

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 447**

51 Int. Cl.:

H04N 5/262 (2006.01)
H04N 23/45 (2013.01)
H04N 23/57 (2013.01)
H04N 23/67 (2013.01)
H04N 23/80 (2013.01)
H04N 25/131 (2013.01)
H04N 25/13 (2013.01)
H04N 25/704 (2013.01)
H01L 27/146 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2019** **PCT/CN2019/096126**
87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2020** **WO20015626**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2019** **E 19838874 (6)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024** **EP 3826292**

54 Título: **Terminal móvil y procedimiento de captura de imágenes**

30 Prioridad:

19.07.2018 CN 201810798027

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
12.12.2024

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)
283 BBK RoadWushaChang'An
Dongguan, Guangdong 523860, CN

72 Inventor/es:

WANG, DANMEI;
ZHOU, HUAZHAO y
ZHU, PANPAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 992 447 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

Terminal móvil y procedimiento de captura de imágenes

CAMPO TÉCNICO

La presente descripción se refiere al campo de la tecnología de procesamiento de imágenes y, en particular, a un terminal móvil y un procedimiento de fotografía de imágenes.

Técnica relacionada

Actualmente, los productos electrónicos inteligentes se han convertido gradualmente en una necesidad en la vida de las personas y la función de fotografía se desarrolla gradualmente como una configuración importante del producto electrónico. Sin embargo, con la promoción y popularización de la función fotográfica, las personas no están satisfechas con la única función fotográfica de una cámara en el producto electrónico inteligente actual, y esperan lograr un efecto fotográfico diversificado, un juego diversificado y una función diversificada.

Actualmente, en una disposición de matriz de píxeles de un sensor de imagen basado en un semiconductor de óxido de metal complementario (CMOS), se usa más comúnmente un modo de disposición de matriz de píxeles de Bayer R (rojo) G (verde) B (azul), como se muestra en la FIG. 1a y la FIG. 1b. Sin embargo, de esta manera de disposición, no se puede detectar la distancia de un objeto y solo se puede recibir luz natural. Se fotografía una imagen y se graba con luz normal.

Un modo de disposición de matriz de píxeles de una tecnología de enfoque de doble núcleo de píxel completo (enfoque de doble núcleo de píxel completo, 2PD) se muestra en la FIG. 1c y FIG. 1d. De esta manera, solo se puede recibir luz natural para fotografiar y grabar una imagen. Sin embargo, en una solución técnica de enfoque automático de detección de fase (Enfoque automático de detección de fase, PDAF), se puede detectar una distancia de objeto y se puede realizar una acción de enfoque más rápidamente.

Un principio de la tecnología de detección de fase A 2PD es el siguiente: Se puede aprender de la FIG. 1c y la FIG. 1d que algunos subpíxeles R, G y B en una matriz de píxeles se dividen, y la energía de la luz obtenida en diferentes direcciones incidentes es diferente, de modo que se forma un par de detección de fase entre un subpíxel izquierdo y un subpíxel derecho. Cuando los valores de brillo tanto del subpíxel izquierdo como del subpíxel derecho alcanzan un valor máximo relativamente máximo, una imagen es relativamente clara en este caso, es decir, se implementa el enfoque, y luego se obtiene una distancia del objeto a través del cálculo mediante el uso de un algoritmo, implementando así el enfoque rápido.

El documento US2017/0366798A1 proporciona un dispositivo de detección de imágenes, que incluye un sensor de imagen en color configurado para emitir datos de imagen en color según la luz visible detectada; una primera fuente de iluminación infrarroja configurada para proporcionar primeros rayos infrarrojos; una segunda fuente de iluminación infrarroja configurada para proporcionar segundos rayos infrarrojos; un sensor de imagen mono configurado para detectar una primera luz infrarroja o una segunda luz infrarroja reflejada desde el sujeto y emitir datos de imagen infrarroja; y un procesador de señal de imagen configurado para medir un valor de iluminancia según los datos de imagen en color, medir un valor de distancia del sujeto según una parte de los datos de imagen infrarroja correspondientes a la primera luz infrarroja, y obtener una imagen de identificación del sujeto según el valor de iluminancia, el valor de distancia y una parte de los datos de imagen infrarroja correspondientes a la segunda luz infrarroja.

