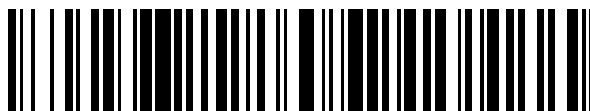


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 873**

51 Int. Cl.:

H04M 1/02 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2017** **E 17201256 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019** **EP 3334146**

54 Título: **Módulo de formación de imágenes y dispositivo electrónico**

30 Prioridad:

08.12.2016 CN 201611121719

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

06.02.2020

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan
Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**LIU, YOUGEN y
RAN, KE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 740 873 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 de formación de imágenes y dispositivo electrónico

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a equipos electrónicos, y más particularmente, a un módulo de formación de imágenes y a un dispositivo electrónico, incluyendo el módulo de formación de imágenes.

10 Antecedentes

Un módulo de doble cámara incluye dos cámaras dispuestas una al lado de la otra, y en consecuencia, dos placas de circuito impreso flexibles también están dispuestas una al lado de la otra para transmitir datos, respectivamente. Sin embargo, cuando el módulo de doble cámara está dispuesto en un dispositivo electrónico, tal como un teléfono móvil o una tableta, las dos placas de circuitos impresos flexibles cubren un área grande y, por lo tanto, afectan significativamente el rendimiento eléctrico de los elementos electrónicos en el dispositivo electrónico, lo cual no es beneficioso para disponer los elementos electrónicos.

El documento CN105681637A divulga un módulo de cámara matricial y un conjunto fotosensible que incluye una porción de embalaje integrada y una porción fotosensible. La porción fotosensible incluye un cuerpo principal de la placa de circuito empaquetado integralmente con al menos dos chips fotosensibles.

El documento CN105187697A divulga un módulo de cámara de lentes múltiples que incluye al menos dos conjuntos de lentes, al menos dos conjuntos sensores de luz y un soporte de una pieza moldeado integralmente. El soporte de una pieza está provisto de una porción lateral superior y una porción lateral inferior. Cada conjunto de lentes está conectado a la porción lateral superior del soporte de una pieza, mientras que cada conjunto de detección de luz está conectado a la porción lateral inferior del soporte de una pieza. Los conjuntos de lentes se colocan en las rutas de detección de luz de los conjuntos de detección de luz.

El documento CN205545547U divulga un módulo de formación de imágenes que incluye una placa de circuito flexible y al menos dos módulos de cámara. Cada módulo de cámara está dispuesto en la porción correspondiente de instalación del módulo. Las distancias focales de los al menos dos módulos de cámara son las mismas. Cada módulo de cámara incluye un lado de conexión opuesto al módulo de cámara adyacente. Los módulos de cámara adyacentes están conectados entre sí de forma permanente mediante soldadura de los dos lados de conexión.

Sumario

De acuerdo con la invención, se proporciona un módulo de formación de imágenes según la reivindicación 1, y un dispositivo electrónico que incluye el módulo de formación de imágenes según la reivindicación 7.

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos y ventajas anteriores y/o adicionales de la presente divulgación se harán evidentes y se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción de las implementaciones tomadas junto con los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista isométrica esquemática de un módulo de formación de imágenes de acuerdo con una implementación de la presente divulgación.

La figura 2 es una vista isométrica esquemática del módulo de formación de imágenes de la figura 1 desde otra dirección de visualización.

La figura 3 es una vista isométrica en despiece del módulo de formación de imágenes de la figura 1.

La figura 4 es una vista isométrica esquemática de un módulo de formación de imágenes de acuerdo con otra implementación de la presente divulgación.

La figura 5 es una vista estructural esquemática de un dispositivo electrónico de acuerdo con una implementación de la presente divulgación.

La figura 6 es una vista en planta esquemática de un dispositivo electrónico de acuerdo con una implementación de la presente divulgación.

Descripción detallada

Las implementaciones detalladas de la presente divulgación se describen en el presente documento, y los ejemplos en las implementaciones se muestran en los dibujos en los que números de referencia y/o letras idénticas o similares representan partes idénticas o similares o partes que tienen funciones idénticas o similares en todas partes. Las implementaciones descritas con referencia a los dibujos a continuación son meramente a modo de ejemplo con el propósito de explicar la presente divulgación, y no pretenden limitar la presente divulgación.

En la descripción de la presente divulgación, debe entenderse que las relaciones orientativas o posicionales

indicadas por los términos "central", "longitudinal", "transversal", "longitud", "anchura", "espesor", "superior", "inferior", "frontal", "trasero", "izquierda", "derecha", "vertical", "horizontal", "superior", "inferior", "dentro", "fuera", "en sentido horario", "en sentido antihorario", y similares son los que se ilustran en los dibujos adjuntos, y son meramente para facilitar y simplificar la descripción de la presente divulgación, en lugar de indicar o implicar que los dispositivos o elementos mencionados deben tener orientaciones específicas y deben construirse y operarse en orientaciones específicas, y por lo tanto no pueden interpretarse como un límite a la presente divulgación.

Además, los términos "primero", "segundo" tienen un propósito meramente ilustrativo y no puede interpretarse como que indican o implican una importancia relativa o que indican implícitamente la cantidad de características técnicas mencionadas. Por lo tanto, explícita o implícitamente, características definidas por "primero", "segundo" pueden ser uno o más. En la descripción de la presente divulgación, el término "plural" significa dos o más, a menos que se especifique lo contrario.

En la presente divulgación, a menos que se especifique lo contrario, los términos "montar", "conectar", "acoplar", y similares deben entenderse ampliamente, y pueden incluir, por ejemplo, una conexión inseparable, una conexión desmontable, una conexión integral, una conexión mecánica, una conexión eléctrica, una conexión directa, una conexión indirecta a través de un medio intermedio, una comunicación entre dos elementos y una relación de interacción entre dos elementos. Para los expertos en la materia, el significado específico de los términos anteriores en la presente divulgación debe entenderse a la luz de la circunstancia específica.

