

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 742**

51 Int. Cl.:

G02F 1/1333 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2016 PCT/CN2016/103180**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17092516**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2016 E 16869826 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3287839**

54 Título: **Panel táctil empotrado que tiene película de alta resistencia y dispositivo de visualización**

30 Prioridad:

04.12.2015 CN 201510887484

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

28.07.2020

73 Titular/es:

**WGTECH (JIANGXI) CO., LTD (100.0%)
WGTech Ind.park Xicheng Ave China National
High-Tech Industrial Development Zone
Xinyu, Jiangxi 338004, CN**

72 Inventor/es:

**YI, WEIHUA;
ZHANG, XUN;
ZHOU, HUIRONG;
ZHANG, BOLUN y
YU, RONG**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 775 742 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Panel táctil empotrado que tiene película de alta resistencia y dispositivo de visualización

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere al campo de los dispositivos de visualización, y más particularmente se refiere a una pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película de alta resistividad y un dispositivo de visualización.

10 Antecedentes de la invención

La pantalla táctil es una parte importante de dispositivos electrónicos tales como teléfonos móviles, tabletas, libros electrónicos, etc. En la actualidad, la pantalla táctil de acuerdo con la composición y la estructura se puede dividir en general en: sobre la célula y dentro de la célula. "Sobre la célula" se refiere a un método en el que el panel táctil está empotrado entre el sustrato del filtro de color de la pantalla y el polarizador. En otras palabras, se proporciona un sensor táctil en un panel líquido. Debido a la adición de una capa táctil, el espesor es mayor, de tal modo que es fácil producir problemas tales como la desigualdad del color durante el tacto. "Dentro de la célula" se refiere a un método en el que la función táctil del panel está empotrada en píxeles del cristal líquido. En otras palabras, la función táctil de detección está integrada en la pantalla de visualización, de tal modo que se reduce el espesor total del módulo, el coste de fabricación de la pantalla táctil también se puede reducir en gran medida, y esta opción es favorecida por los principales fabricantes de paneles.

Sin embargo, la pantalla táctil dentro de la célula, en general, requiere que el sensor táctil esté empotrado en píxeles en el sustrato fino de matriz de transistores de película, y los sensores táctiles se interfieren fácilmente entre sí, causando así una menor sensibilidad táctil.

El documento EP 2 325 690 A2 describe un dispositivo LCD que comprende unos sustratos primero y segundo enfrentados entre sí; una capa de cristal líquido entre los sustratos primero y segundo; y una capa de patrón de electrodo transparente en un patrón predeterminado en una superficie del primer sustrato, que no se enfrenta al segundo sustrato, para impedir la electricidad estática y mejorar la sensibilidad al tacto, en donde la capa de patrón de electrodo transparente está formada en un patrón predeterminado sobre la superficie del primer sustrato, lo que permite impedir la electricidad estática durante el proceso de fabricación y mejorar la sensibilidad táctil del usuario a través de la resistencia aumentada del electrodo.

El documento US 2013/0329171 A1 divulga un dispositivo para escudar pantallas de descargas electrostáticas. La pantalla de tal dispositivo electrónico incluye una capa de escudo de alta resistividad configurada para proteger el componente eléctrico de cargas estáticas.

Sumario de la invención

Por consiguiente, es necesario proporcionar una pantalla táctil dentro de la célula que tenga una mayor sensibilidad táctil y un dispositivo de visualización.

Una pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película de alta resistividad incluye un primer sustrato, un sustrato delgado de transistor de película, una capa de cristal líquido, un filtro de color, una capa de detección táctil, un segundo sustrato y una película de alta resistividad, que están secuencialmente laminados. El sustrato delgado de transistor de película está provisto de una pluralidad de cables de detección mutuamente aislados en una superficie del mismo alejada de la capa de cristal líquido. La película de alta resistividad está formada en una superficie del segundo sustrato alejada de la capa de detección táctil, y la película de alta resistividad está eléctricamente acoplada al sustrato delgado de transistor de película.

La película de alta resistividad está hecha de una mezcla que comprende óxido de grafito, óxido de estaño, un tensioactivo y un agente de reticulación.

En una realización, el material de la película de alta resistividad incluye, en peso por partes, de 4 a 7 partes de óxido de grafito, de 10 a 13 partes de óxido de estaño, de 25 a 30 partes de tensioactivo y de 10 a 26 partes de agente de reticulación.

En una realización, el agente de reticulación es un agente de reticulación de aziridina.

En una realización, la película de alta resistividad tiene un espesor de 30 nm a 50 nm.

En una realización, la pantalla táctil dentro de la célula que tiene la película de alta resistividad incluye adicionalmente una capa polarizadora laminada en una superficie de la película de alta resistividad alejada del segundo sustrato.

En una realización, la pantalla táctil dentro de la célula que tiene la película de alta resistividad incluye adicionalmente una placa de cubierta protectora laminada en una superficie de la capa polarizadora alejada de la película de alta resistividad.

- 5 En una realización, la pantalla táctil dentro de la célula que tiene la película de alta resistividad tiene un espesor de 0,6 mm a 0,8 mm.

En una realización, el cable de detección está hecho de óxido de indio y estaño (ITO).

- 10 Un dispositivo de visualización incluye una cualquiera de las pantallas táctiles dentro de la célula mencionadas anteriormente que tienen la película de alta resistividad.

