

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 494**

51 Int. Cl.:

H04M 1/02 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01)
B32B 17/06 (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01)
B32B 3/30 (2006.01)
B32B 3/26 (2006.01)
H04N 23/55 (2013.01)
H04N 23/57 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2020** **PCT/CN2020/130232**
87 Fecha y número de publicación internacional: **27.05.2021** **WO21098800**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2020** **E 20891282 (4)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2024** **EP 4064256**

54 Título: **Pantalla con orificio y dispositivo electrónico.**

30 Prioridad:

22.11.2019 CN 201911158728

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
13.12.2024

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)
No.1, Vivo RoadChang'an
Dongguan, Guangdong 523863, CN

72 Inventor/es:

WEI, HONGYANG y
LI, GUANHENG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 992 494 T3

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

DESCRIPCIÓN

Pantalla con orificio y dispositivo electrónico.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de dispositivos de comunicaciones y, en particular, a una pantalla con orificio y a un dispositivo electrónico.

Antecedentes

10 La pantalla con orificio es un esquema de diseño con una cámara frontal de un teléfono móvil dispuesta debajo de una pantalla de visualización, que incluye dos diseños: perforar un orificio pasante y proporcionar un orificio transparente, en un panel de visualización (Panel). Al estar dispuesta justo debajo de la pantalla de visualización, la cámara no ocupa espacio de marco del teléfono móvil, permitiendo un marco ultra estrecho, una relación más alta de pantalla a cuerpo y un mejor efecto de pantalla completa. El esquema de orificio transparente, también conocido como esquema de orificio ciego, puede lograr una apertura más pequeña con poco impacto en un área activa (AA) de la pantalla de visualización y, por lo tanto, ha sido ampliamente adoptado por los fabricantes de teléfonos móviles.

15 Una pantalla con orificio AMOLED que adopta el esquema de perforación ciega necesita tener una perforación en un polarizador (POL) en una posición correspondiente al orificio transparente del panel, de modo que la luz pueda pasar a través de un módulo de visualización para alcanzar la cámara que está debajo del panel. Debido a que la POL tiene un espesor (típicamente 70-200 μm), el orificio de la POL no puede llenarse completamente en el borde con un adhesivo óptico transparente (OCA) actualmente en uso para un ajuste completo y para encajar las burbujas que existan en el mismo, lo que afecta a las pruebas de apariencia y fiabilidad. El documento CN 109 164 648 A se refiere a un panel de visualización y a un dispositivo de visualización. El documento CN 109 733 034 A se refiere a un polarizador y a un proceso de fabricación del mismo. El documento CN 109 782 461 A se refiere a un proceso de dispensación y unión de pantalla completa, una pantalla completa y un dispositivo electrónico. El documento CN 110 138 935 A se refiere a un componente de visualización y a un dispositivo de terminal que tiene el mismo.

Compendio

25 La presente invención describe una pantalla con orificio y un dispositivo electrónico, para resolver un problema de las burbujas presentes en un orificio perforado en la técnica anterior. El alcance de la presente invención está determinado solamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Más precisamente, la presente invención proporciona una pantalla con orificio según la reivindicación 1. Se proporciona en la reivindicación 8 un dispositivo electrónico correspondiente que comprende la pantalla con orificio. Se detalla adicionalmente en las reivindicaciones dependientes que se refieren de nuevo a estas reivindicaciones.

Basándose en el objetivo anterior, una realización de la presente invención describe una pantalla con orificio, que incluye:

una cubierta transmisora de luz;

35 un polarizador, en donde el polarizador está unido a la cubierta transmisora de luz, el polarizador está provisto de un primer orificio pasante, y el primer orificio pasante está lleno de pegamento óptico transparente; y

un componente de vidrio, en donde el componente de vidrio está unido al polarizador de modo que el polarizador está situado entre la cubierta transmisora de luz y el componente de vidrio, y el componente de vidrio está provisto de un segundo orificio pasante en una posición correspondiente al primer orificio pasante.