El documento US2017/0187948A1 proporciona un sensor de imagen, que incluye: una capa de matriz de sensores que incluye unidades de sensores normales y un par de unidades de sensores de enfoque automático; unidades de filtro de color en la capa de matriz de sensores para cubrir las unidades de sensores normales; un par de unidades de filtro de paso IR en la capa de matriz de sensores para cubrir respectivamente el par de unidades de sensores de enfoque automático; una capa de microlentes que incluye microlentes en las unidades de filtro de color y las unidades de filtro de paso IR, donde una del par de unidades de sensores de enfoque automático detecta que la luz infrarroja proviene de un primer lado, y la otra del par de unidades de sensores de enfoque automático detecta que la luz infrarroja proviene de un segundo lado opuesto al primer lado para realizar una función de enfoque automático de detección de fase.

"Laser AF, PDAF, CDAF, DUAL PIXEL AF Explained: Which is Better-Tech- Mi Community - Xiaomi" (<https://c.mi.com/thread-904594-1-0.html>) analiza los pros y los contras del AF láser, PDAF, CDAF, AF de doble píxel.

CN 106982328 A proporciona un sensor de imagen de enfoque de doble núcleo, que incluye una matriz de unidades fotosensibles, una matriz de unidades de filtrado y una matriz de microlentes. La matriz de microlentes incluye una primera microlente y una segunda microlente. Una primera microlente cubre una unidad de filtrado blanca. Una unidad de filtrado blanca cubre una unidad fotosensible de enfoque. La unidad fotosensible de enfoque incluye N*N píxeles fotosensibles, correspondiendo cada píxel fotosensible a un fotodiodo. El fotodiodo tiene forma de abanico. Un segundo microlente cubre un píxel fotosensible de enfoque de doble núcleo.

En vista de lo anterior, la distancia del objeto no se puede detectar en la disposición de la matriz de píxeles del sensor de imagen en el CMOS, y solo se puede recibir la luz natural. Aunque la distancia del objeto se puede detectar en la disposición de la matriz de píxeles de la tecnología 2PD, solo se puede recibir luz natural. Por lo tanto, en un modo de disposición de matriz de píxeles de un sensor de imagen en la tecnología relacionada, un escenario de fotografía es limitado, el enfoque es lento y la experiencia de fotografía del usuario se ve afectada.

COMPENDIO

Algunas realizaciones de la presente descripción proporcionan un terminal móvil y un procedimiento de fotografía de imágenes, para resolver los problemas en la técnica relacionada de que un escenario de fotografía es limitado, el enfoque es lento y la experiencia de fotografía del usuario se ve afectada.

Para resolver el problema anterior, algunas realizaciones de la presente descripción según la presente invención según las reivindicaciones adjuntas se implementan de la siguiente manera:

Según un primer aspecto, algunas realizaciones de la presente descripción proporcionan un terminal móvil según la reivindicación 1, que incluye un primer módulo de cámara y un segundo módulo de cámara adyacentes al primer módulo de cámara, donde el primer módulo de cámara incluye un primer sensor de imagen, y el segundo módulo de cámara incluye un segundo sensor de imagen.

Una primera matriz de píxeles correspondiente al primer sensor de imagen incluye una cantidad preestablecida de primeras unidades de píxeles dispuestas de una primera manera predeterminada, y la primera unidad de píxeles incluye un primer píxel y un segundo píxel adyacente al primer píxel en ubicación.

Una segunda matriz de píxeles correspondiente al segundo sensor de imagen incluye una cantidad preestablecida de segundas unidades de píxeles dispuestas de una segunda manera predeterminada, y la segunda unidad de píxeles incluye un primer píxel.

El primer píxel incluye un subpíxel rojo, un subpíxel verde y un subpíxel azul. El segundo píxel incluye el subpíxel verde y un subpíxel infrarrojo, y al menos uno del subpíxel rojo y el subpíxel azul. Tanto el primer píxel como el segundo píxel son píxeles de enfoque de doble núcleo de píxeles completos, y cada uno del primer píxel y el segundo píxel incluye cuatro subpíxeles de enfoque de doble núcleo de píxeles completos.

Según un segundo aspecto, algunas realizaciones de la presente descripción proporcionan un procedimiento de fotografía de imágenes según la reivindicación 12, aplicado al terminal móvil anterior. El procedimiento incluye:

obtener información de profundidad de campo mediante el uso de un primer módulo de cámara y un segundo módulo de cámara;

obtener, según la información de profundidad de campo, los primeros datos de imagen recopilados por el primer módulo de cámara y los segundos datos de imagen recopilados por el segundo módulo de cámara, donde los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen son datos del mismo fotograma;

y generar una imagen borrosa de fondo a través de la triangulación que se extiende según los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen.