En la presente divulgación, a menos que se especifique lo contrario, la primera característica está "sobre" o "debajo" de la segunda característica puede significar que la primera característica puede estar en contacto directo con la segunda característica, o la primera característica puede estar en contacto indirecto con la segunda característica a través de un medio intermedio. Asimismo, la primera característica que está "en", "sobre" o "encima de" la segunda característica puede significar que la primera característica está sobre o por encima de la segunda característica, o simplemente significa que la primera característica tiene un nivel horizontal más alto que la segunda característica. La primera característica que está "debajo", "bajo" o "por debajo" la segunda característica puede significar que la primera característica está debajo o por debajo de la segunda característica, o simplemente significa que la primera característica tiene un nivel horizontal más bajo que la segunda característica.

A continuación se proporcionan muchas implementaciones o ejemplos diferentes para lograr diferentes estructuras de la presente divulgación. Para simplificar la presente divulgación, los componentes y disposiciones de ejemplos específicos se describen a continuación. Estos componentes y disposiciones son meramente a modo de ejemplo y no deben interpretarse como un límite a la presente divulgación. Además, los números de referencia y/o las letras se pueden repetir en los diferentes ejemplos de la presente divulgación. Tal repetición es con el propósito de simplificación y claridad, sin indicar relaciones entre las diversas implementaciones y/o disposiciones descritas. Asimismo, la presente divulgación proporciona ejemplos de varios procesos y materiales específicos, pero la aplicación de otros procesos y/u otros materiales también puede ser apreciada por los expertos en la materia.

La figura 1 es una vista isométrica esquemática de un módulo de formación de imágenes de acuerdo con una implementación de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 1, un módulo de formación de imágenes 100 incluye una unidad de formación de imágenes 11 y una placa de circuito impreso flexible 20. La unidad de formación de imágenes 11 incluye dos cámaras 10 que están dispuestas una al lado de la otra y conectadas a la placa de circuito impreso flexible 20. Las dos cámaras 10 pueden operar de forma cooperativa o independiente entre sí. La placa de circuito impreso flexible 20 incluye una porción de proyección 22 que se proyecta a un borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11. El borde lateral se extiende a lo largo de una dirección de disposición de las dos cámaras 10. En una implementación, como se ilustra en la figura 1, la porción de proyección 22 se proyecta a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de disposición. La porción de proyección 22 tiene una anchura W en la dirección de disposición que es menor que una longitud L del borde lateral en la dirección de disposición. La relación de la anchura W de la porción de proyección 22 con la longitud L del borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11 varía de $1/3$ a $2/3$ ($1/3 < W/L < 2/3$).

En el módulo de formación de imágenes 100 según la implementación de la presente divulgación, como la relación de la anchura W de la porción de proyección 22 a la longitud L del borde lateral varía de $1/3$ a $2/3$, la placa de circuito impreso flexible 20 cubre un área pequeña, lo cual es beneficioso para disponer elementos electrónicos en el dispositivo electrónico.

Los elementos electrónicos pueden ser, por ejemplo, puertos ubicados en el dispositivo electrónico y configurados para transmitir y recibir señales inalámbricas. Dado que la anchura W de la porción de proyección 22 de la placa de circuito impreso flexible 20 es pequeña, los puertos configurados para transmitir y recibir señales inalámbricas pueden estar expuestos para permitir la transmisión y recepción de las señales inalámbricas y garantizar la operación normal del dispositivo electrónico.

En al menos una implementación, la longitud del borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11 es lo suficientemente grande, y la porción de proyección 22 se proyecta hacia el borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11 para poder garantizar que la placa de circuito impreso flexible 20 tenga una anchura suficiente,

cumpliendo así los requisitos de disponer cables en la placa de circuito impreso flexible 20 y, a su vez, garantizar la función de disparo del módulo de formación de imágenes 100.

5 En una implementación, la relación de la anchura W de la porción de proyección 22 y la longitud L del borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11 varía de $1/3$ a $1/2$. Como resultado, el área cubierta por la porción de proyección 22 es más pequeña, y se puede garantizar el rendimiento eléctrico de los elementos electrónicos cerca de la placa de circuito impreso flexible 20.

10 En una implementación, la longitud L del borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11 es de 8 a 12 mm, y la anchura W de la porción de proyección 22 es de 4 a 6 mm. Por ejemplo, la longitud L del borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11 es de 10 mm, y la anchura W de la porción de proyección 22 es de 5 mm. En otras palabras, la relación de la anchura W de la porción de proyección 22 y la longitud L del borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11 es $1/2$ ($W/L = 1/2$).

15 En una implementación, como se ilustra en la figura 1, la porción de proyección 22 está situada simplemente en un lado de una cámara 10. En otras palabras, la posición de la porción de proyección 22 corresponde a una de las cámaras 10, y por lo tanto la placa de circuito impreso flexible 20 no es adyacente a la otra cámara 10, de modo que los elementos electrónicos cerca de la otra cámara 10 no están cubiertos por la placa de circuito impreso flexible 20, permitiendo así que los elementos electrónicos funcionen correctamente. En este caso, la anchura de la porción de proyección no puede ser mayor que la longitud de la cámara 10 en la dirección de disposición de las dos cámaras 10.

25 La figura 2 es una vista isométrica esquemática del módulo de formación de imágenes de la figura 1 desde otra dirección de visualización. La figura 3 es una vista isométrica en despiece del módulo de formación de imágenes de la figura 1. Como se ilustra en la figura 2 y en la figura 3, en una implementación, cada una de las dos cámaras 10 incluye una placa de circuito impreso 12, un sensor de imagen (no mostrado) y un conjunto de lentes 13. El sensor de imagen está dispuesto en la placa de circuito impreso 12. El conjunto de lentes 13 se encuentra sobre el sensor de imagen. Las dos placas de circuito impreso 12 están separadas. La placa de circuito impreso flexible 20 está acoplada a las placas de circuito impreso 12.