La pantalla táctil dentro de la célula mencionada anteriormente con la película de alta resistividad incluye el primer sustrato, el sustrato delgado de transistor de película, la capa de cristal líquido, el filtro de color, la capa de detección táctil, el segundo sustrato y la película de alta resistividad, que están secuencialmente laminados. El sustrato delgado de transistor de película está provisto de la pluralidad de cables de detección mutuamente aislados en la superficie del mismo frente a la capa de cristal líquido. El sustrato delgado de transistor de película está aplicado a la capa de detección táctil, de tal modo que la función táctil del panel está empotrada en los píxeles de cristal líquido, reduciéndose por ello el espesor de la pantalla táctil. La película de alta resistividad está dispuesta en la superficie del segundo sustrato alejada de la capa de detección táctil, y la película de alta resistividad está acoplada eléctricamente al sustrato delgado de transistor de película. De este modo, la electrostática generada por el sustrato delgado de transistor de película puede descargarse instantáneamente por la película de alta resistividad, que desempeña una función de eliminación estática y reduce una interferencia mutua entre los sensores táctiles, mejorándose por ello la sensibilidad táctil de la pantalla táctil dentro de la célula.

25

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática de una pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película de alta resistividad de acuerdo con una realización; y

30

La figura 2 es una vista esquemática de una pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película de alta resistividad de acuerdo con otra realización.

Descripción detallada de las realizaciones

35

Una pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película de alta resistividad y un método de fabricación de la misma se describen con más detalle a continuación con referencia a las realizaciones específicas y a los dibujos que se acompañan.

- 40 Con referencia a la figura 1, una pantalla táctil 100 dentro de la célula que tiene una película de alta resistividad incluye, de acuerdo con una realización, un primer sustrato 10, un sustrato delgado (sustrato TFT) 20 de transistor de película, una capa 30 de cristal líquido, un filtro 40 de color, una capa 50 de detección táctil, un segundo sustrato 60 y una capa 70 de alta resistividad, que están secuencialmente laminados.

- 45 El sustrato delgado 20 de transistor de película está provisto de una pluralidad de cables de detección mutuamente aislados sobre una superficie del mismo orientada hacia a la capa 30 de cristal líquido. La película 70 de alta resistividad está formada en una superficie del segundo sustrato 60 alejada de la capa 50 de detección táctil. La película 70 de alta resistividad está acoplada eléctricamente al sustrato delgado 20 de transistor de película. Específicamente, la película 70 de alta resistividad puede estar acoplada eléctricamente al sustrato delgado 20 de transistor de película a través de un cable.

50

El sustrato delgado 20 de transistor de película está provisto de la pluralidad de cables de detección mutuamente aislados en la superficie de los mismos que se orienta hacia a la capa 30 de cristal líquido, y la pluralidad de cables de detección mutuamente aislados puede estar empotrada en la capa 30 de cristal líquido. El sustrato delgado 20 de transistor de película se aplica a la capa 50 de detección táctil, de tal modo que la función táctil del panel está empotrada en los píxeles de cristal líquido. La función táctil de detección está empotrada dentro de la pantalla, formando por ello una pantalla táctil del tipo de dentro de la célula, de tal modo que se reduce el espesor de la pantalla táctil, haciendo que la pantalla sea más delgada y más ligera. La película 70 de alta resistividad está dispuesta en la superficie del segundo sustrato 60 alejada de la capa 50 de detección táctil, y la película 70 de alta resistividad está acoplada eléctricamente al sustrato delgado 20 de transistor de película. De este modo, la electrostática generada por el sustrato delgado 20 de transistor de película puede descargarse instantáneamente mediante la película 70 de alta resistividad, que desempeña una función de eliminación estática y reduce la interferencia mutua entre los sensores táctiles, mejorándose por ello la sensibilidad táctil de la pantalla táctil 100 dentro de la célula que tiene la película de alta resistividad.

65

En la realización ilustrada, la pantalla táctil 100 dentro de la célula que tiene la película de alta resistividad tiene un

ES 2 775 742 T3

espesor de 0,6 mm a 0,8 mm. El espesor de la pantalla táctil 100 se reduce significativamente al empotrar la función táctil del panel en los píxeles de cristal líquido.

5 Específicamente, el primer sustrato 10 y el segundo sustrato 60 pueden estar hechos de materiales de transmisión de luz tales como vidrio.

10 Específicamente, se puede formar primero una capa de cable de detección en la superficie del sustrato delgado 20 de transistor de película, y los cables de detección se forman en la superficie del sustrato delgado 20 de transistor de película después de las operaciones de exposición, desarrollo, grabado y similares.

Preferiblemente, el cable de detección está hecho de óxido de indio y estaño (ITO). Por supuesto, el material del cable de detección no está limitado a ITO, sino que puede ser de otros materiales conductores tales como óxido de zinc dopado con aluminio (AZO). El ITO tiene conductividad eléctrica y transmitancia de luz excelentes.

15 La capa 30 de cristal líquido puede estar hecha de materias orgánicas tales como ácido alifático, aromático, esteárico. La capa 30 de cristal líquido puede estar formada entre el sustrato delgado 20 de transistor de película y el filtro 40 de color por un método de perfusión de cristal líquido. En otras palabras, después de que el sustrato delgado 20 de transistor de película y el sustrato 40 del filtro de color estén alineados y ensamblados, el cristal líquido es aspirado para formar la capa de cristal líquido por el principio de capilaridad. Alternativamente, usando un
20 método de inyección de cristal líquido por caída, el cristal líquido se deja caer directamente sobre el sustrato 40 del filtro de color, y después el sustrato delgado 20 de transistor de película y el filtro 40 de color se alinean y ensamblan.

25 La capa 50 de detección táctil está formada en la superficie del segundo sustrato 60. La capa 50 de detección táctil puede estar hecha de ITO. Por supuesto, el material de la capa 50 de detección táctil no se limita a ITO, sino que puede ser otros materiales conductores tales como AZO. El ITO tiene conductividad eléctrica y transmitancia de luz excelentes.

30 Específicamente, la capa 50 de detección táctil y el filtro 40 de color se pegan en condiciones de vacío, obteniéndose por ello el primer sustrato 10, el sustrato delgado (sustrato TFT) 20 de transistor de película, la capa 30 de cristal líquido, el filtro 40 de color, la capa 50 de detección táctil y el segundo sustrato 60, que están secuencialmente laminados.

