

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 501**

51 Int. Cl.:

**H04M 1/02** (2006.01)

**G06V 40/13** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2020 PCT/CN2020/085675**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2020 WO20259032**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2020 E 20832796 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024 EP 3992843**

54 Título: **Módulo óptico y terminal móvil**

30 Prioridad:

**28.06.2019 CN 201910579374**

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

**09.10.2024**

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**  
**(100.0%)**  
**283 BBK Road Wusha Chang'an**  
**Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**ZENG, QIANG y**  
**YI, YONGNIAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 981 501 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

Módulo óptico y terminal móvil

### Campo técnico

5 La presente descripción se refiere al campo de la tecnología de comunicación y, en particular, se refiere a un módulo óptico y a un terminal móvil.

### Antecedentes

10 Un módulo óptico tal como un módulo de huella digital es uno de los componentes centrales de un terminal móvil. Con el continuo desarrollo de la industria de los terminales móviles, las personas tienen cada vez más requisitos de rendimiento para los módulos ópticos, lo que supone un mayor desafío para el diseño estructural de los módulos ópticos.

15 Como ejemplo se utiliza un módulo de huella digital. El módulo de huella digital de la técnica relacionada incluye normalmente un sustrato portador, una unidad fotosensible, una estructura de cableado y un colimador. La unidad fotosensible y la estructura de cableado están dispuestas ambas en una superficie, orientada hacia el colimador, del sustrato portador, y el colimador está ubicado entre una pantalla de visualización y la unidad fotosensible. Cuando un usuario coloca un dedo sobre un área de detección de huella digital, la luz se refleja mediante la huella digital del usuario y entra en la unidad fotosensible a través del orificio de paso de luz abierto en el colimador para obtener información de la huella digital.

20 Una superficie del colimador se une a la pantalla de visualización utilizando un adhesivo, y la otra superficie se une a la unidad fotosensible, a la estructura de cableado y al sustrato portador utilizando un adhesivo. Los espesores del adhesivo en ambos lados del colimador son relativamente grandes. Como resultado, el espesor de todo el módulo óptico es relativamente grande, y por consiguiente, el espacio ocupado por el módulo óptico aumenta.

El documento CN 108537171A da a conocer un dispositivo de visualización y un método de fabricación del mismo.

### Compendio

25 La presente descripción da a conocer un módulo óptico y un terminal móvil, como se define en el conjunto de las reivindicaciones adjuntas, para resolver un problema de gran espacio ocupado por un módulo óptico.

Las soluciones técnicas utilizadas en la presente descripción pueden lograr los siguientes efectos beneficiosos:

30 En el módulo óptico dado a conocer en la presente descripción, la unidad fotosensible y la estructura de cableado se forman directamente en una superficie de un lado del colimador. Por lo tanto, no es necesario unir la unidad fotosensible y la estructura de cableado al colimador a través de un adhesivo, y tampoco es necesario añadir un sustrato portador para moldear la unidad fotosensible y la estructura de cableado, de modo que se reduce el espesor de todo el módulo óptico, y por lo tanto el módulo óptico ocupa un espacio más pequeño. Además, después de que se deja fuera el adhesivo entre la unidad fotosensible, la estructura de cableado y el colimador, la distancia entre la unidad fotosensible, la estructura de cableado y la pantalla de visualización del terminal móvil es menor y, por lo tanto, la intensidad de la señal es mayor y la eficiencia de fotosensibilidad del módulo óptico es mayor.

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos descritos en la presente memoria se utilizan para proporcionar una comprensión adicional de la presente descripción y constituyen una parte de la presente descripción. Las realizaciones ilustrativas de la presente descripción y las descripciones de las mismas se utilizan para explicar la presente descripción, y no constituyen ninguna limitación inapropiada de la presente descripción. En los dibujos adjuntos:

40 La fig. 1 es un diagrama estructural esquemático de un módulo óptico dado a conocer en una realización de la presente descripción; y

La fig. 2 es un diagrama estructural esquemático de una parte de un terminal móvil descrito en una realización de la presente descripción.

Signos de referencia:

45 100 colimador, 110 orificio de paso de luz, 200 unidad fotosensible, 300 estructura de cableado, 400 placa de circuito, 500 capa de protección de cableado, 600 pantalla de visualización, 700 adhesivo.

