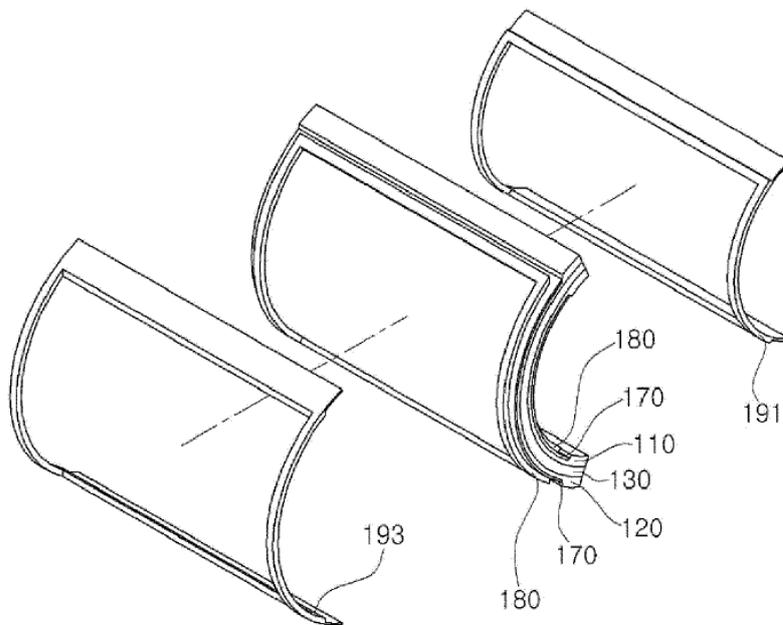
【FIG. 5】



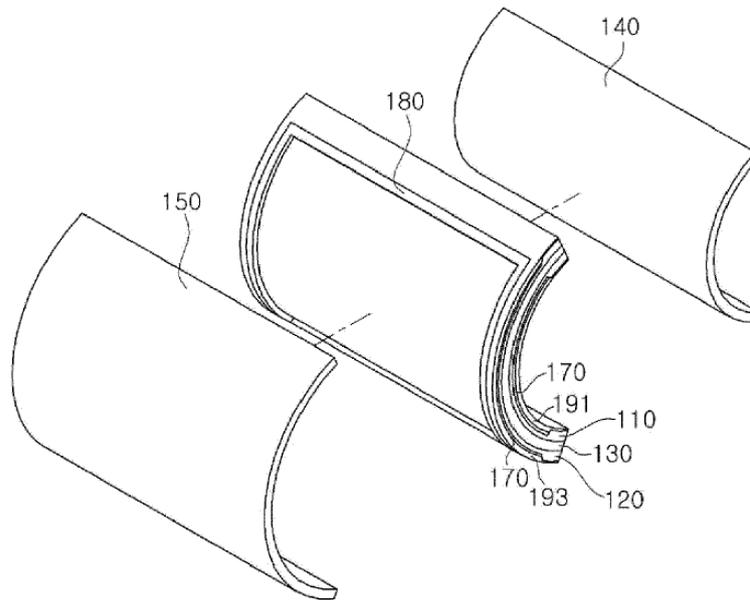
【FIG. 6】



【FIG. 7】



【FIG. 8】



【FIG. 9】