40 Para el objetivo anterior, una realización de la presente invención describe además un dispositivo electrónico, que incluye la pantalla con orificio anterior.

Las soluciones técnicas proporcionadas en la presente invención pueden lograr los siguientes efectos beneficiosos:

45 En la pantalla con orificio descrita en la presente invención, antes de unir el polarizador a la cubierta transmisora de luz, el primer orificio pasante se llena primero con el pegamento óptico transparente, que está en forma líquida de modo que el primer orificio pasante pueda llenarse completamente y no se generen burbujas en el primer orificio pasante cuando se solidifica el pegamento óptico transparente, no afectando así a la prueba de apariencia y fiabilidad.

Breve descripción de los dibujos

50 Los dibujos descritos en el presente documento se usan para describir una comprensión adicional sobre la presente invención, y constituyen una parte de la presente invención. Se usan para explicar la presente invención sin constituir ninguna limitación inapropiada de la presente invención. En los dibujos:

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de una pantalla con orificio según una realización de la presente invención;

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de un polarizador según una realización de la presente invención;

5 La FIG. 3 es un diagrama esquemático del vidrio superior en un primer estado según una realización de la presente invención;

La FIG. 4 es un diagrama esquemático del vidrio superior en un segundo estado según una realización de la presente invención;

La FIG. 5 es un diagrama esquemático de vidrio inferior en un primer estado según una realización de la presente invención; y

10 La FIG. 6 es un diagrama esquemático de vidrio inferior en un segundo estado según una realización de la presente invención.

Se describen a continuación los signos de referencia: 100. cubierta transmisora de luz; 200. polarizador; 210. pegamento óptico transparente; 220. primer orificio pasante; 300. componente de vidrio; 310. vidrio superior; 311. primer rebajo; 312. primera parte inferior de rebajo; 313. primera ranura; 320. vidrio inferior; 321. segundo rebajo; 322. segunda ranura; 323. segunda parte inferior de rebajo; 330. espuma; 331. segundo orificio pasante; 340. adhesivo de marco; 350. columna de soporte; y 400. adhesivo óptico transparente de doble cara.

Descripción de realizaciones

Para hacer más claros los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas de la presente invención con referencia a realizaciones específicas de la presente invención y los dibujos correspondientes.

Las soluciones técnicas descritas en las realizaciones de la presente invención se describen en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

Con referencia a la FIG. 1 y la FIG. 2, una realización de la presente invención describe una pantalla con orificio, que incluye una cubierta transmisora de luz 100, un polarizador 200 y un componente de vidrio 300.

25 La cubierta transmisora de luz 100 puede ser una parte clara, tal como una cubierta de vidrio, que desempeña principalmente un papel protector.

El polarizador 200 está unido a la cubierta transmisora de luz 100, el polarizador 200 está provisto de un primer orificio pasante 220, y el primer orificio pasante 220 está lleno de pegamento óptico transparente 210. El primer orificio pasante 220 puede llenarse completamente con el pegamento óptico transparente 210, sin afectar al paso de la luz. Antes de que el polarizador 200 se fije a la cubierta transmisora de luz 100, el primer orificio pasante 220 se llena primero con el pegamento óptico transparente 210, que está en forma líquida y tiene buena fluidez de modo que el primer orificio pasante 220 puede llenarse completamente y no se generan burbujas en el primer orificio pasante 220 cuando se solidifica el pegamento óptico transparente 210, no afectando así a la prueba de apariencia y fiabilidad. Además, el pegamento óptico transparente 210 y el polarizador 200 pueden unirse entre ellos, lo que evita el desplazamiento y ayuda a la instalación posterior de otros componentes.

El componente de vidrio 300 está unido al polarizador 200 de modo que el polarizador 200 está situado entre la cubierta transmisora de luz 100 y el componente de vidrio 300. El componente de vidrio 300 está provisto de un segundo orificio pasante 331 en una posición correspondiente al primer orificio pasante 220. El segundo orificio pasante 331 coopera con el primer orificio pasante 220 para permitir que la luz pase a través del mismo.