35 El sustrato delgado 20 de transistor de película se aplica a la capa 50 de detección táctil, de tal modo que la función táctil del panel está empotrada en los píxeles de cristal líquido, y la función táctil de detección está empotrada dentro de la pantalla de visualización. La función táctil se consigue bajo la conducción del circuito integrado (IC).

40 De acuerdo con la presente invención, un material de la película 70 de alta resistividad está hecho de una mezcla que incluye óxido de grafito, óxido de estaño, un tensioactivo y un agente de reticulación.

Específicamente, la mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, tensioactivo y agente de reticulación puede imprimirse o pulverizarse sobre la superficie del segundo sustrato 60 alejada de la capa de detección táctil mediante métodos tales como serigrafía o pulverización automática.

45 En la realización ilustrada, se pulveriza una suspensión sobre la superficie del segundo sustrato 60 usando un equipo de pulverización automático. Preferiblemente, la pistola de pulverización se coloca a una distancia de 20 cm a 40 cm de la superficie del segundo sustrato 60, con una presión de pulverización de desde 0,5 MPa a 1,5 MPa, una temperatura de desde 20 ° C a 30 ° C y una humedad de desde el 50% al 60%.

50 Específicamente, la suspensión incluye una mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, un tensioactivo, un agente de reticulación y un disolvente.

55 Preferiblemente, la suspensión incluye, en peso por partes, de 4 a 7 partes de óxido de grafito, de 10 a 13 partes de óxido de estaño, de 25 a 30 partes de tensioactivo, de 10 a 26 partes de agente de reticulación y de 35 a 45 partes de disolvente.

El disolvente puede ser agua o un disolvente orgánico. Preferiblemente, la suspensión tiene una viscosidad de desde 30 cP a 40 cP.

60 El óxido de grafito (GO) es un nuevo material de carbono con excelentes propiedades de adsorción. El óxido de estaño (SnO₂) es un óxido activo con propiedades semiconductoras. El óxido de grafito, el óxido de estaño, el tensioactivo y el agente de reticulación se pueden mezclar para obtener un material compuesto con excelente rendimiento. El óxido de estaño puede cambiar las propiedades superficiales del óxido de grafito. La alta porosidad y la gran área de superficie del óxido de grafito también pueden mejorar la dispersión del óxido de estaño. El efecto
65 sinérgico de los diversos componentes hace que la película 70 de alta resistividad exhiba excelentes propiedades de adsorción y electricidad.

- La electrostática generada por el sustrato delgado 20 de transistor de película puede descargarse instantáneamente mediante la película 70 de alta resistividad compuesta de la mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, el agente tensioactivo y el agente de reticulación, desempeñando por ello una función de eliminación estática y mejorando la sensibilidad táctil. Mientras tanto, la película 70 de alta resistividad se puede formar en la superficie del segundo sustrato 60 sin usar un adhesivo ni similares, debido a su excelente rendimiento de adsorción, de tal modo que el espesor de la pantalla táctil 100 dentro de la célula tiene la película de alta resistividad apenas aumentada.
- 5
- 10 Preferiblemente, la mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, el tensioactivo y el agente de reticulación incluye, en peso por partes, de 4 a 7 partes de óxido de grafito, de 10 a 13 partes de óxido de estaño, de 25 a 30 partes de tensioactivo, y de 10 a 26 partes de agente de reticulación.
- En la realización ilustrada, la mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, tensioactivo y agente de reticulación incluye, en peso por partes, 5,5 partes de óxido de grafito, 11,5 partes de óxido de estaño, 27,5 partes de tensioactivo y 18 partes de agente de reticulación.
- 15
- Específicamente, el tensioactivo puede ser ácido esteárico, dodecilsulfonato de sodio, compuestos de amonio cuaternario, lecitina, glicéridos de ácidos grasos, ácido graso de sorbitán (Span), polisorbato (Tween) y similares.
- 20
- En la realización ilustrada, el tensioactivo es un tensioactivo de tipo DOW FAX 2A1 producido por Dow Corporation de los Estados Unidos.
- 25
- Específicamente, el agente de reticulación puede ser polietileno, cloruro de polivinilo, poliacrilato, acrilato de polialquilo, estireno, acrilonitrilo, ácido acrílico, ácido metacrílico, glioxal, aziridina y similares.
- En la realización ilustrada, el agente de reticulación es un agente de reticulación de aziridina. Específicamente, el agente de reticulación es el agente de reticulación de aziridina del tipo SaC-100 producido por Shanghai Youen Chemical Co., Ltd.
- 30
- Las pantallas táctiles convencionales requieren en general un sustrato como soporte, como para reducir la interferencia del tacto. Sin embargo, el espesor del producto aumenta debido a la adición del soporte. El grosor después del laminado aumenta en aproximadamente 0,4 mm, aumentando considerablemente por ello el grosor del equipo electrónico (tal como los teléfonos móviles). Además, la transmitancia de la luz es pobre y la reflectividad bajo el sol es más alta, lo que influirá directamente en el efecto experiencial. A la vez, es propenso a problemas durante la unión, reduciéndose por ello el rendimiento. Esto conducirá directamente a un mayor coste y a un largo ciclo de procesamiento, que no es adecuado para el entorno competitivo de incentivos del mercado.
- 35
- 40 La sensibilidad de la pantalla táctil también se puede mejorar si se usa el material semiconductor. Sin embargo, los materiales semiconductores son caros y tienen un proceso de preparación complejo, que no es adecuado para producciones en masa.
- La mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, aziridina y tensioactivo aniónico de acuerdo con la presente descripción tiene una fuerte fuerza adhesiva, una excelente conductividad eléctrica, una buena transmitancia de luz y una fuerte estabilidad, y además no se oxida fácilmente. El proceso de fabricación es simple y adecuado para producciones en masa.
- 45
- Preferiblemente, la película 70 de alta resistividad tiene un espesor de 30 nm a 50 nm.
- 50
- Preferiblemente, la película 70 de alta resistividad tiene una resistencia superficial de $5 \times 10^8 \Omega/\text{cm}^2$ a $5 \times 10^9 \Omega/\text{cm}^2$.
- En la realización ilustrada, la transmitancia de luz de la película 70 de alta resistencia es mayor o igual al 92%. La transmitancia de luz utilizada en el presente documento se refiere a una relación de la transmitancia de luz de la pantalla táctil 100 dentro de la célula que tiene la película de alta resistividad después de formar la película 70 de alta resistividad y la transmitancia de luz de la misma antes de formar la película 70 de alta resistividad.
- 55
- En general, cuanto menor es la resistencia superficial de la película 70 de alta resistividad, mejor es el efecto antiestático. Sin embargo, cuanto menor sea la resistencia de la superficie, más fácil será la pantalla táctil de tipo de dentro de la célula sometida a un efecto de interferencia, de tal modo que el efecto táctil se vea afectado. Cuanto mayor es la resistencia, menos obvio es el efecto antiestático. La conductividad del ITO es muy fuerte, cuando se requiere una mayor resistencia para conseguirlo, el espesor de la capa de película es demasiado delgado, y no puede desempeñar una función antiestática.
- 60
- 65 En base a la presente divulgación se ha demostrado experimentalmente que, cuando la película 70 de alta resistividad tiene una resistencia superficial de $5 \times 10^8 \Omega/\text{cm}^2$ a $5 \times 10^9 \Omega/\text{cm}^2$, la película 70 de alta resistividad no sólo