Según un tercer aspecto, algunas realizaciones de la presente descripción proporcionan además un procedimiento de fotografía de imágenes, aplicado al terminal móvil anterior. El terminal móvil incluye además un módulo de emisión de infrarrojos dispuesto en la periferia de un primer módulo de cámara, y el procedimiento incluye

emitir luz infrarroja mediante el uso del módulo emisor de infrarrojos;

obtener una distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en un objeto a fotografiar y el primer módulo de cámara según la luz infrarroja reflejada por el objeto a fotografiar; y

obtener información estereoscópica del objeto a fotografiar según la distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en el objeto a fotografiar y el primer módulo de cámara

Según las soluciones técnicas de la presente descripción, el primer módulo de cámara se forma usando el primer sensor de imagen, y el segundo módulo de cámara se forma usando el segundo sensor de imagen. Después de combinar los dos módulos de cámara, se forma una cámara dual. De esta manera de combinación, no solo se puede garantizar un enfoque rápido, sino que también se puede realizar la detección de distancia entre el terminal móvil y el objeto a fotografiar mediante el uso de luz infrarroja, mejorando así un efecto de imagen, implementando una función de aplicación relacionada con la fotografía estereoscópica y una función de desenfoque de fondo, asegurando la diversidad de funciones del terminal móvil, mejorando la experiencia del usuario y cumpliendo con los requisitos del usuario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para describir más claramente las soluciones técnicas en algunas realizaciones de la esta descripción, a continuación, se describen brevemente los dibujos adjuntos para describir las realizaciones de la presente descripción. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran meramente algunas realizaciones de la presente descripción, y los expertos en la materia pueden obtener otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La FIG. 1a es un diagrama esquemático de una disposición RGB convencional en la técnica relacionada;

La FIG. 1b es una vista seccional de un píxel convencional;

La FIG. 1c muestra un diagrama de disposición de una matriz de píxeles 2PD;

La FIG. 1d es una vista seccional de un píxel 2PD;

La FIG. 2 es un diagrama esquemático 1 de un dispositivo terminal móvil según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 3a es un diagrama esquemático de un primer módulo de cámara según una realización de la presente descripción;

La FIG. 3b es un diagrama esquemático de un segundo módulo de cámara según una realización de la presente descripción;

La FIG. 4a es un diagrama esquemático 1 de una primera unidad de píxeles según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 4b es un diagrama esquemático 2 de una primera unidad de píxeles según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 4c es un diagrama esquemático 3 de una primera unidad de píxeles según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 4d es un diagrama esquemático 4 de una primera unidad de píxeles según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 4e es un diagrama esquemático 5 de una primera unidad de píxeles según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 5a es un diagrama esquemático 6 de una primera unidad de píxeles según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 5b es un diagrama esquemático 7 de una primera unidad de píxeles según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 5c es un diagrama esquemático 8 de una primera unidad de píxeles según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 6 es una vista seccional de un píxel según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 7 es un diagrama esquemático 2 de un dispositivo terminal móvil según algunas realizaciones de la presente descripción.

La FIG. 8 es un diagrama esquemático de conexión entre un primer módulo de cámara y un procesador de imágenes según algunas realizaciones de la presente descripción;

La FIG. 9 es un diagrama esquemático de conexión entre un segundo módulo de cámara y un procesador de imágenes según algunas realizaciones de la presente descripción;

La FIG. 10 es un diagrama esquemático 1 de un procedimiento de fotografía de imágenes según algunas realizaciones de la presente descripción;

La FIG. 11 es un diagrama esquemático 2 de un procedimiento de fotografía de imágenes según algunas realizaciones de la presente descripción; y

La FIG. 12 es un diagrama esquemático de la estructura de hardware de un dispositivo terminal móvil según algunas realizaciones de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en algunas realizaciones de la presente invención

con referencia a los dibujos adjuntos en algunas realizaciones de la presente descripción. Aparentemente, las realizaciones descritas son meramente algunas, pero no todas las realizaciones de la presente descripción.

Algunas realizaciones de la presente descripción proporcionan un terminal móvil. Como se muestra en la FIG. 2, FIG. 3a a la FIG. 3b y FIG. 4a a FIG. 4e, un terminal móvil 1 incluye un primer módulo de cámara 11 y un segundo módulo de cámara 12 adyacentes al primer módulo de cámara 11, el primer módulo de cámara 11 incluye un primer sensor de imagen 111, y el segundo módulo de cámara 12 incluye un segundo sensor de imagen 121.