### Descripción de las realizaciones

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

descritas son algunas en lugar de todas las realizaciones de la presente descripción. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la técnica basándose en las realizaciones de la presente descripción sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente descripción como se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

5 Las soluciones técnicas dadas a conocer en las realizaciones de la presente descripción se describen en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

10 Como se muestra en la fig. 1, una realización de la presente descripción da a conocer un módulo óptico. El módulo óptico puede ser específicamente un módulo de huella digital, y el módulo de huella digital puede aplicarse a un terminal móvil para identificar la información de huella digital de un usuario, ayudando de este modo a determinar si el acceso del usuario es válido, para garantizar la seguridad del terminal móvil. Como se muestra en la fig. 2, el módulo óptico puede instalarse debajo de una pantalla 600 de visualización del terminal móvil. Específicamente, la pantalla 600 de visualización tiene un área de reconocimiento de huella digital, y el módulo óptico puede instalarse en el área de reconocimiento de huella digital.

15 Específicamente, el módulo óptico incluye un colimador 100, una unidad 200 fotosensible, una estructura 300 de cableado y una placa 400 de circuito. La unidad 200 fotosensible está dispuesta en una superficie de un lado del colimador 100, y la estructura 300 de cableado está dispuesta en una superficie de un lado, lejos del colimador 100, de la unidad 200 fotosensible. En otras palabras, la unidad 200 fotosensible se forma directamente sobre la superficie de un lado del colimador 100 o, en una implementación alternativa fuera del alcance de la invención como se reivindica, puede formarse sobre la superficie de un lado del colimador 100 utilizando otra estructura. Puede haber una pluralidad de unidades 200 fotosensibles, y las unidades 200 fotosensibles pueden estar dispuestas a intervalos entre el colimador 100 y la estructura 300 de cableado. La cantidad y el tamaño específicos de las unidades 200 fotosensibles pueden diseñarse según una estructura específica del módulo óptico, y no están limitados en la presente memoria. La placa 400 de circuito está conectada eléctricamente a la estructura 300 de cableado, y puede conectarse además eléctricamente a la unidad 200 fotosensible a través de la estructura 300 de cableado para transmitir señales. La placa 400 de circuito puede conectarse a una placa base del terminal móvil.

20 El colimador 100 está provisto de una pluralidad de orificios 110 de paso de luz, y los ejes de los orificios 110 de paso de luz pueden ser perpendiculares a la unidad 200 fotosensible. La unidad 200 fotosensible puede detectar luz y puede convertir una señal de luz en una señal eléctrica. El módulo de huella digital se utiliza como un ejemplo del módulo óptico. Cuando un usuario coloca un dedo en el área de reconocimiento de huella digital del terminal móvil, la luz emitida por una fuente de luz del terminal móvil se refleja por la huella digital del usuario, y la luz reflejada transporta información de la huella digital del usuario. Cuando la luz reflejada pasa a través del colimador 100, solo la luz con un ángulo aproximadamente perpendicular a la unidad 200 fotosensible (es decir, luz con un buen efecto perpendicular) puede pasar a través del colimador 100 a través del orificio 110 de paso de luz. La luz que pasa a través del colimador 100 puede iluminarse en la unidad 200 fotosensible, y la unidad 200 fotosensible detecta una señal de luz, y, a continuación, convierte la señal de luz que representa la información de la huella digital en una señal eléctrica. La señal eléctrica puede transmitirse a la placa base del terminal móvil a través de la placa 400 de circuito. La placa base puede determinar si la información de la huella digital obtenida es consistente con una información de huella digital almacenada previamente, para determinar si la operación de acceso del usuario es válida.

30 Puede aprenderse del contenido anterior que, en el módulo óptico dado a conocer en esta realización de la presente descripción, la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado se forman directamente sobre una superficie de un lado del colimador 100. Por lo tanto, no es necesario unir la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado al colimador 100 mediante un adhesivo, y tampoco es necesario añadir un sustrato portador para moldear la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado, de modo que se reduce el espesor de todo el módulo óptico, y por lo tanto el módulo óptico ocupa un espacio más pequeño. En una realización específica, el espesor de un adhesivo entre una unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado y un colimador 100 en la técnica relacionada es de aproximadamente 0,03 mm a 0,1 mm, y el espesor de un sustrato portador en la técnica relacionada es de aproximadamente 0,1 mm. Por lo tanto, el espesor de un módulo óptico puede reducirse de 0,13 mm a 0,2 mm.