tiene el efecto antiestático, sino que tampoco tiene ninguna influencia en el efecto táctil. Además, la película 70 de alta resistividad tiene un espesor adecuado, una buena transmitancia de luz y conductividad eléctrica, así como un excelente efecto antiestático.

5 En referencia a la figura 2, una pantalla táctil 100 dentro de la célula que tiene una película de alta resistividad de acuerdo con otra realización incluye un primer sustrato 10, un sustrato delgado (sustrato TFT) 20 de transistor de película, una capa 30 de cristal líquido, un filtro 40 de color, una capa 50 de detección táctil, y un segundo sustrato 60, que están secuencialmente laminados. La pantalla táctil 100 dentro de la célula que tiene la película de alta resistividad incluye adicionalmente una capa polarizadora 80 y una placa 90 de cubierta protectora.

10 La capa polarizadora 80 está laminada en una superficie de la película 70 de alta resistividad alejada del segundo sustrato 60, y la placa protectora 90 está laminada en una superficie de la capa polarizadora 80 alejada de la película 70 de alta resistividad.

15 Preferiblemente, un material de un polarizador 90 es al menos un elemento seleccionado de entre el grupo que consiste en copolímero de etileno-vinil-acetato (EVA), tereftalato de polietileno (PET), alcohol polivinílico (PVA) y poliol de aminopoliéter (AP).

20 Preferiblemente, un material de la placa protectora 90 es al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en vidrio de sosa y cal, vidrio blanco con alto contenido de alúmina y vidrio xuhong con alto contenido de alúmina.

25 Específicamente, el panel táctil se puede dividir en piezas pequeñas después de formar la película 70 de alta resistividad. La pieza pequeña en general tiene un tamaño de aproximadamente 4,5 pulgadas a aproximadamente 6 pulgadas, lo que la hace adecuada para el tamaño de la pantalla del teléfono móvil. Después de limpiar la pieza pequeña, la capa polarizadora 80 se forma sobre la película 70 de alta resistividad, y, después, la placa protectora 90 se lamina sobre la capa polarizadora 80. Preferiblemente, la placa protectora 90 se pega a la capa polarizadora 80 mediante un adhesivo óptico, y la placa protectora 90 puede proteger la película 70 de alta resistividad.

30 Un dispositivo de visualización incluye la pantalla táctil dentro de célula mencionada anteriormente con la película de alta resistividad. Dicho dispositivo de visualización posee ventajas tales como una imagen clara, un tacto sensible, etc.

35 La pantalla táctil 100 dentro de la célula mencionada anteriormente con la película de alta resistividad incluye el primer sustrato 10, el sustrato delgado 20 de transistor de película, la capa 30 de cristal líquido, el filtro 40 de color, la capa 50 de detección táctil y el segundo sustrato 60, que están secuencialmente laminados. El sustrato delgado 20 de transistor de película está provisto de la pluralidad de cables de detección mutuamente aislados en la superficie del mismo orientada hacia la capa 30 de cristal líquido. El sustrato delgado 20 de transistor de película está aplicado en la capa 50 de detección táctil, de tal modo que la función del panel táctil está empotrada en los píxeles de cristal líquido, reduciendo así el espesor de la pantalla táctil. La película 70 de alta resistividad está dispuesta en la superficie del segundo sustrato 60 alejada de la capa de detección táctil, y la película 70 de alta resistividad está acoplada eléctricamente al sustrato delgado 20 de transistor de película. De este modo, la electrostática generada por el sustrato delgado 20 de transistor de película puede descargarse instantáneamente mediante la película 70 de alta resistividad, que desempeña una función de eliminación estática y reduce la interferencia mutua entre los sensores táctiles, mejorando por ello la sensibilidad táctil de la pantalla táctil dentro de la célula. Al mismo tiempo, la pantalla táctil 100 dentro de la célula que tiene la película de alta resistencia tiene un espesor más delgado, una excelente transmitancia de luz y un método de fabricación simple.

A continuación se hará una descripción en detalle con referencia a ejemplos específicos.

50 En los siguientes ejemplos, el método experimental, que no especifica las condiciones específicas, a menos que se especifique lo contrario, está en general de acuerdo con las condiciones convencionales.

55 Instrumental: equipo automático de pulverización, horno de secado, máquina de limpieza, instrumento de alta resistencia, medidor de espesor de película, espectrómetro, etc.