40 El componente de vidrio 300 puede incluir vidrio superior 310, un vidrio inferior 320, unas columnas de soporte 350 y una espuma 330.

El vidrio superior 310 está unido directamente al polarizador 200, y el vidrio inferior 320 está unido al vidrio superior 310 a través de un adhesivo de marco 340. El adhesivo de marco 340 está situado entre el vidrio superior 310 y el vidrio inferior 320, y el adhesivo de marco 340 está dispuesto en un anillo a lo largo de una dirección circunferencial del vidrio superior 310 de modo que el adhesivo de marco 340 encierra una cavidad interior entre el vidrio superior 310 y el vidrio inferior 320. El vidrio inferior 320 está situado en un lado del vidrio superior 310 orientado en dirección opuesta al polarizador 200. Además, también se llena una pluralidad de columnas de soporte 350 entre el vidrio superior 310 y el vidrio inferior 320, la pluralidad de columnas de soporte 350 está separada entre el vidrio superior 310 y el vidrio inferior 320, y la pluralidad de columnas de soporte 350 está toda ella ubicada en la cavidad interior. Después de que la espuma 330 se une al vidrio inferior 320, el vidrio inferior 320 se ubica entre el vidrio superior 310 y la espuma 330. El segundo orificio pasante 331 está situado en la espuma 330, y el segundo orificio pasante 331 y el primer orificio pasante 220 están dispuestos coaxialmente.

Debe observarse que en una región que está entre el vidrio superior 310 y el vidrio inferior 320 y que corresponde al primer orificio pasante 220, no se proporciona la columna de soporte 350, para evitar afectar a la propagación de la luz.

En algunas implementaciones de esta realización, el vidrio superior 310 puede estar provisto de un primer rebajo 311.

5 Después de que el vidrio superior 310 se une al polarizador 200, debido a que el vidrio superior 310 está en un estado suspendido en el primer orificio pasante 220 del polarizador 200, el vidrio superior 310 es propenso a deformarse en esa posición durante el uso, y su deformación principal se manifiesta allí como una depresión en una dirección que se orienta en dirección opuesta al polarizador 200. En este caso, se forma una primera ranura 313 en un lado del vidrio superior 310 orientado hacia el polarizador 200, y se forma una protuberancia en un lado del vidrio superior 310 orientado hacia el vidrio inferior 320. Esta depresión tiene un efecto de que la luz reflejada de la luz incidente entre la superficie inferior del vidrio superior 310 y la superficie superior del vidrio inferior 320 es probable que produzca un efecto de interferencia de película delgada durante el uso. Esto se debe principalmente a la protuberancia esférica formada allí por el vidrio superior 310.

15 Para mejorar esta situación, el primer rebajo 311 puede proporcionarse en el vidrio superior 310, el primer rebajo 311 está ubicado en el lado del vidrio superior 310 orientado hacia el vidrio inferior 320, con una posición del primer rebajo 311 correspondiente a la posición del primer orificio pasante 220. La provisión del primer rebajo 311 en el vidrio superior 310 puede cambiar un ángulo de luz incidente que pasa a través del vidrio superior 310 hacia el vidrio inferior 320, aliviando así el efecto de interferencia de película delgada.

20 Además, con referencia a la FIG. 4, la FIG. 4 muestra un estado del vidrio superior 310 sin depresión. En algunas implementaciones de esta realización, la primera parte inferior de rebajo 312 puede estar conformada alternativamente en una superficie de arco, donde la primera parte inferior de rebajo 312 es una parte inferior de rebajo del primer rebajo 311. La primera parte inferior de rebajo 312 tiene forma de arco en una dirección deprimida del primer rebajo 311, lo que significa que una pared exterior de la forma de arco está orientada hacia el primer orificio pasante 220.