35 Además, después de que se deja fuera el adhesivo entre la unidad 200 fotosensible, la estructura 300 de cableado y el colimador 100, la distancia entre la unidad 200 fotosensible, la estructura 300 de cableado y la pantalla 600 de visualización del terminal móvil es menor y, por lo tanto, la intensidad de la señal es mayor y la eficiencia de fotosensibilidad del módulo óptico es mayor. Por consiguiente, se mejora la experiencia del usuario.

40 Debido a que la estructura 300 de cableado es relativamente delgada, si la estructura 300 de cableado está expuesta directamente al exterior, es probable que la estructura 300 de cableado se dañe durante un proceso de montaje y durante el uso del terminal móvil. Para proteger la estructura 300 de cableado, el módulo óptico incluye además una capa 500 de protección de cableado, y la capa 500 de protección de cableado está dispuesta en una superficie de un lado, lejos de la unidad 200 fotosensible, de la estructura 300 de cableado para cubrir al menos una parte de la estructura 300 de cableado, de modo que no es probable que la estructura 300 de cableado se dañe.

45 Según el contenido anterior, la estructura 300 de cableado necesita conectarse a la unidad 200 fotosensible, a la placa 400 de circuito y a la capa 500 de protección de cableado. Si la placa 400 de circuito se conecta a una

superficie, orientada hacia la unidad 200 fotosensible, de la estructura 300 de cableado, una parte de la estructura 300 de cableado que se utiliza para conectarse a la unidad 200 fotosensible se vuelve más pequeña, dando como resultado una limitación en la cantidad y el tamaño de las unidades 200 fotosensibles. Para resolver este problema, la placa 400 de circuito puede conectarse a una superficie de un lado, lejos de la unidad 200 fotosensible, de la estructura 300 de cableado, de modo que la placa 400 de circuito y la capa 500 de protección de cableado se ubican en el mismo lado de la estructura 300 de cableado. Después de tal disposición, la conexión entre la estructura 300 de cableado y la unidad 200 fotosensible no está restringida, y la conexión entre la placa 400 de circuito y la estructura 300 de cableado tampoco está restringida. Un área de conexión entre la placa 400 de circuito y la estructura 300 de cableado puede incluso aumentarse apropiadamente, de modo que la conexión entre ellas es más fiable.

La capa 500 de protección de cableado y la placa 400 de circuito están conectadas a un mismo lado de la estructura 300 de cableado, el área de conexión entre la placa 400 de circuito y la estructura 300 de cableado afecta a la fiabilidad de la conexión entre ellas, y un área, que cubre la estructura 300 de cableado, de la capa 500 de protección de cableado afecta a un efecto de protección de la estructura 300 de cableado. Por lo tanto, en las realizaciones de la presente descripción, opcionalmente, una superficie, alejada de la unidad 200 fotosensible, de la estructura 300 de cableado incluye una primera parte y una segunda parte, y la primera parte y la segunda parte juntas forman la estructura 300 de cableado. La placa 400 de circuito está conectada a la primera parte, y la capa 500 de protección de cableado cubre la segunda parte. En otras palabras, una parte de la estructura 300 de cableado se une a la placa 400 de circuito, y la otra parte de la estructura 300 de cableado se une a la capa 500 de protección de cableado, para hacer uso completo de la superficie de la capa 500 de protección de cableado, garantizando así no solo la fiabilidad de la conexión entre la capa 500 de protección de cableado y la estructura 300 de cableado, sino también cubriendo el resto de la estructura 300 de cableado. Por lo tanto, se puede mejorar un efecto de protección. Ciertamente, puede haber un pequeño espacio entre la capa 500 de protección de cableado y la placa 400 de circuito.