30 Las dos placas de circuito impreso 12 están separadas de manera tal que las dos cámaras 10 están separadas, lo cual es beneficioso para ajustar los ejes ópticos de las dos cámaras 10 en paralelo. En una implementación, cuando las dos cámaras 10 están montadas, una de las cámaras 10 puede ser sostenida primero por un robot, luego, la posición de la otra cámara 10 se ajusta con otro robot hasta que los ejes ópticos de las dos cámaras 10 son paralelos entre sí y las dos cámaras 10 están orientadas de manera idéntica, y finalmente las dos cámaras 10 se fijan mediante soldadura o dispensación.

35 El sensor de imagen es, por ejemplo, un sensor de imagen de semiconductor de óxido metálico complementario (CMOS) o un sensor de imagen de dispositivo de carga acoplada (CCD). El sensor de imagen puede capturar una imagen del objeto, convertirla en señales eléctricas y transmitirlas a un módulo externo a través de la placa de circuito impreso 12 y la placa de circuito impreso flexible 20. Se debe notar que, las superficies de detección de los dos sensores de imagen tienen una orientación idéntica.

45 Cada uno de los conjuntos de lentes 13 puede incluir un motor de bobina de voz y una lente dispuesta en el motor de bobina de voz. El motor de bobina de voz puede hacer que la lente se mueva a lo largo de la dirección del eje óptico de la lente, para ajustar la distancia entre la lente y el sensor de imagen y, a su vez, lograr el enfoque automático del módulo de formación de imágenes 100, permitiendo así que el módulo de formación de imágenes 100 tome imágenes de buena calidad.

50 En una implementación, las lentes de los conjuntos de lentes 13 de las dos cámaras 10 son una lente de gran angular y un teleobjetivo, respectivamente. Se apreciará que la lente gran angular tiene un gran ángulo de disparo, mientras que el teleobjetivo tiene una pequeña profundidad de campo. El módulo de formación de imágenes 100 puede lograr la función de zoom óptico combinando la lente de gran angular y el teleobjetivo, permitiendo así que el dispositivo electrónico que tiene el módulo de formación de imágenes 100 tome imágenes de alta calidad.

55 Como se ilustra en la figura 2 y en la figura 3, en una implementación, la placa de circuito impreso flexible 20 incluye dos subplacas de circuito impreso flexible 202 y, en consecuencia, la porción de proyección 22 incluye dos subporciones de proyección 222 incluídas por las dos subplacas de circuito impreso flexible 202, respectivamente.

60 Las dos subestructuras del circuito impreso flexible 202 están acopladas a las placas del circuito impreso 12, respectivamente, y las dos subporciones de proyección 222 están dispuestas para ser apiladas.

65 De este modo, las dos subplacas de circuito impreso flexible 202 están conectadas a las dos cámaras 10, respectivamente, por lo tanto, facilita el control de la toma de fotografías con cada cámara 10 y, a su vez, permite que el módulo de formación de imágenes 100 tome imágenes de excelente calidad.

En una implementación, las dos subplacas de circuito impreso flexible 202 son una primera subplaca de circuito impreso flexible 2021 y una segunda subplaca de circuito impreso flexible 2022. Como se ilustra en la figura 2, la primera subplaca de circuito impreso flexible 2021 incluye una primera porción de conexión 2023 acoplada a la placa de circuito impreso 12 de la cámara 10 y una primera porción de proyección 222a que se proyecta desde la primera porción de conexión 2023 y más allá del borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11.

La segunda subplaca de circuito impreso flexible 2022 incluye una segunda porción de conexión 2024 acoplada a la placa de circuito impreso 12 de la otra cámara 10, una porción de extensión 2025 y una segunda subporción de proyección 222b. La porción de extensión 2025 se extiende desde la segunda porción de conexión 2024 hacia la primera porción de conexión 2023, y a su vez cubre la primera porción de conexión 2023. La segunda subporción de proyección 222b se proyecta desde la porción de extensión 2025 y más allá del borde lateral de la unidad de formación de imágenes 11. La primera subporción de proyección 222a y la segunda subporción de proyección 222b están dispuestas para apilarse.

Como se ilustra en la figura 2, la primera subplaca de circuito impreso flexible 2021 está conectada a la cámara 10 a la izquierda, mientras que la segunda subplaca de circuito impreso 2022 está conectada a la cámara 10 a la derecha. Naturalmente, en otras implementaciones, la primera subplaca de circuito impreso flexible 2021 puede estar conectada a la cámara 10 a la derecha, mientras que la segunda subplaca de circuito impreso 2022 puede estar conectada a la cámara 10 a la izquierda.

En una implementación, como se ilustra en la figura 1, la primera subporción de proyección 222a incluye una primera sección de proyección 2221 y una segunda sección de proyección 2223. La primera sección de proyección 2221 se proyecta a la única cámara 10, y la segunda sección de proyección 2223 está conectada a un extremo de la primera sección de proyección 2221 alejada de la única cámara 10 y se proyecta a lo largo de la dirección de disposición de las dos cámaras 10. La segunda subporción de proyección 222b tiene una longitud más pequeña que la primera sección de proyección 2221.

Naturalmente, en otras implementaciones, la segunda sección de proyección 2223 se puede quitar, y en este caso, la primera subporción de proyección 222a puede tener una longitud menor o igual que la segunda subporción de proyección 222b.