25 La provisión de la primera parte inferior de rebajo 312 con una superficie de arco puede cambiar aún más, cuando se presiona el vidrio superior 310, una forma de una superficie del vidrio superior 310 en la depresión orientada hacia el vidrio inferior 320, aliviando así el efecto de interferencia de película delgada.

30 En una implementación opcional de esta realización, antes de transformar la primera parte inferior de rebajo 312 en una superficie de arco, puede medirse primero la forma de la primera ranura 313 formada por la depresión del vidrio superior 310, y luego la primera parte inferior de rebajo 312 puede rectificarse en la misma forma que la primera ranura 313. Con referencia a la FIG. 3 (la FIG. 3 muestra una forma del vidrio superior 310 con depresión), cuando la primera parte inferior de rebajo 312 tiene la misma forma que la primera ranura 313, la depresión del vidrio superior 310 hace que la primera parte inferior de rebajo 312 se deforme y se vuelva sustancialmente plana, lo que puede aliviar mejor el efecto de interferencia de película.

35 Además, con referencia a la FIG. 6, la FIG. 6 muestra un estado del vidrio inferior 320 sin depresión. También se puede proporcionar un segundo rebajo 321 en el vidrio inferior 320, el segundo rebajo 321 está ubicado en un lado del vidrio inferior 320 orientado hacia el vidrio superior 310, y el segundo rebajo 321 está ubicado en una posición del vidrio inferior 320 correspondiente al segundo orificio pasante 331.

40 El vidrio inferior 320 está situado entre el vidrio superior 310 y la espuma 330, y la espuma 330 está provista de un segundo orificio pasante 331 en una posición correspondiente al primer orificio pasante 220. El vidrio inferior 320 está suspendido en el segundo orificio pasante 331 de la espuma 330. Durante el uso, el vidrio inferior 320 también es propenso a deformarse en esa posición, y su deformación principal se manifiesta como una depresión el mismo hacia el vidrio superior 310. En este caso, se forma una segunda ranura 322 en un lado del vidrio inferior 320 orientado en sentido contrario al vidrio superior 310, y se forma una protuberancia en el lado del vidrio inferior 320 orientado hacia el vidrio superior 310, que también es probable que provoque que la luz reflejada entre la superficie inferior del vidrio superior 310 y la superficie superior del vidrio inferior 320 produzca un efecto de interferencia de película delgada. La provisión del segundo rebajo 321 puede mejorar efectivamente la situación anterior, y cuando el segundo rebajo 321 coopera con el primer rebajo 311, se puede aliviar mejor el efecto de interferencia de película delgada.

45 Además, en algunas implementaciones de esta realización, la segunda parte inferior 323 del rebajo puede conformarse de forma alternativa como una superficie de arco, donde la segunda parte inferior 323 del rebajo es una parte inferior del rebajo del segundo rebajo 321. La segunda parte inferior de rebajo 323 tiene forma de arco en una dirección desde el vidrio inferior 320 hasta la espuma 330, lo que significa que una pared exterior de la forma de arco está orientada hacia el segundo orificio pasante 331.

50 La provisión de la segunda parte inferior de rebajo 323 con una superficie de arco puede cambiar aún más, cuando se presiona el vidrio inferior 320, una forma de una superficie del vidrio inferior 320 orientada hacia el vidrio superior 310 en la depresión, aliviando así el efecto de interferencia de película delgada.

55 El primer rebajo 311 puede proporcionarse en una forma cilíndrica, el segundo rebajo 321 puede proporcionarse en una forma esférica, el primer rebajo 311 y el segundo rebajo 321 están dispuestos coaxialmente, y tanto el primer

rebajo 311 como el segundo rebajo 321 son coaxiales con el primer orificio pasante 220, de modo que cuatro partes transmisoras de luz en la pantalla con orificio, el primer orificio 220 pasante, el primer rebajo 311, el segundo rebajo 321 y el segundo orificio pasante 331, están dispuestos coaxialmente, lo que facilita el paso de luz.