En una realización adicional, para mejorar la precisión de fotosensibilidad, el módulo óptico puede incluir además una capa de filtrado (no mostrada en las figuras), y la capa de filtrado puede estar dispuesta en una superficie de un lado, lejos de la unidad 200 fotosensible, del colimador 100. En este caso, la unidad 200 fotosensible puede formarse directamente en una superficie de un lado, lejos de la capa de filtrado, del colimador 100. En otra realización, la capa de filtrado puede estar dispuesta entre el colimador 100 y la unidad 200 fotosensible. Para ser específicos, la capa de filtrado puede formarse en una superficie de un lado del colimador 100, y la unidad 200 fotosensible puede formarse en una superficie de un lado, lejos del colimador 100, de la capa de filtrado, de modo que la unidad 200 fotosensible puede estar dispuesta en el colimador 100 a través de la capa de filtrado.

Para moldear la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado de manera más conveniente y mejorar la precisión de moldeo de la unidad 200 fotosensible y de la estructura 300 de cableado, opcionalmente, al menos una de la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado es una estructura de revestimiento. En otras palabras, la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado pueden moldearse utilizando un proceso de recubrimiento. Después de que se utilice tal tecnología de procesamiento, un espesor de la unidad 200 fotosensible y de la estructura 300 de cableado se puede controlar para que sea de aproximadamente 3  $\mu\text{m}$ , de modo que el espesor del módulo óptico se reduce aún más.

Una realización de la presente descripción da a conocer además un método para preparar un módulo óptico. El método de preparación se utiliza para preparar el módulo óptico descrito en una cualquiera de las realizaciones anteriores, y el método de preparación incluye específicamente:

preparar un colimador 100; y

preparar la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado sobre una superficie de un lado del colimador 100, de modo que la estructura 300 de cableado esté ubicada en un lado, lejos del colimador 100, de la unidad 200 fotosensible.

Específicamente, después de que se complete la preparación del colimador 100, la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado se pueden formar directamente en el colimador 100, u otra estructura (por ejemplo, la capa de filtrado descrita en la realización anterior) se puede formar primero en el colimador 100, y, a continuación, se forman la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado. Además, una secuencia de formación de la unidad 200 fotosensible y de la estructura 300 de cableado puede diseñarse de manera flexible. Por ejemplo, la unidad 200 fotosensible puede formarse primero, y, a continuación, se forma la estructura 300 de cableado, o la unidad 200 fotosensible y la estructura 300 de cableado pueden formarse al mismo tiempo.

Basándose en el módulo óptico en una cualquiera de las realizaciones anteriores, como se muestra en la fig. 2, una realización de la presente descripción da a conocer además un terminal móvil. El terminal móvil puede incluir una pantalla 600 de visualización y un módulo óptico dispuesto debajo de la pantalla 600 de visualización, en donde el módulo óptico puede ser el módulo óptico según una cualquiera de las realizaciones anteriores. Debido a que el espesor del módulo óptico se hace más pequeño, por consiguiente, puede reducirse el espesor del terminal móvil, y otros componentes en el terminal móvil pueden estar dispuestos más convenientemente. Además, después de utilizar el módulo óptico, la eficiencia de fotosensibilidad es mayor cuando un usuario accede al terminal móvil.

Para mejorar la eficiencia de montaje del terminal móvil y reducir los costes de procesamiento del terminal móvil, el módulo óptico puede unirse a la pantalla 600 de visualización a través de un adhesivo 700. El adhesivo 700 no solo puede garantizar la fuerza de unión entre el módulo óptico y la pantalla 600 de visualización, sino que también permite que la luz pase a través de ella.

5 El terminal móvil dado a conocer en esta realización de la presente descripción puede ser un teléfono inteligente, una tableta, un lector de libros electrónicos o un dispositivo que se puede llevar puesto. Ciertamente, el terminal móvil puede ser alternativamente otro dispositivo, que no está limitado en esta realización de la presente descripción.

10 Las realizaciones anteriores de la presente descripción se centran en diferencias entre diversas realizaciones. Diferentes características de optimización de las diversas realizaciones pueden combinarse para formar una mejor realización siempre que no sean contradictorias. Considerando la concisión de la descripción, los detalles no se describen en la presente memoria.