Una primera matriz de píxeles correspondiente al primer sensor de imagen 111 incluye una cantidad preestablecida de primeras unidades de píxeles dispuestas de una primera manera predeterminada, y la primera unidad de píxeles incluye un primer píxel y un segundo píxel adyacente al primer píxel en ubicación.

Una segunda matriz de píxeles correspondiente al segundo sensor de imagen 121 incluye una cantidad preestablecida de segundas unidades de píxeles dispuestas de una segunda manera predeterminada, y la segunda unidad de píxeles incluye un primer píxel.

El primer píxel incluye un subpíxel rojo, un subpíxel verde y un subpíxel azul. El segundo píxel incluye el subpíxel verde y un subpíxel infrarrojo, y al menos uno del subpíxel rojo y el subpíxel azul. Tanto el primer píxel como el segundo píxel son píxeles de enfoque de doble núcleo de píxeles completos, y cada uno del primer píxel y el segundo píxel incluye cuatro subpíxeles de enfoque de doble núcleo de píxeles completos.

El terminal móvil 1 proporcionado en algunas realizaciones de la presente descripción incluye el primer módulo de cámara 11 y el segundo módulo de cámara 12, el primer módulo de cámara 11 incluye el primer sensor de imagen 111 y el segundo módulo de cámara 12 incluye el segundo sensor de imagen 121. El primer sensor de imagen 111 corresponde a la primera matriz de píxeles, y el segundo sensor de imagen 121 corresponde a la segunda matriz de píxeles. Las ubicaciones del primer módulo de cámara 11 y el segundo módulo de cámara 12 son adyacentes.

La primera matriz de píxeles incluye la cantidad preestablecida de primeras unidades de píxeles, la cantidad preestablecida de primeras unidades de píxeles está dispuesta de la primera manera predeterminada, y la cantidad preestablecida de primeras unidades de píxeles incluye el primer píxel y el segundo píxel. La segunda matriz de píxeles incluye la cantidad preestablecida de segundas unidades de píxeles, y la cantidad preestablecida de segundas unidades de píxeles están dispuestas de la segunda manera predeterminada. La cantidad preestablecida de segundas unidades de píxeles incluye el primer píxel.

Los subpíxeles en el primer píxel y el segundo píxel son diferentes. El primer píxel incluye un subpíxel rojo (R), un subpíxel verde (G) y un subpíxel azul (B). El segundo píxel incluye el subpíxel verde y un subpíxel infrarrojo (IR), y al menos uno del subpíxel rojo y el subpíxel azul. El subpíxel infrarrojo se establece en el segundo píxel, de modo que la fotografía de imágenes se puede realizar cuando se recibe luz infrarroja, implementando así imágenes en un estado oscuro y asegurando la experiencia de fotografía del usuario.

Además, tanto el primer píxel como el segundo píxel en algunas realizaciones de la presente descripción son píxeles de enfoque de doble núcleo (2PD) de píxel completo. Se puede detectar una distancia de objeto utilizando el píxel 2PD, y una acción de enfoque se completa más rápidamente. Tanto el primer píxel como el segundo píxel en la presente son píxeles 2PD, es decir, los subpíxeles tanto en el primer píxel como en el segundo píxel son subpíxeles 2PD. El primer módulo de cámara 11 y el segundo módulo de cámara 12 pueden completar rápidamente un proceso de enfoque mediante el uso del píxel 2PD.

El subpíxel rojo, el subpíxel verde y el subpíxel azul en el primer píxel están dispuestos de una manera específica. El primer píxel incluye cuatro subpíxeles de enfoque de doble núcleo de píxel completo e incluye específicamente un subpíxel rojo, un subpíxel azul y dos subpíxeles verdes. En la presente memoria, para facilitar la distinción, los dos subpíxeles verdes se denominan respectivamente primer subpíxel verde y segundo subpíxel verde, donde el primer subpíxel verde es el mismo que el segundo subpíxel verde. El subpíxel rojo es adyacente al primer subpíxel verde, el segundo subpíxel verde está ubicado debajo del subpíxel rojo, el subpíxel azul está ubicado debajo del primer subpíxel verde y el segundo subpíxel verde es adyacente al subpíxel azul.