En una implementación, como se ilustra en la figura 2, el módulo de formación de imágenes 100 incluye además dos conectores 30. Se proporciona un conector 30 en una primera superficie de la primera subporción de proyección 222a, mientras que el otro conector 30 se proporciona en una segunda superficie de la segunda subporción de proyección 222b. La segunda superficie es opuesta a la primera superficie. Los conectores 30 están configurados para conectarse a circuitos externos.

En consecuencia, el módulo de formación de imágenes 100 se puede montar rápidamente en el dispositivo electrónico por medio de los conectores 30 dispuestos en las dos superficies opuestas de la primera subporción de proyección 222a y la segunda subporción de proyección 222b, facilitando así el montaje del módulo de formación de imágenes 100 en dos lados opuestos de una placa de circuito.

En una implementación, el módulo de formación de imágenes 100 incluye además una carcasa cuboide 40. Las dos cámaras 10 están dispuestas en la carcasa 40 y están conectadas de forma no desmontable a la carcasa 40.

La carcasa 40 puede mejorar la estabilidad de las dos cámaras 10 y evitar que los ejes ópticos de las dos cámaras 10 estén desalineados para afectar la calidad de la formación de imágenes del módulo de formación de imágenes 100 cuando el módulo de formación de imágenes 100 se ve afectado.

En una implementación, la carcasa 40 incluye un marco 42 y una placa de cubierta 44. Como se ilustra en la figura 3, el marco 42 rodea las dos cámaras 10, y la placa de cubierta 44 está conectada a la parte superior del marco 42. La placa de cubierta 44 está provista de un orificio pasante 46 a través del cual las dos cámaras 10 están expuestas para poder disparar. Las dos cámaras 10 pueden estar conectadas de manera indetectable a la carcasa 40 por medio de soldadura o dispensación.

Para garantizar la resistencia de la conexión entre la carcasa 40 y las dos cámaras 10, la carcasa 40 se forma estampando una placa de acero inoxidable que tiene un espesor mayor o igual a 0,5 mm. Por ejemplo, el espesor de la carcasa 40 es de 0,6 mm, 0,8 mm, o similares.

La figura 4 es una vista isométrica esquemática de un módulo de formación de imágenes de acuerdo con otra implementación de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 4, un módulo de formación de imágenes 200 es el mismo que el módulo de formación de imágenes 100 anterior, excepto que dos sensores de imagen están dispuestos en una única placa de circuito impreso continua 212 y una única placa de circuito impreso flexible continua 220 está acoplada a la placa de circuito impreso 212. En otras palabras, dos cámaras 210 comparten la placa de circuito impreso 212, y el número de la placa de circuito impreso flexible 220 es solo una.

De este modo, el número de componentes del módulo de formación de imágenes 200 se reduce, simplificando así los procesos para fabricar el módulo de formación de imágenes 200 y mejorando la eficiencia de la fabricación del módulo de formación de imágenes 200.

En una implementación, la placa de circuito impreso flexible 220 incluye una porción de proyección 221 que se proyecta desde un borde lateral de la placa de circuito impreso 212. La porción de proyección 221 incluye una primera porción de elongación 2212 acoplada a la placa de circuito impreso 212 y una segunda porción de elongación 2214. Como se ilustra en la figura 4, la segunda elongación 2214 se alarga a lo largo de la dirección de disposición de las dos cámaras 210 desde un extremo de la primera porción de elongación 2212 alejándose de la placa de circuito impreso 212.

Naturalmente, en otras implementaciones, la segunda porción de elongación 2214 puede retirarse.

En una implementación, la placa de circuito impreso flexible 220 es una placa de cuatro capas. En otras palabras, la placa de circuito impreso flexible 220 tiene cuatro capas, cumpliendo así los requisitos de los cables del conjunto de formación de imágenes 200.

Se debe notar que, la descripción del módulo de formación de imágenes 100 también es aplicable al módulo de formación de imágenes 200. Aspectos del módulo de formación de imágenes 200 no descritos pueden ser idénticos o similares a los del módulo de formación de imágenes 100, y no se repiten aquí.

La figura 5 es una vista estructural esquemática de un dispositivo electrónico de acuerdo con una implementación de la presente divulgación. La figura 6 es una vista esquemática en planta del dispositivo electrónico. Como se ilustra en la figura 5, un dispositivo electrónico 1000 incluye una placa de circuito principal 310 y un módulo de formación de imágenes 100 (200) de acuerdo con cualquiera de las implementaciones anteriores. El dispositivo electrónico 1000 es, por ejemplo, un teléfono móvil o un ordenador de tableta. La placa de circuito principal 310 está provista de un área de antena 314. La placa de circuito impreso flexible 20 (220) no se superpone al área de la antena 314, y está acoplada a la placa de circuito principal 310. Se apreciará que, una antena 312 del dispositivo electrónico 1000 se encuentra dentro del área de la antena 314.

La placa de circuito impreso flexible 20 (220) no se superpone con el área de la antena 314, es decir, la placa de circuito impreso flexible 20 (220) no cubre la antena 312 en el área de la antena 314, de manera que la antena 312 normalmente puede recibir y transmitir señales para permitir que el dispositivo electrónico 1000 se comunique normalmente. Como se ilustra en la figura 5, la antena 312 se interrumpe en la posición de la porción de proyección 22 (221), de modo que la placa de circuito impreso flexible 20 (220) no cubra la antena 312.

En una implementación, la placa de circuito principal 310 está situada entre la primera subporción de proyección 222a y la segunda subporción de proyección 222b para hacer que la estructura del dispositivo electrónico 1000 sea más compacta.

En una implementación, las dos cámaras del módulo de formación de imágenes 100 (200) son cámaras frontales. En otras palabras, las dos cámaras 10 (210) tienen una orientación de disparo idéntica a la orientación de visualización de la pantalla 1100 del dispositivo electrónico 1000, de tal manera que las dos cámaras 10 (210) estén frente al usuario cuando el usuario utiliza el dispositivo electrónico 1000 normalmente. Las dos cámaras frontales 10 (210) pueden mejorar la calidad de las imágenes cuando el usuario utiliza el dispositivo electrónico 1000 para tomar una fotografía de sí mismo, mejorando así la experiencia del usuario.