- 5 Además, un diámetro del primer rebajo 311 puede ser igual que un diámetro del primer orificio pasante 220, un diámetro del segundo rebajo 321 puede ser igual que un diámetro del segundo orificio pasante 331, y el diámetro del segundo orificio pasante 331 es ligeramente menor que el diámetro del primer orificio pasante 220.

Debido a que el primer orificio pasante 220 y el segundo orificio pasante 331 pueden ser de diferente tamaño para diferentes dispositivos electrónicos, el primer rebajo 311 y el segundo rebajo 321 también pueden ajustarse apropiadamente en tamaño y profundidad para diferentes dispositivos electrónicos con el fin de lograr resultados adecuados.

En una implementación opcional de esta realización, antes de transformar la segunda parte inferior de rebajo 323 en una superficie de arco, la forma de la segunda ranura 322 formada por la depresión del vidrio inferior 320 puede medirse primero, y luego la segunda parte inferior de rebajo 323 puede rectificarse en la misma forma que la segunda ranura 322. Con referencia a la FIG. 5 (la FIG. 5 muestra una forma del vidrio inferior 320 con una depresión), cuando la segunda parte inferior 323 del rebajo tiene la misma forma que la segunda ranura 322, la depresión del vidrio inferior 320 hace que la segunda parte inferior 323 del rebajo se deforme y se vuelva sustancialmente plana, lo que puede aliviar mejor el efecto de interferencia de película.

Debido a que la primera parte inferior de rebajo 312 y la segunda parte inferior de rebajo 323 son ambas planas cuando el vidrio superior 310 y el vidrio inferior 320 están ambos presionados, puede eliminarse sustancialmente el efecto de interferencia de película delgada.

Según la invención, un área de contacto entre las columnas de soporte 350 y el vidrio superior 310 es menor que un área de contacto entre las columnas de soporte 350 y el vidrio inferior 320. Esto se debe a que la luz incidente generalmente entra desde el vidrio superior 310 hacia el vidrio inferior 320 y, por lo tanto, la reducción del área de contacto entre las columnas de soporte 350 y el vidrio superior 310 puede evitar la formación de sombras.

- 25 Además, las columnas de soporte 350 pueden estar dispuestas en una forma cónica, con un área de sección transversal de las columnas de soporte 350 que aumenta gradualmente en una dirección del vidrio superior 310 hacia el vidrio inferior 320.

En algunas implementaciones de esta realización, el polarizador 200 está unido a la cubierta transmisora de luz 100 a través de un adhesivo óptico transparente de doble cara 400. La unión que usa el adhesivo óptico transparente de doble cara 400 tiene características tales como incolora y transparente, una transmitancia de luz superior al 90%, buena resistencia de unión, capaz de ser curada a temperatura ambiente o a temperatura media, y una pequeña contracción de curado. En esta realización, el adhesivo óptico transparente de doble cara 400 puede ser un adhesivo óptico OCA. Ciertamente, el adhesivo óptico OCA es solo una implementación opcional de esta realización. En otras implementaciones, el polarizador 200 y la cubierta transmisora de luz 100 pueden unirse alternativamente mediante otro adhesivo óptico transparente de doble cara 400 con una transmitancia de luz superior al 90%.

Durante el montaje, el componente de vidrio 300 puede montarse primero, y después el polarizador 200 y el vidrio superior 310 se unen entre ellos. El polarizador 200 y el componente de vidrio 300, después de estar unidos de manera segura, pueden colocarse en una superficie plana de modo que el polarizador 200 esté situado en la parte más alta, y luego el primer orificio pasante 220 en el polarizador 200 se llena con pegamento óptico transparente. Debido a que en este caso el vidrio superior 310 se presiona para formar una primera ranura 313 que se comunica con el primer orificio pasante 220, cuando se llena el pegamento óptico transparente, un volumen del pegamento óptico transparente debe ser mayor que la capacidad del primer orificio pasante 220, de modo que el pegamento óptico transparente también llene la primera ranura 313, lo que puede evitar un espacio entre el polarizador 200 y el vidrio superior 310. Finalmente, el adhesivo óptico transparente de doble cara 400 se usa para unir la cubierta transmisora de luz 100 al polarizador 200 con el fin de completar el conjunto.