Reactivo: el tensioactivo es un tensioactivo de tipo DOW FAX 2A1 producido por Dow Corporation de los Estados Unidos; el agente de reticulación es un agente de reticulación de aziridina del tipo SaC-100 producido por Shanghai Youen Chemical Co., Ltd.

60 Ejemplo 1

Se fabricó una pantalla táctil dentro de la célula con una película de alta resistividad mediante los siguientes pasos:

65 (1) Se laminó un sustrato delgado de transistor de película (sustrato TFT) sobre una superficie de un sustrato de vidrio (un primer sustrato), y se formó una capa de alambre de detección sobre la superficie del sustrato delgado de transistor de película. La capa de alambre de detección estaba hecha de ITO. El cable de detección se formó en

la superficie del sustrato delgado de transistor de película después de las operaciones de exposición, desarrollo, grabado y similares, y se formó una capa de cristal líquido sobre el sustrato delgado de transistor de película. Se laminó un filtro de color para obtener una placa A.

5 (2) Se formó una capa de detección táctil en una superficie de otro sustrato de vidrio (un segundo sustrato), y la capa de detección táctil se hizo de ITO, obteniéndose por ello una placa B.

10 (3) La placa A y la placa B fueron pegadas en un entorno de vacío. El filtro de color y la capa de detección táctil se pegaron entre sí, como para obtener el primer sustrato, el sustrato delgado de transistor de película, la capa de cristal líquido, el filtro de color, la capa de detección táctil y el segundo sustrato, que fueron laminados de manera secuencial.

15 (4) El equipo automático de pulverización formó la película de alta resistividad sobre una superficie del segundo sustrato alejada de la capa de detección táctil. El sustrato se alimentó a una mesa de trabajo del equipo de pulverización y se posicionó automáticamente, y después se pulverizó una suspensión sobre el segundo sustrato. La suspensión incluía una mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, un tensioactivo, un agente de reticulación y un disolvente. Específicamente, la suspensión incluía, en peso por partes, 5,5 partes de óxido de grafito, 11,5 partes de óxido de estaño, 27,5 partes de tensioactivo, 18 partes de agente de reticulación y 37,5 partes de agua. La viscosidad de la suspensión era de 35 cP. La distancia de la pistola de pulverización desde la superficie del segundo sustrato era de 30 cm. La presión de pulverización era de 1.0 MPa, el ambiente de trabajo era un espacio libre de polvo (clase 100), la temperatura era de 25 ° C y la humedad era del 55%. Una vez completada la pulverización, el sustrato se horneó en el horno de secado a una temperatura de 115 ° C durante 15 minutos, y después se enfrió para obtener la película de alta resistividad.

25 El espesor de la película de alta resistividad se midió mediante el indicador de espesor de película, y resultó ser de 40 nm.

Se midió la transmitancia de la película de alta resistividad mediante el espectrómetro, y resultó ser del 97,8%.

30 La dureza de la película era de 6H.

Por supuesto, la pantalla táctil también incluye la fabricación de una placa de cubierta, un polarizador y un cable, se puede emplear un método convencional, y no está limitado a esto.

35 La resistencia de la película de alta resistividad se midió mediante un instrumento de resistencia, y resultó ser de $5,5 \times 10^8 \Omega/\text{cm}^2$, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buenas propiedades eléctricas. La velocidad de cambio de la resistencia de la película de alta resistividad era del 10% cuando se llevó a cabo un experimento de horneado a 90 ° C y 60% de humedad durante 240 horas en una cámara de temperatura y humedad, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buena resistencia a la humedad. La velocidad de cambio de la resistencia de la capa de alta resistividad era del 10% después de 5 minutos de inmersión en alcohol. La velocidad de cambio de la resistencia era del 5% cuando se horneó a 60 ° C en un horno con almohadilla durante 240 horas, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buena resistencia al calor.

45 La resistencia laminar de ITO de la capa de detección táctil era de 155 Ω , y el espesor de la película era de $250 \pm 50 \text{ \AA}$.

La pantalla táctil dentro de la célula mencionada anteriormente con la película de alta resistividad tiene una fuerte estabilidad y no se oxida fácilmente, tiene una excelente conductividad eléctrica y una buena transmitancia de luz, además de un excelente efecto antiestático.

50

Ejemplo 2

Se fabricó una pantalla táctil dentro de la célula con una película de alta resistividad mediante los siguientes pasos:

55 (1) Se laminó un sustrato delgado de transistor de película (sustrato TFT) sobre una superficie de un sustrato de vidrio (un primer sustrato), y se formó una capa de alambre de detección sobre la superficie del sustrato delgado de transistor de película. La capa de alambre de detección estaba hecha de ITO. El cable de detección se formó en la superficie del sustrato delgado de transistor de película después de las operaciones de exposición, desarrollo, grabado y similares, y se formó una capa de cristal líquido sobre el sustrato delgado de transistor de película. Se laminó un filtro de color para obtener una placa A.

60

(2) Se formó una capa de detección táctil en una superficie de otro sustrato de vidrio (un segundo sustrato), y la capa de detección táctil se hizo de ITO, obteniéndose por ello una placa B.

65 (3) La placa A y la placa B fueron pegadas en un entorno de vacío. El filtro de color y la capa de detección táctil se pegaron entre sí, como para obtener el primer sustrato, el sustrato delgado de transistor de película, la capa de

crystal líquido, el filtro de color, la capa de detección táctil y el segundo sustrato, que fueron laminados de manera secuencial.