En otras implementaciones, las dos cámaras del módulo de formación de imágenes 100 (200) también pueden ser cámaras posteriores.

Se debe notar que, aspectos del módulo de formación de imágenes 200 que no se describen pueden ser idénticos o similares a los del módulo de formación de imágenes 100 o 200 mencionado anteriormente, y no se repiten aquí.

Como se ha explicado anteriormente, de acuerdo con el módulo de formación de imágenes 100 (200) y el dispositivo electrónico 1000 de la presente divulgación, dado que la relación de la anchura W de la porción de proyección 22 y la longitud L del borde lateral varía de 1/3 a 2/3, el área cubierta por la placa de circuito impreso flexible 20 es pequeña, facilitando así la disposición de los elementos electrónicos del dispositivo electrónico.

En la presente divulgación, la descripción de los términos "una implementación", "implementación a modo de ejemplo", "ejemplo", "realización", "algunos ejemplos", o similares, pretenden significar que características específicas, estructuras, materiales o características descritas en conjunto con las implementaciones o ejemplos se incluyen en al menos una implementación o ejemplo de la presente divulgación. En la memoria descriptiva, la descripción a modo de ejemplo de los términos anteriores no se refiere necesariamente a las mismas implementaciones o ejemplos. Asimismo, las características específicas descritas, estructuras, materiales o características se pueden combinar de manera adecuada en una o más implementaciones o ejemplos.

Aunque las implementaciones de la presente divulgación se han ilustrado y descrito, los expertos en la materia deben entender que diversos cambios, modificaciones, sustituciones, y variaciones se podrían hacer a estas implementaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de formación de imágenes (100) que comprende:

- 5 una placa de circuito impreso flexible (20); y
una unidad de formación de imágenes (11) que comprende dos cámaras (10) dispuestas una junto a la otra a lo
largo de una dirección de disposición y conectadas a la placa de circuito impreso flexible (20);
en donde la placa de circuito impreso flexible (20) comprende una porción de proyección (22) que se proyecta
10 hacia un borde lateral de la unidad de formación de imágenes (11), extendiéndose el borde lateral a lo largo de la
dirección de disposición, y siendo la anchura de la porción de proyección (22) en la dirección de disposición
menor que una longitud del borde lateral;
en donde la porción de proyección (22) comprende dos subporciones de proyección (222) acopladas a las dos
cámaras (10) por medio de una primera porción de conexión (2023) y una segunda porción de conexión (2024)
15 respectivamente, y
caracterizado por que:

la placa de circuito impreso flexible (20) comprende además una porción de extensión (2025) que se extiende
desde la segunda porción de conexión (2024) hacia la primera porción de conexión (2023) y que cubre la
primera porción de conexión (2023);
20 las dos subporciones de proyección (222) comprenden una primera subporción de proyección (222a) que se
proyecta desde la primera porción de conexión (2023) más allá del borde lateral y una segunda subporción de
proyección (222b) que se proyecta desde la porción de extensión (2025) más allá del borde lateral; y
la primera subporción de proyección (222a) y la segunda subporción de proyección (222b) están dispuestas
25 para ser apiladas.
2. El módulo de formación de imágenes (100) de la reivindicación 1, en el que una relación de la anchura de la
porción de proyección (22) y la longitud del borde lateral de la unidad de formación de imágenes (11) varía de 1/3 a
2/3.
- 30 3. El módulo de formación de imágenes (100) de la reivindicación 1, en el que la porción de proyección (22) está
situada en un lado de una de las dos cámaras (10).
4. El módulo de formación de imágenes (100) de la reivindicación 3, en el que la anchura de la porción de proyección
(22) no es mayor que la longitud de una de las dos cámaras (10) en la dirección de disposición.
- 35 5. El módulo de formación de imágenes (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que cada una de las
dos cámaras (10) comprende una placa de circuito impreso (12), un sensor de imagen dispuesto en la placa de
circuito impreso (12) y un conjunto de lentes (13) situado sobre el sensor de imagen, en donde las dos placas de
circuito impreso (12) están separadas, y la placa de circuito impreso flexible (20) está acoplada a las dos placas de
40 circuito impreso (12).
6. El módulo de formación de imágenes (100) de la reivindicación 5, en el que la placa de circuito impreso flexible
(20) comprende además:
45 la primera porción de conexión (2023) acoplada a la placa de circuito impreso (12) de una de las dos cámaras
(10); y
la segunda porción de conexión (2024) acoplada a la placa de circuito impreso (12) de la otra de las dos cámaras
(10).
- 50 7. Un dispositivo electrónico, que comprende una placa de circuito principal y el módulo de formación de imágenes
(100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que una placa de circuito impreso flexible (20) del módulo de
formación de imágenes (100) está acoplada a la placa de circuito principal.

