

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 900**

51 Int. Cl.:

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2010 PCT/KR2010/005913**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.03.2011 WO11034300**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2010 E 10817369 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2479603**

54 Título: **Método para fabricar un panel curvado de representación visual**

30 Prioridad:

18.09.2009 KR 20090088292

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

13.07.2018

73 Titular/es:

TOVIS CO. LTD. (100.0%)

7-10, Songdo-dong

Yeonsu-gu, Incheon 406-840, KR

72 Inventor/es:

KIM, YONG BEOM y

PARK, WOON YONG

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 675 900 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

Método para fabricar un panel curvado de representación visual

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método de fabricación de paneles de representación visual para fabricar un panel de representación visual con una forma curvada.

10 **Antecedentes**

A medida que la tecnología de representación visual avanza, se van desarrollando y usando diversos tipos de dispositivos de representación visual. Entre estos dispositivos de representación visual hay un dispositivo de representación visual de cristal líquido que representa visualmente la imagen usando cristales líquidos.

15 El documento US 2005117197 divulga un método de fabricación de un dispositivo electroóptico que tiene una superficie curvada de representación visual. Un panel de cristal líquido que comprende un sustrato de matriz de TFT y un sustrato opuesto, cada uno compuesto de un sustrato de cristal o de un sustrato de cuarzo, se adelgazan hasta, por ejemplo, un espesor de 25 μm mediante un proceso de pulido o un proceso de grabado. Posteriormente, una primera placa de polarización, unos primeros espaciadores, el panel de cristal líquido, unos segundos espaciadores y una segunda placa de polarización se superponen en una base, que tiene una superficie curvada, en este orden, y, luego, la circunferencia exterior de la segunda placa de polarización se presiona contra la base mientras se curva la segunda placa de polarización a lo largo de la superficie curvada de la base. Luego, para mantener dicho estado curvo, la segunda placa de polarización se fija a la base mediante una cinta de doble cara.

25 El documento CN 101398989 da a conocer un panel de representación visual de superficie curvada y un método de fabricación del mismo.

El documento JP 2008089884 da a conocer un dispositivo de representación visual con una sección curva.

30 El documento JP 2003280548 divulga un dispositivo flexible de representación visual.

Un panel de cristal líquido de dispositivo general de visualización de cristal líquido (LCD) incluye dos sustratos y una capa de cristal líquido que tiene anisotropía dieléctrica interpuesta entre los dos sustratos. El panel de cristal líquido aplica un campo eléctrico a la capa de cristal líquido y ajusta una intensidad del campo eléctrico para ajustar la transmitancia de luz que pasa a través de la capa de cristal líquido, obteniendo de ese modo la imagen deseada. Dicho dispositivo de LCD es representativo de dispositivos planos de representación visual (FPD) que son fáciles de transportar. Entre diversos dispositivos de representación visual de LCD, se usa principalmente un dispositivo de TFT-LCD con transistores de película delgada (TFT) como elementos de conmutación.

40 De entre los dos sustratos del panel de cristal líquido que están opuestos entre sí, se forman una pluralidad de líneas de señal de representación visual, es decir, líneas de puerta y líneas de datos, se forma una pluralidad de transistores de película delgada y electrodos de píxeles en el sustrato inferior, y se forman filtros de color y un electrodo común en el sustrato superior.

45 Un panel de cristal líquido de este tipo se fabrica generalmente con forma plana. Por lo tanto, si se requiere un dispositivo curvo de representación visual, no se usa el panel general plano de cristal líquido.

50 Con el fin de resolver un problema de este tipo, se ha desarrollado un panel flexible de cristal líquido que emplea sustratos formados de un material flexible, en vez de sustratos de cristal usados en un panel general de cristal líquido, como para ser curvados si se aplica una fuerza exterior al panel flexible de cristal líquido.

Sin embargo, el anterior panel flexible convencional de cristal líquido tiene un proceso de fabricación difícil y altos costes de fabricación.