Para evitar la contracción de volumen del pegamento óptico transparente después de la solidificación, la cubierta transmisora de luz puede unirse al polarizador 200 después de que el pegamento óptico transparente en el primer orificio pasante 220 se solidifique completamente y la superficie superior del pegamento óptico transparente solidificado esté a nivel con la superficie superior del polarizador 200.

- 50 En algunas implementaciones de esta realización, el pegamento óptico transparente puede solidificarse mediante luz UV, y el adhesivo óptico transparente de doble cara 400 también puede usarse para unir el polarizador 200 y el vidrio superior 310.

El primer rebajo 311 y el segundo rebajo 321 pueden hacerse mediante una máquina de control numérico o mediante grabado u otro método.

- 55 Se puede usar un proceso de pulido de vidrio para el vidrio superior 310 y el vidrio inferior 320, para pulir la superficie inferior del vidrio superior 310 y la superficie superior del vidrio inferior 320, para mejorar la planitud de la superficie

del vidrio superior 310 y el vidrio inferior 320 y reducir un grado de depresión del vidrio superior 310 en el primer orificio pasante 220 y un grado de depresión del vidrio inferior 320 en el segundo orificio pasante 331, reduciendo así la interferencia con la luz incidente.

5 Una realización de la presente invención describe además un dispositivo electrónico, que incluye la pantalla con orificio anterior.

10 El dispositivo electrónico proporcionado en la presente invención tiene la pantalla con orificio anterior. Debido a que el primer orificio pasante 220 en la pantalla con orificio se llena con el pegamento óptico transparente, no se crea ningún espacio entre el polarizador 200 y el componente de vidrio 300 así como entre el polarizador 200 y la cubierta transmisora de luz 100, por lo que no afecta a las pruebas de apariencia y fiabilidad, de modo que se optimiza el rendimiento de la cámara.

El dispositivo electrónico en las realizaciones de la presente invención puede ser un teléfono inteligente, una tableta, un lector de libros electrónicos, una consola de juegos, un reloj inteligente o similares. Las realizaciones de la presente invención no limitan el tipo específico del dispositivo electrónico.

15 Las realizaciones anteriores de la presente invención se centran en las diferencias entre las realizaciones. Siempre que las diferentes características de mejora de las realizaciones no entren en conflicto, se pueden combinar para formar realizaciones más preferidas. Se omiten descripciones adicionales en la presente memoria con el fin de abreviar.

20 Las descripciones anteriores son solo realizaciones de la presente invención, pero la presente invención no se limita a tales realizaciones. Para un experto en la materia, la presente invención puede tener diversos cambios y variaciones. El alcance de la invención está definido por el alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una pantalla con orificio, que comprende

una cubierta transmisora de luz (100);

un polarizador (200), en la que el polarizador (200) está unido a la cubierta transmisora de luz (100), el polarizador (200) está provisto de un primer orificio pasante (220), y el primer orificio pasante (220) está lleno de pegamento óptico transparente (210); y

un componente de vidrio (300), en la que el componente de vidrio (300) está unido al polarizador (200), el polarizador (200) está ubicado entre la cubierta transmisora de luz (100) y el componente de vidrio (300), y el componente de vidrio (300) está provisto de un segundo orificio pasante (331) en una posición correspondiente al primer orificio pasante (220),

en la que el componente de vidrio (300) comprende:

un vidrio superior (310), en la que el vidrio superior (310) está unido al polarizador (200), el vidrio superior (310) está provisto de un primer rebajo (311) en una posición correspondiente al primer orificio pasante (220), y el primer rebajo (311) está ubicado en un lado del vidrio superior (310) orientado en sentido contrario al polarizador (200);

un vidrio inferior (320), en la que el vidrio inferior (320) está unido al vidrio superior (310) a través de un adhesivo de marco (340);

unas columnas de soporte (350) situadas entre el vidrio superior (310) y el vidrio inferior (320); y

una espuma (330), en la que la espuma (330) está situada en un lado del vidrio inferior (320) orientado en dirección opuesta al vidrio superior (310), y el segundo orificio pasante (331) está situado en la espuma (330),

en la que un área de contacto entre las columnas de soporte (350) y el vidrio superior (310) es menor que un área de contacto entre las columnas de soporte (350) y el vidrio inferior (320).

2. La pantalla con orificio según la reivindicación 1, en la que una primera parte inferior de rebajo (312) del primer rebajo (311) tiene una superficie de arco, y un lado exterior de la superficie de arco está orientado hacia el primer orificio pasante (220).

3. La pantalla con orificio según la reivindicación 2, en la que una sección transversal del primer rebajo (311) es redonda, y un diámetro del primer rebajo (311) es igual que un diámetro del primer orificio pasante (220).

4. La pantalla con orificio según la reivindicación 1, en la que el vidrio inferior (320) está provisto de un segundo rebajo (321) en una posición correspondiente al primer rebajo (311), y el segundo rebajo (321) está ubicado en un lado del vidrio inferior (320) orientado hacia el vidrio superior (310).

5. La pantalla con orificio según la reivindicación 1, en la que un área de sección transversal de las columnas de soporte (350) aumenta gradualmente en una dirección desde el vidrio superior (310) hacia el vidrio inferior (320).

6. La pantalla con orificio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que un volumen del pegamento óptico transparente (210) es mayor que una capacidad del primer orificio pasante (220).

7. La pantalla con orificio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el polarizador (200) está unido a la cubierta transmisora de luz (100) a través de un adhesivo óptico transparente de doble cara (400).

8. Un dispositivo electrónico, que comprende una pantalla con orificio, comprendiendo la pantalla con orificio:

una cubierta transmisora de luz (100);

un polarizador (200), en el que el polarizador (200) está unido a la cubierta transmisora de luz (100), el polarizador (200) está provisto de un primer orificio pasante (220), y el primer orificio pasante (220) está lleno de pegamento óptico transparente (210); y

un componente de vidrio (300), en el que el componente de vidrio (300) está unido al polarizador (200), el polarizador (200) está ubicado entre la cubierta transmisora de luz (100) y el componente de vidrio (300), y el componente de vidrio (300) está provisto de un segundo orificio pasante (331) en una posición correspondiente al primer orificio pasante (220),

en el que el componente de vidrio (300) comprende:

- un vidrio superior (310), en el que el vidrio superior (310) está unido al polarizador (200), el vidrio superior (310) está provisto de un primer rebajo (311) en una posición correspondiente al primer orificio pasante (220), y el primer rebajo (311) está ubicado en un lado del vidrio superior (310) orientado en sentido contrario al polarizador (200);
- 5 un vidrio inferior (320), en el que el vidrio inferior (320) está unido al vidrio superior (310) a través de un adhesivo de marco (340);
- unas columnas de soporte (350) situadas entre el vidrio superior (310) y el vidrio inferior (320); y
- una espuma (330), en el que la espuma (330) está situada en un lado del vidrio inferior (320) orientado en dirección opuesta al vidrio superior (310), y el segundo orificio pasante (331) está
- 10 situado en la espuma (330),
- en el que un área de contacto entre las columnas de soporte (350) y el vidrio superior (310) es menor que un área de contacto entre las columnas de soporte (350) y el vidrio inferior (320).
9. El dispositivo electrónico según la reivindicación 8, en el que una primera parte inferior de rebajo (312) del primer rebajo (311) tiene una superficie de arco, y un lado exterior de la superficie de arco está orientado hacia el primer
- 15 orificio pasante (220).
10. El dispositivo electrónico según la reivindicación 9, en el que una sección transversal del primer rebajo (311) es redonda, y un diámetro del primer rebajo (311) es igual que un diámetro del primer orificio pasante (220).
11. El dispositivo electrónico según la reivindicación 8, en el que el vidrio inferior (320) está provisto de un segundo rebajo (321) en una posición correspondiente al primer rebajo (311), y el segundo rebajo (321) está ubicado en un
- 20 lado del vidrio inferior (320) orientado hacia el vidrio superior (310).