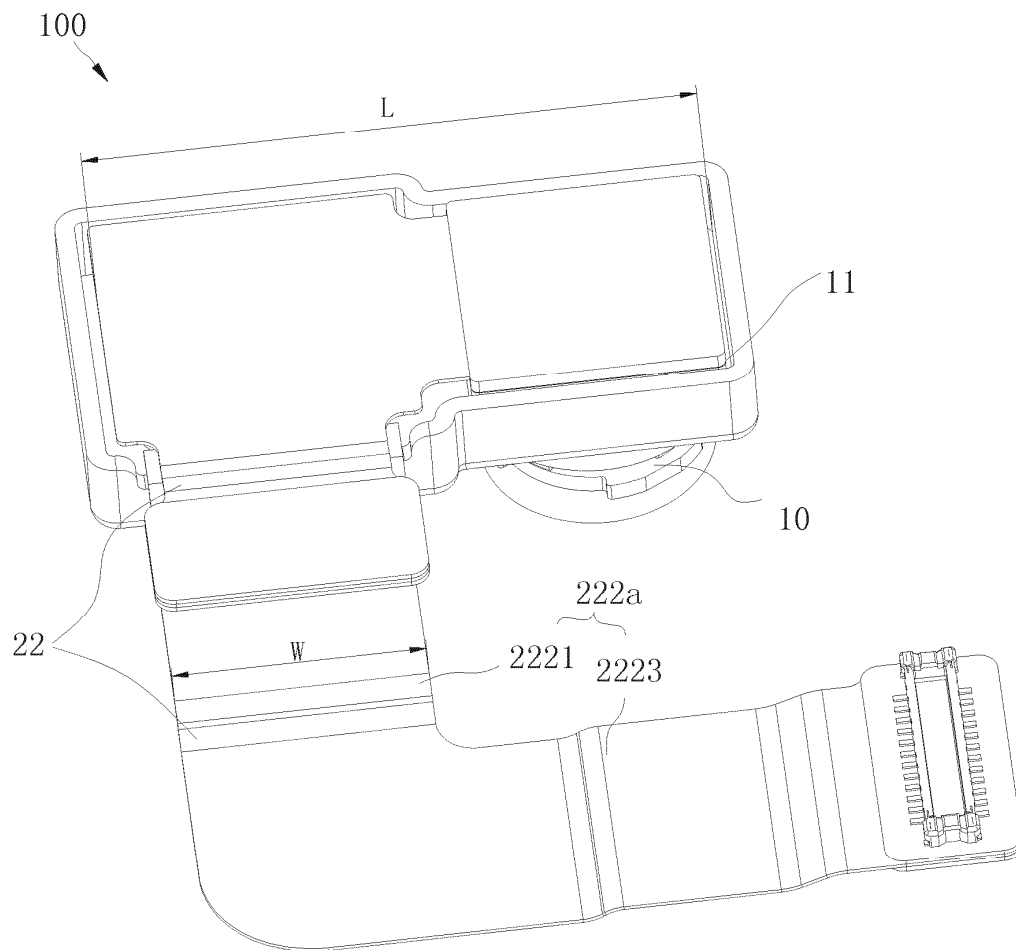


Fig. 1

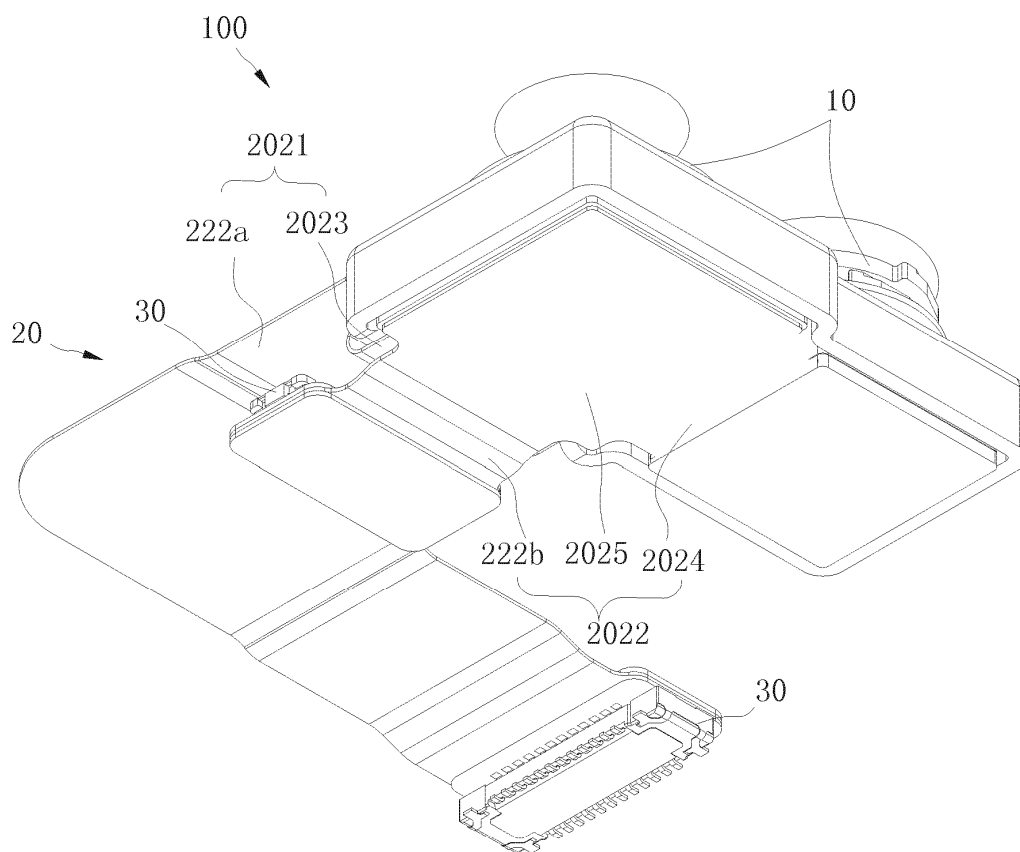


Fig. 2