(4) El equipo automático de pulverización formó la película de alta resistividad sobre una superficie del segundo sustrato alejada de la capa de detección táctil. El sustrato se alimentó a una mesa de trabajo del equipo de pulverización y se posicionó automáticamente, y después se pulverizó una suspensión sobre el segundo sustrato. La suspensión incluía una mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, un tensioactivo, un agente de reticulación y un disolvente. Específicamente, la suspensión incluía, en peso por partes, 4 partes de óxido de grafito, 10 partes de óxido de estaño, 25 partes de tensioactivo, 10 partes de agente de reticulación y 30 partes de agua. La viscosidad de la suspensión era de 30 cP. La distancia de la pistola de pulverización desde la superficie del segundo sustrato era de 20 cm. La presión de pulverización era de 0,5 MPa, el entorno de trabajo era un espacio libre de polvo (clase 100), la temperatura era de 20 ° C y la humedad era del 50%. Una vez completada la pulverización, el sustrato se horneó en el horno de secado a una temperatura de 110 ° C durante 10 minutos, y después se enfrió para obtener la película de alta resistividad.

El espesor de la película de alta resistividad se midió mediante el indicador de espesor de película, y resultó ser de 30 nm.

Se midió la transmitancia de la película de alta resistividad por el espectrómetro, y resultó ser del 98%.

La dureza de la película era de 6H.

Por supuesto, la pantalla táctil también incluye la fabricación de una placa de cubierta, un polarizador y un cable, se puede emplear un método convencional, y no está limitado a esto.

La resistencia de la película de alta resistividad se midió mediante un instrumento de resistencia, y resultó ser de $5 \times 10^8 \Omega/\text{cm}^2$, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buenas propiedades eléctricas. La velocidad de cambio de la resistencia de la película de alta resistividad era del 10% cuando se llevó a cabo un experimento de horneado a 90 ° C y 60% de humedad durante 240 horas en una cámara de temperatura y humedad, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buena resistencia a la humedad. La velocidad de cambio de la resistencia de la capa de alta resistividad era del 20% después de 5 minutos de inmersión en alcohol. La velocidad de cambio de la resistencia era del 5% cuando se horneó a 60 ° C en un horno con almohadilla durante 240 horas, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buena resistencia al calor.

La resistencia laminar de ITO de la capa de detección táctil era de 60 Ω , y el espesor de la película era de 250 ± 50 Å.

La pantalla táctil dentro de la célula mencionada anteriormente con la película de alta resistividad tiene una fuerte estabilidad y no se oxida fácilmente, y tiene una excelente conductividad eléctrica y una buena transmitancia de luz, además de un excelente efecto antiestático.

Ejemplo 3

Se fabricó una pantalla táctil dentro de la célula con una película de alta resistividad mediante los siguientes pasos:

(1) Se laminó un sustrato delgado de transistor de película (sustrato TFT) sobre una superficie de un sustrato de vidrio (un primer sustrato), y se formó una capa de alambre de detección sobre la superficie del sustrato delgado de transistor de película. La capa de alambre de detección estaba hecha de ITO. El cable de detección se formó en la superficie del sustrato delgado de transistor de película después de las operaciones de exposición, desarrollo, grabado y similares, y se formó una capa de cristal líquido sobre el sustrato delgado de transistor de película. Se laminó un filtro de color para obtener una placa A.

(2) Se formó una capa de detección táctil en una superficie de otro sustrato de vidrio (un segundo sustrato), y la capa de detección táctil se hizo de ITO, obteniéndose por ello una placa B.

(3) La placa A y la placa B fueron pegadas en un entorno de vacío. El filtro de color y la capa de detección táctil se pegaron entre sí, como para obtener el primer sustrato, el sustrato delgado de transistor de película, la capa de cristal líquido, el filtro de color, la capa de detección táctil y el segundo sustrato, que fueron laminados de manera secuencial.

(4) El equipo automático de pulverización formó la película de alta resistividad sobre una superficie del segundo sustrato alejada de la capa de detección táctil. El sustrato se alimentó a una mesa de trabajo del equipo de pulverización y se posicionó automáticamente, y después se pulverizó una suspensión sobre el segundo sustrato. La suspensión incluía una mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, un tensioactivo, un agente de reticulación y un disolvente. Específicamente, la suspensión incluía, en peso por partes, 7 partes de óxido de grafito, 13 partes de óxido de estaño, 30 partes de tensioactivo, 26 partes de agente de reticulación y 40 partes de agua. La viscosidad

de la suspensión era de 40 cP. La distancia de la pistola de pulverización desde la superficie del segundo sustrato era de 40 cm. La presión de pulverización era de 1.0 MPa, el ambiente de trabajo era un espacio libre de polvo (clase 100), la temperatura era de 30 ° C y la humedad era del 60%. Una vez completada la pulverización, el sustrato se horneó en el horno de secado a una temperatura de 120 ° C durante 20 minutos, y después se enfrió para obtener la película de alta resistividad.

El espesor de la película de alta resistividad se midió mediante el indicador de espesor de película, y resultó ser de 50 nm.

Se midió la transmitancia de la película de alta resistividad por el espectrómetro, y resultó ser del 96%.

La dureza de la película era de 6H.

Por supuesto, la pantalla táctil también incluye la fabricación de una placa de cubierta, un polarizador y un cable, se puede emplear un método convencional, y no está limitado a esto.

La resistencia de la película de alta resistividad se midió mediante un instrumento de resistencia, y resultó ser de $5 \times 10^9 \Omega/\text{cm}^2$, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buenas propiedades eléctricas. La velocidad de cambio de la resistencia de la película de alta resistividad era del 5% cuando se llevó a cabo un experimento de horneado a 90 ° C y 60% de humedad durante 240 horas en una cámara de temperatura y humedad, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buena resistencia a la humedad. La velocidad de cambio de la resistencia de la capa de alta resistividad era del 10% después de 5 minutos de inmersión en alcohol. La velocidad de cambio de la resistencia era del 5% cuando se horneó a 60 ° C en un horno con almohadilla durante 240 horas, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buena resistencia al calor.

La resistencia laminar de ITO de la capa de detección táctil era de 150 Ω , y el espesor de la película era de $250 \pm 50 \text{ \AA}$.