55 **Divulgación**

Problema técnico

60 Por lo tanto, la presente invención se ha hecho a la vista de los problemas anteriores, y es un objeto de la presente invención proporcionar un método de fabricación de paneles de representación visual para simplemente fabricar un panel curvado de representación visual usando un panel de cristal líquido que emplea sustratos convencionales de cristal.

65 Solución técnica

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el anterior y otros objetos se pueden realizar mediante la provisión de un método de fabricación de panel de representación visual de acuerdo con la reivindicación 1 y la reivindicación 3. Un panel de representación visual con la forma curvada deseada se fabrica usando un panel plano de cristal líquido con un sustrato inferior y un sustrato superior formados de cristal y opuestos entre sí y una capa de cristal líquido formada entre el sustrato inferior y el sustrato superior, incluyendo retirar partes de las superficies exteriores del sustrato inferior y del sustrato superior para reducir el sustrato inferior y el sustrato superior hasta un grosor predeterminado, y doblar los sustratos reducidos inferior y superior con la forma curvada deseada, y, luego, formar una capa de polímero transparente, con la misma forma que la forma curvada deseada, en cada una de las superficies exteriores de los sustratos inferior y superior, o adherir un sustrato transparente, fabricado de antemano con la misma forma que la forma curvada deseada, a cada una de las superficies exteriores de los sustratos inferior y superior.

El grosor predeterminado puede estar dentro del intervalo de 50 a 150 μm .

15 Efectos ventajosos

La presente invención proporciona un método de fabricación de paneles de representación visual en el que un panel de representación visual con una forma curvada puede fabricarse simplemente retirando partes de las superficies exteriores de un sustrato inferior y un sustrato superior de un panel general de cristal líquido para reducir el grosor de cada uno de los sustratos inferior y superior, doblando los sustratos inferior y superior con forma curvada, y, luego, formando una capa de polímero transparente en cada una de las superficies exteriores del sustrato inferior y el sustrato superior, o adhiriendo un sustrato transparente a cada una de las superficies exteriores del sustrato inferior y del sustrato superior bajo la condición de que los sustratos inferior y superior estén doblados con forma curvada.

25 **Descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un panel de cristal líquido al que le es aplicable un método de fabricación de panel de representación visual de acuerdo con una realización de la presente invención; y

la figura 2 es una vista que ilustra el método de fabricación del panel de representación visual de acuerdo con la realización de la presente invención.

35 **Mejor modo**

En lo sucesivo, las realizaciones de la presente invención se describirán con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

En los dibujos, el grosor de cada una de las varias capas y regiones se exagera por conveniencia de la descripción y por claridad. Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o similares. Se entenderá que cuando se haga referencia a un elemento como "sobre" o "debajo de" otro elemento, puede estar directamente sobre/debajo del elemento, y que también pueden estar presentes uno o más elementos intermedios. Sin embargo, cuando se haga referencia a un elemento como que está directamente "sobre" o "debajo de" otro elemento, no estarán presentes uno o más elementos intermedios.

Un método de fabricación de paneles de representación visual de acuerdo con una realización de la presente invención es un método para fabricar un panel de representación visual con una forma curvada usando un panel general de cristal líquido.

Con referencia a la figura 1, el panel general de cristal líquido incluye un sustrato inferior 100 y un sustrato superior 200 que están formados de cristal y están opuestos entre sí, y una capa 300 de cristal líquido formada entre el sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200 y que incluye moléculas de cristal líquido con orientación vertical u horizontal con respecto a los dos sustratos 100 y 200. El sustrato inferior 100 se refiere a un sustrato como de matriz de transistor de película delgada, y el sustrato superior 200 se refiere a un sustrato como de matriz de filtro de color.

Un sellante (no mostrado) formado de un material para unir los dos sustratos 100 y 200, que define una parte llena de cristales líquidos, y que impide la fuga de los cristales líquidos, puede estar formado en el borde de cada uno de los dos sustratos 100 y 200, y las placas de polarización para polarizar la luz pueden estar unidas a las superficies exteriores de los dos sustratos 100 y 200.