Las descripciones anteriores son simplemente realizaciones de esta descripción, pero no pretenden limitar esta descripción. Para un experto en la técnica, la presente descripción puede tener diversos cambios y variaciones dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un módulo óptico que comprende un colimador (100), una unidad (200) fotosensible y una estructura (300) de cableado, en donde la unidad (200) fotosensible está dispuesta sobre una superficie de un lado del colimador (100), y la estructura (300) de cableado está dispuesta sobre una superficie de un lado, lejos del colimador (100), de la unidad (200) fotosensible;
- 5 en donde la unidad (200) fotosensible y la estructura (300) de cableado están formadas directamente sobre una superficie de un lado del colimador (100);
- en donde el módulo óptico comprende además una capa (500) de protección de cableado, en donde la capa (500) de protección de cableado está dispuesta sobre una superficie de un lado, lejos de la unidad (200) fotosensible, de la estructura (300) de cableado;
- 10 en donde el módulo óptico comprende además una placa (400) de circuito, en donde la placa (400) de circuito está conectada a la estructura (300) de cableado, y la placa (400) de circuito y la capa (500) de protección de cableado están ubicadas en un mismo lado de la estructura (300) de cableado;
- en donde una parte de la estructura (300) de cableado está unida a la placa (400) de circuito, y otra parte de la estructura (300) de cableado está unida a la capa (500) de protección de cableado.
- 15 2. El módulo óptico según la reivindicación 1, en donde la estructura (300) de cableado está unida a la unidad (200) fotosensible.
3. El módulo óptico según la reivindicación 1, que comprende además una capa de filtrado, en donde la capa de filtrado está dispuesta en una superficie de un lado, lejos de la unidad (200) fotosensible, del colimador (100).
- 20 4. El módulo óptico según la reivindicación 1, que comprende además una capa de filtrado, en donde la capa de filtrado está dispuesta entre el colimador (100) y la unidad (200) fotosensible.
5. El módulo óptico según la reivindicación 1, en donde al menos una de la unidad (200) fotosensible y la estructura (300) de cableado es una estructura de revestimiento.
6. El módulo óptico según la reivindicación 1, en donde el módulo óptico es un módulo de huella digital.
- 25 7. Un terminal móvil que comprende una pantalla (600) de visualización y un módulo óptico dispuesto debajo de la pantalla (600) de visualización, en donde el módulo óptico es el módulo óptico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
8. El terminal móvil según la reivindicación 7, en donde el módulo óptico está unido a la pantalla (600) de visualización utilizando un adhesivo (700).

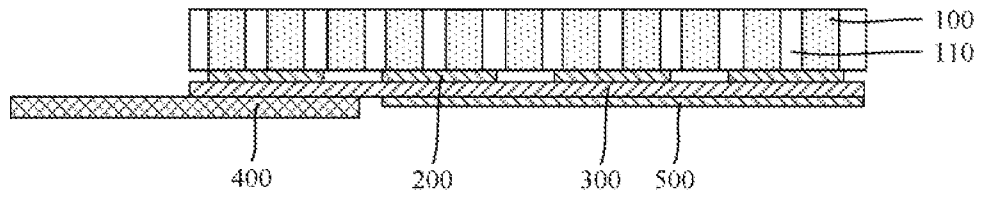


FIG. 1

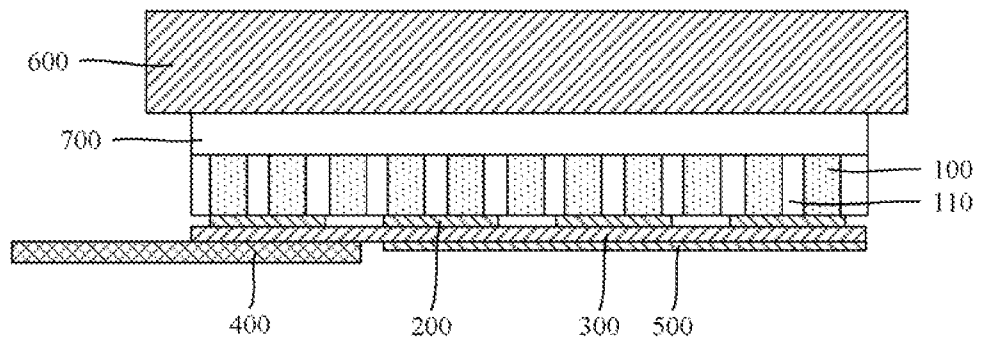


FIG. 2