La pantalla táctil dentro de la célula mencionada anteriormente con la película de alta resistividad tiene una fuerte estabilidad y no se oxida fácilmente, tiene una excelente conductividad eléctrica y una buena transmitancia de luz, así como un excelente efecto antiestático.

Ejemplo 4

Se fabricó una pantalla táctil dentro de la célula con una película de alta resistividad mediante los siguientes pasos:

(1) Se laminó un sustrato delgado de transistor de película (sustrato TFT) sobre una superficie de un sustrato de vidrio (un primer sustrato), y se formó una capa de alambre de detección sobre la superficie del sustrato delgado de transistor de película. La capa de alambre de detección estaba hecha de ITO. El cable de detección se formó en la superficie del sustrato delgado de transistor de película después de las operaciones de exposición, desarrollo, grabado y similares, y se formó una capa de cristal líquido sobre el sustrato delgado de transistor de película. Se laminó un filtro de color para obtener una placa A.

(2) Se formó una capa de detección táctil en una superficie de otro sustrato de vidrio (un segundo sustrato), y la capa de detección táctil se hizo de ITO, obteniéndose por ello una placa B.

(3) La placa A y la placa B fueron pegadas en un entorno de vacío. El filtro de color y la capa de detección táctil se pegaron entre sí, como para obtener el primer sustrato, el sustrato delgado de transistor de película, la capa de cristal líquido, el filtro de color, la capa de detección táctil y el segundo sustrato, que fueron laminados de manera secuencial.

(4) El equipo automático de pulverización formó la película de alta resistividad sobre una superficie del segundo sustrato alejada de la capa de detección táctil. El sustrato se alimentó a una mesa de trabajo del equipo de pulverización y se posicionó automáticamente, y después se pulverizó una suspensión sobre el segundo sustrato. La suspensión incluía una mezcla de óxido de grafito, óxido de estaño, un tensioactivo, un agente de reticulación y un disolvente. Específicamente, la suspensión incluía, en peso por partes, 5 partes de óxido de grafito, 12 partes de óxido de estaño, 28 partes de tensioactivo, 15 partes de agente de reticulación y 36 partes de agua. La viscosidad de la suspensión era de 38 cP. La distancia de la pistola de pulverización desde la superficie del segundo sustrato era de 40 cm. La presión de pulverización era de 1.0 MPa, el ambiente de trabajo era un espacio libre de polvo (clase 100), la temperatura era de 25 ° C y la humedad era del 55%. Una vez completada la pulverización, el sustrato se horneó en el horno de secado a una temperatura de 110 ° C durante 10 minutos, y después se enfrió para obtener la película de alta resistividad.

El espesor de la película de alta resistividad se midió mediante el indicador de espesor de película, y resultó ser de 50 nm.

Se midió la transmitancia de la película de alta resistividad por el espectrómetro, y resultó ser del 97%.

La dureza de la película era de 6H.

- 5 Por supuesto, la pantalla táctil también incluye la fabricación de una placa de cubierta, un polarizador y un cable, se puede emplear un método convencional, y no está limitado a esto.

- 10 La resistencia de la película de alta resistividad se midió mediante un instrumento de resistencia, y resultó ser de $5 \times 10^9 \Omega/\text{cm}^2$, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buenas propiedades eléctricas. La velocidad de cambio de la resistencia de la película de alta resistividad era del 5% cuando se llevó a cabo un experimento de horneado a 90°C y 60% de humedad durante 240 horas en una cámara de temperatura y humedad, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buena resistencia a la humedad. La velocidad de cambio de la resistencia de la capa de alta resistividad era del 10% después de 5 minutos de inmersión en alcohol. La velocidad de cambio de la resistencia era del 10% cuando se horneó a 60°C en un horno con almohadilla durante 240 horas, lo que indicaba que la película de alta resistividad tenía buena resistencia al calor.

- 15 La resistencia laminar de ITO de la capa de detección táctil era de 150Ω , y el espesor de la película era de $250 \pm 50 \text{ \AA}$.

- 20 La pantalla táctil dentro de la célula mencionada anteriormente con la película de alta resistividad tiene una fuerte estabilidad y no se oxida fácilmente, tiene una excelente conductividad eléctrica y una buena transmitancia de luz, además de un excelente efecto antiestático.

- 25 Las implantaciones anteriores son meramente realizaciones específicas de la presente divulgación, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente divulgación. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película de alta resistividad, que comprende: un primer
 5 substrato (10), un substrato delgado (20) de transistor de película, una capa (30) de cristal líquido, un filtro de color
 (40), un capa táctil (50) de detección, un segundo substrato (60) y una película (70) de alta resistividad, que están
 secuencialmente laminados; en la que el substrato delgado (20) transistor de película está provisto de una pluralidad
 de cables de detección mutuamente aislados en una superficie de la misma orientada hacia la capa (30) de cristal
 líquido, la película (70) de alta resistividad se forma en una superficie del segundo substrato (60) alejada de la capa
 10 (50) de detección táctil, la película (70) de alta resistividad está acoplada eléctricamente al substrato delgado (30) de
 transistor de película, caracterizada porque la película (70) de alta resistividad tiene una resistencia superficial de
 $5 \times 10^8 \Omega/\text{cm}^2$ a $5 \times 10^9 \Omega/\text{cm}^2$, y porque la película (70) de alta resistividad está hecha de una mezcla que comprende
 óxido de grafito, óxido de estaño, un tensioactivo y un agente de reticulación.
2. La pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70) de alta resistividad de acuerdo con la
 15 reivindicación 1, en la que la película (70) de alta resistividad comprende, en peso por partes, de 4 a 7 partes de
 óxido de grafito, de 10 a 13 partes de óxido de estaño, de 25 a 30 partes de tensioactivo y de 10 a 26 partes de
 agente de reticulación.
3. La pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70) de alta resistividad de acuerdo con la
 20 reivindicación 1, en la que el agente de reticulación es un agente de reticulación de aziridina.
4. La pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70) de alta resistividad de acuerdo con la
 reivindicación 1, en la que la película (70) de alta resistividad tiene un espesor de 30 nm a 50 nm.
- 25 5. La pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70) de alta resistividad de acuerdo con la
 reivindicación 1, que comprende adicionalmente una capa polarizadora (80) laminada sobre una superficie de la
 película (70) de alta resistividad alejada del segundo substrato (60).
- 30 6. La pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70) de alta resistividad de acuerdo con la
 reivindicación 5, que comprende adicionalmente una placa protectora (90) laminada sobre una superficie de la capa
 polarizadora (80) alejada de la película (70) de alta resistividad.
7. La pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70) de alta resistividad de acuerdo con la
 35 reivindicación 1, en la que la pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70) de alta resistividad tiene un
 espesor de desde 0,6 mm hasta 0,8 mm.
8. La pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70) de alta resistividad de acuerdo con la
 reivindicación 1, en la que el cable de detección está hecho de óxido de indio y estaño (ITO).
- 40 9. Un dispositivo de visualización, que comprende una pantalla táctil dentro de la célula que tiene una película (70)
 de alta resistividad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