De aquí en adelante, el método de fabricación del panel de representación visual para fabricar un panel de representación visual con una forma curvada de acuerdo con la realización de la presente invención se describirá con referencia a la figura 2.

La figura 2(a) es una vista lateral de un panel general de cristal líquido y, de acuerdo con la presente invención,

parte de las superficies exteriores del sustrato inferior 100 y del sustrato superior 200 se retiran para reducir las a un grosor predeterminado, como se muestra en la figura 2(b). Aquí, el grosor predeterminado puede tener un valor dentro del intervalo de 50 a 150 μm .

5 Es decir, las partes de las superficies exteriores del sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200, formados de cristal, se retiran de manera tal que el grosor de cada uno de los sustratos inferior 100 y superior 200 se reduzca al grosor predeterminado. Aquí, el sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200 están retirados a través de un método convencionalmente conocido, por ejemplo, un método mecánico de pulido o un método de grabado usando una solución de grabado.

10 La razón por la que el grosor de cada uno de los sustratos inferiores 100 y superiores 200, después de retirar las partes de las superficies exteriores del sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200, tiene un valor dentro del intervalo de 50 a 150 μm es la de poder doblar el sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200 sin rotura. Es decir, si el grosor de cada uno de los sustratos inferior 100 y superior 200 después de retirar las partes de las superficies exteriores del sustrato inferior 100 y del sustrato superior 200 es menor de 50 μm o mayor de 150 μm , el sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200 pueden romperse fácilmente o no doblarse durante el proceso de doblado del sustrato inferior 100 y del sustrato superior 200.

15 Después de que el sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200 se hayan reducido al grosor predeterminado, el sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200 se doblan con la forma curvada deseada, como se muestra en la figura 2(c).

20 Adicionalmente, una capa 500 de polímero transparente con la misma forma que la forma curvada deseada puede formarse, respectivamente, en cada una de las superficies exteriores del sustrato inferior 100 y del sustrato superior 200, bajo la condición de que el sustrato inferior 100 y el superior el sustrato 200 se doblen con la forma curvada deseada, como se muestra en la figura 2(d). Esto es, la capa 500 de polímero transparente se puede formar aplicando un polímero líquido transparente a las superficies exteriores del sustrato inferior 100 y del sustrato superior 200, bajo la condición de que el sustrato inferior 100 y el sustrato superior 200 se doblen con la forma curvada deseada y, luego, se endurezca el polímero líquido transparente. La capa 500 de polímero transparente puede formarse fijando los sustratos doblados inferior 100 y superior 200 dentro de un molde, insertando el polímero en ambos lados del molde, y, luego, endureciendo el polímero. Durante el proceso de endurecimiento del polímero líquido transparente, el polímero se adhiere a las superficies exteriores del sustrato inferior 100 y del sustrato superior 200. Por lo tanto, cuando el polímero líquido transparente se endurece, el sustrato inferior 100, el sustrato superior 200 y las capas 500 de polímero transparente se mantienen con la forma curvada deseada. En este documento, el polímero transparente puede igualmente ser un polímero transparente o semitransparente, tal como una resina transparente de UV.

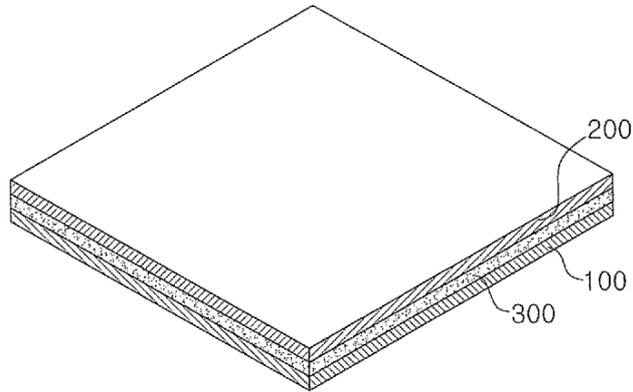
25 Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito con fines ilustrativos, el experto en la técnica apreciará que son posibles diversas modificaciones, adiciones y sustituciones, sin apartarse del alcance de la invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