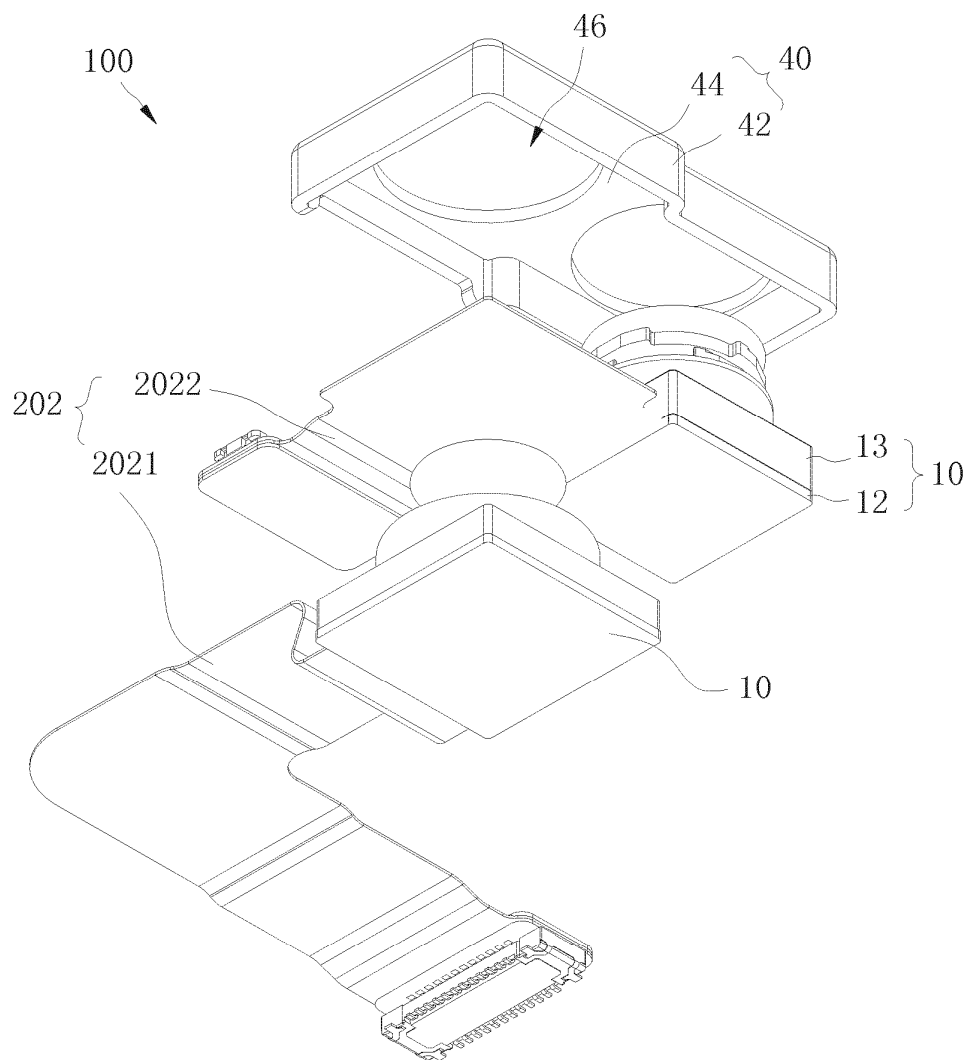


Fig. 3

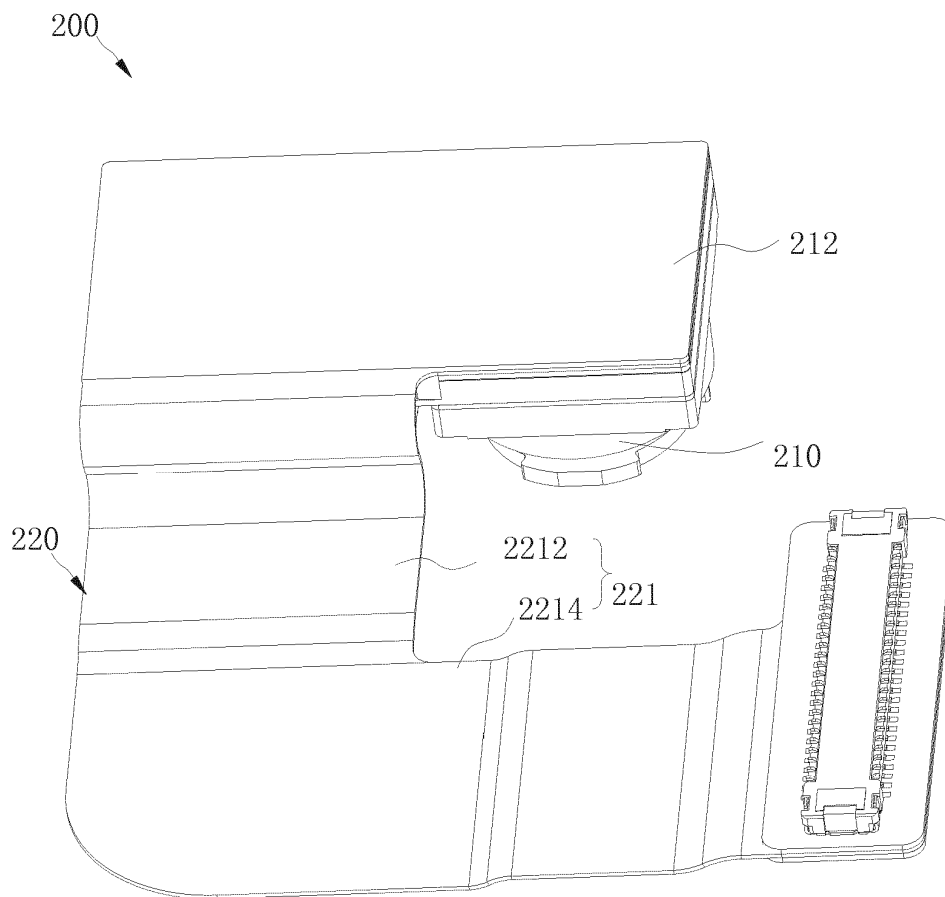


Fig. 4