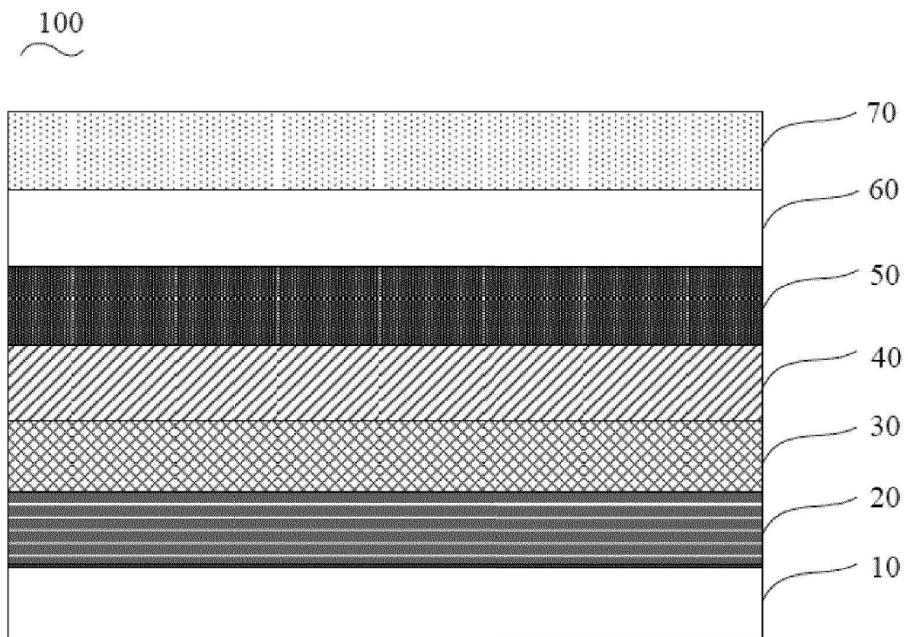


FIG. 1

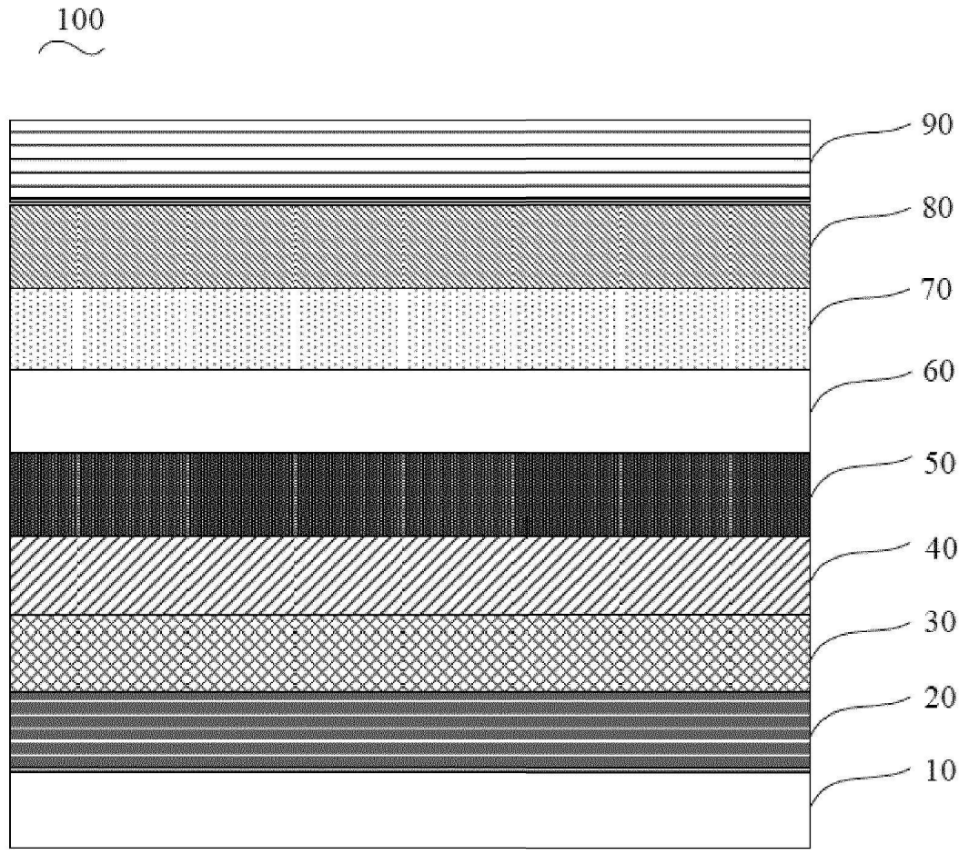


FIG. 2