40 **Aplicabilidad industrial**

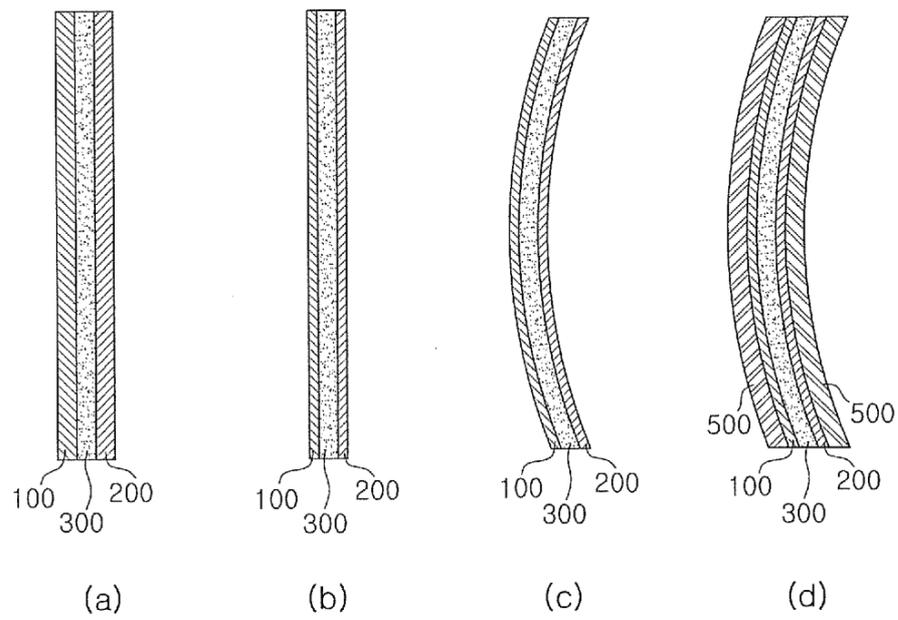
La presente invención proporciona un método de fabricación de paneles de representación visual que es aplicable a la fabricación de un panel de representación visual.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de paneles de representación visual en el que un panel de representación visual con una forma curvada deseada se fabrica usando un panel plano de cristal líquido con un primer sustrato (100) y un
- 5 segundo sustrato (200), formados de cristal y opuestos entre sí, y una capa (300) de cristal líquido formada entre el primer sustrato (100) y el segundo sustrato (200), comprendiendo el método, en el siguiente orden, los pasos de:
- retirar partes de las superficies exteriores del primer sustrato (100) y del segundo sustrato (200), respectivamente, como para reducir cada grosor del primer sustrato (100) y del segundo sustrato (200) a un valor
- 10 predeterminado;
- doblar los sustratos reducidos primero y segundo (100, 200) como para mantener los sustratos con la forma curvada deseada, y
- 15 - formar una primera capa de polímero transparente y una segunda capa de polímero transparente, teniendo ambas substancialmente la misma forma que la forma curvada deseada, y estando unidas integralmente a cada una de las superficies exteriores de los sustratos primero y segundo, respectivamente, en el que la formación de cada de las capas primera y segunda de polímero transparente comprende:
- 20 fijar los sustratos doblados primero (100) y segundo (200) en un molde;
- insertar un polímero líquido transparente en ambos lados del molde; y
- 25 aplicar el polímero líquido transparente sobre cada una de las superficies exteriores de los sustratos primero y segundo (100, 200), formados con la forma curvada deseada, para formar las capas (500) primera y segunda de polímero transparente; y
- endurecer el polímero líquido transparente.
- 30 2. El método de fabricación de paneles de representación visual de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el grosor predeterminado está dentro del intervalo de 50 a 150 μm .



[FIG. 1]



[FIG. 2]