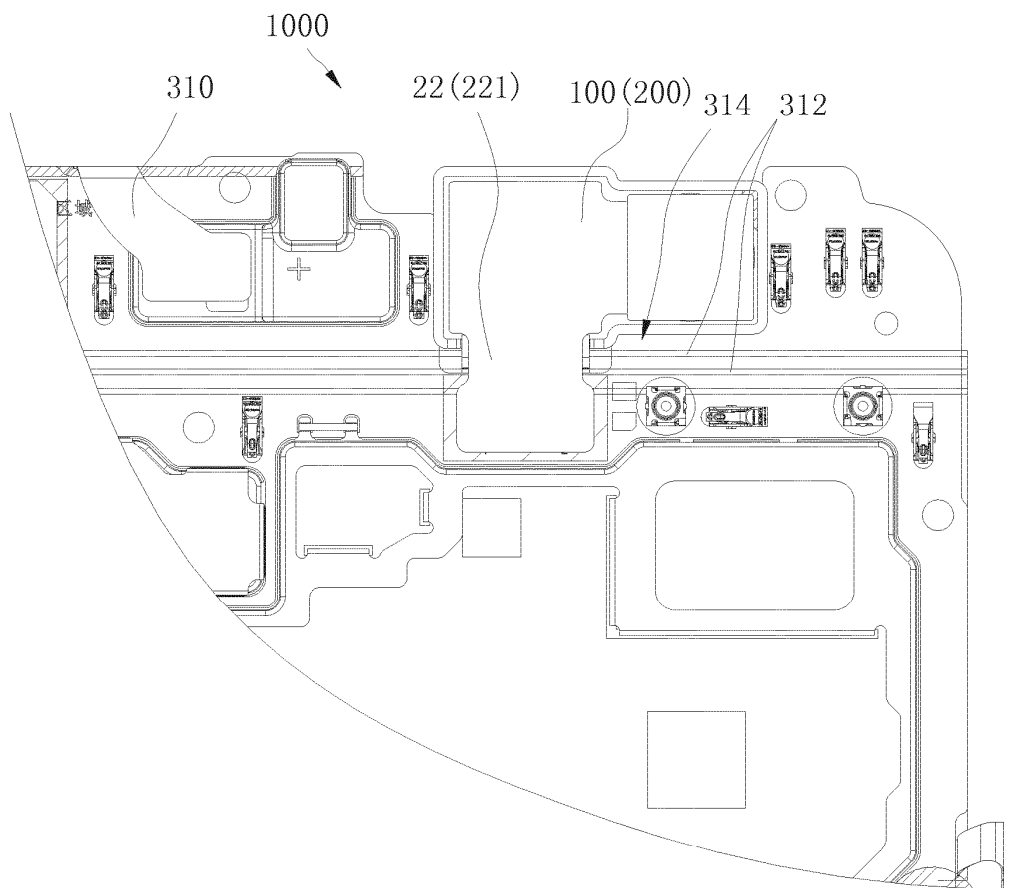


Fig. 5

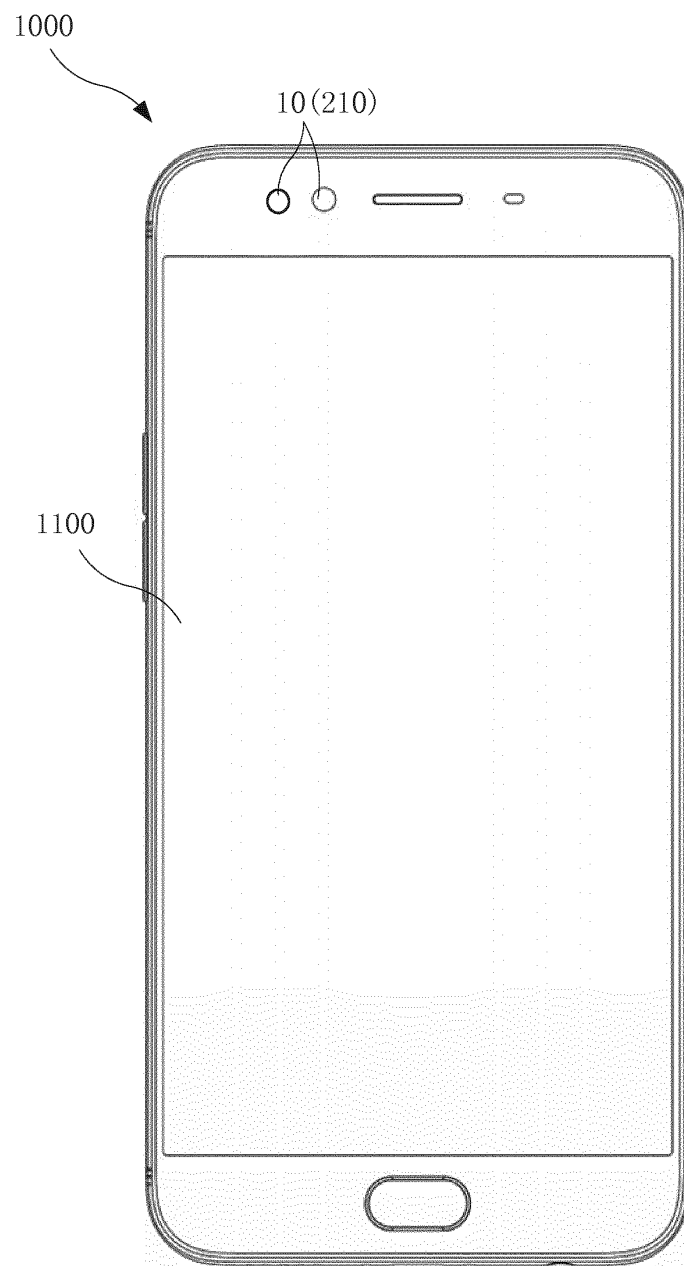


Fig. 6