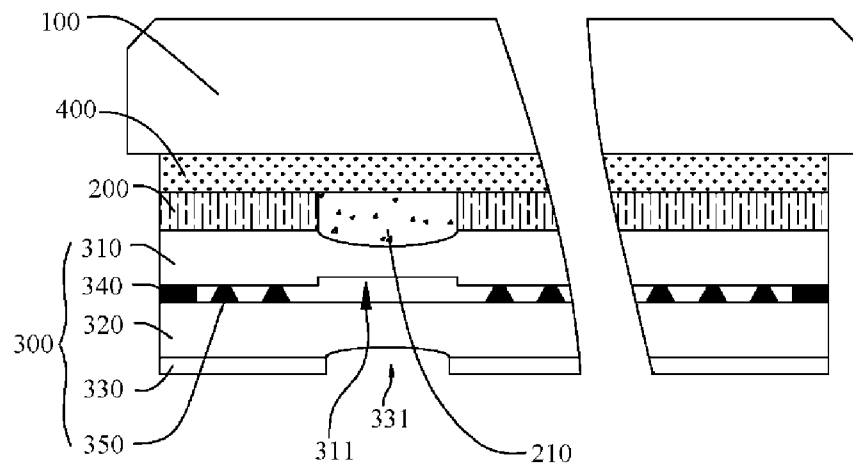


FIG. 1



FIG. 2

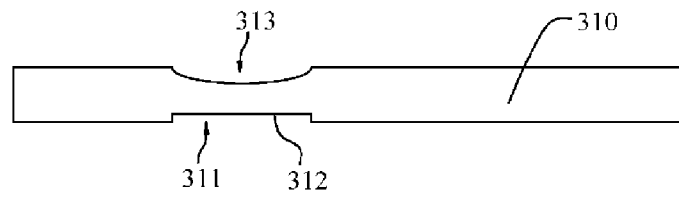


FIG. 3

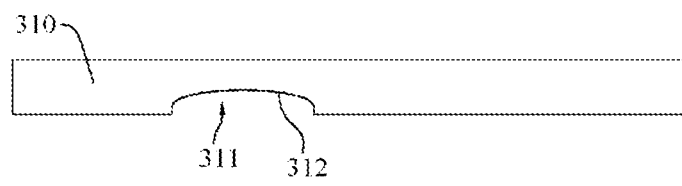


FIG. 4

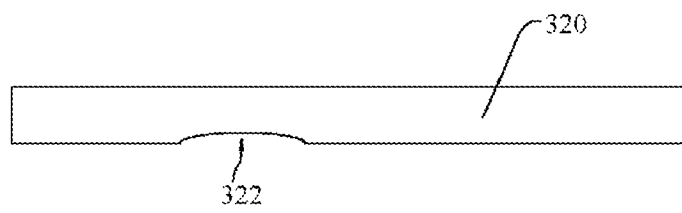


FIG. 5

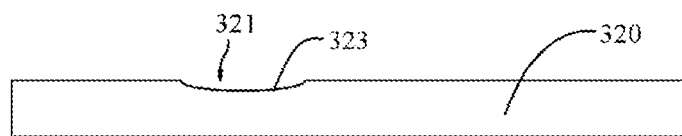


FIG. 6