El segundo píxel incluye cuatro subpíxeles de enfoque de doble núcleo de píxel completo, e incluye específicamente el subpíxel verde y el subpíxel infrarrojo, y al menos uno del subpíxel rojo y el subpíxel azul. Es decir, el segundo píxel puede incluir tres subpíxeles o cuatro subpíxeles. Cuando el segundo píxel incluye tres subpíxeles, el segundo píxel puede incluir el subpíxel rojo, el subpíxel verde y el subpíxel infrarrojo, y una cantidad de subpíxeles verdes es dos en este caso; o puede incluir el subpíxel azul, el subpíxel verde y el subpíxel infrarrojo, y una cantidad de subpíxeles verdes es dos. Cuando el segundo píxel incluye cuatro subpíxeles, el segundo píxel puede incluir el subpíxel rojo, el subpíxel azul, el subpíxel verde y el subpíxel infrarrojo.

En algunas realizaciones de la presente descripción, se mejora una manera de disposición de matriz de píxeles RGB para cambiar la manera de disposición de matriz de píxeles RGB a una manera de disposición de matriz de píxeles RGB-IR (infrarrojos), de modo que la fotografía de imágenes se puede realizar cuando se recibe luz infrarroja, implementando así la formación de imágenes en un estado oscuro y asegurando la experiencia de fotografía del usuario. Además, el ajuste del píxel 2PD puede implementar un enfoque rápido.

Además, el sensor de imagen en algunas realizaciones de la presente descripción puede cooperar con un módulo emisor de infrarrojos para implementar una función de aplicación relacionada con la fotografía estereoscópica, y se puede implementar una función de desenfoque de fondo utilizando los dos módulos de cámara según un principio de alcance de triangulación, asegurando así la experiencia de fotografía del usuario y mejorando la funcionalidad del terminal móvil.

5 En algunas realizaciones de la presente descripción, como se muestra en la FIG. 4a a la FIG. 4e, una ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación del subpíxel rojo, el subpíxel verde o el subpíxel azul en el primer píxel; o una ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación de un primer subpíxel combinado en el primer píxel, o la misma que una ubicación de un segundo subpíxel combinado en el primer píxel.

10 El primer subpíxel combinado es una combinación de $1/2$ subpíxel rojo y $1/2$ subpíxel verde adyacente en ubicación, y el segundo subpíxel combinado es una combinación de $1/2$ subpíxel verde y $1/2$ subpíxel azul adyacente en ubicación.

15 Cuando la ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que la ubicación del subpíxel rojo en el primer píxel, el segundo píxel incluye un subpíxel azul, dos subpíxeles verdes y un subpíxel infrarrojo. En este caso, según el primer píxel, el subpíxel rojo se sustituye por el subpíxel infrarrojo. Cuando la ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que la ubicación del subpíxel azul en el primer píxel, el segundo píxel incluye un subpíxel rojo, dos subpíxeles verdes y un subpíxel infrarrojo. En este caso, según el primer píxel, el subpíxel azul se sustituye por el subpíxel infrarrojo. Cuando la ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que la ubicación del subpíxel verde en el primer píxel, el segundo píxel incluye un subpíxel rojo, dos subpíxeles verdes, un subpíxel azul y un subpíxel infrarrojo. En este caso, según el primer píxel, el subpíxel verde se sustituye por el subpíxel infrarrojo.

20 Cuando la ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que la ubicación del primer subpíxel combinado en el primer píxel, el segundo píxel incluye el subpíxel rojo, el subpíxel verde, el subpíxel azul y el subpíxel infrarrojo. En este caso, sobre la base del primer píxel, se pueden utilizar $1/2$ subpíxel rojo y $1/2$ subpíxel verde que son adyacentes al subpíxel 2PD en la ubicación como el subpíxel infrarrojo.

25 Cuando la ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que la ubicación del segundo subpíxel combinado en el primer píxel, el segundo píxel incluye el subpíxel rojo, el subpíxel verde, el subpíxel azul y el subpíxel infrarrojo. En este caso, sobre la base del primer píxel, se pueden utilizar $1/2$ subpíxel azul y $1/2$ subpíxel verde que son adyacentes al subpíxel 2PD en la ubicación como el subpíxel infrarrojo.

Según la realización anterior, la primera unidad de píxeles incluye un segundo píxel y al menos un primer píxel.

30 La primera unidad de píxeles incluye un segundo píxel y al menos un primer píxel, y hay al menos dos píxeles en la primera unidad de píxeles. Cuando hay dos píxeles en la primera unidad de píxeles, se incluyen un primer píxel y un segundo píxel, y una densidad de captura del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles es $1/8$ en este caso. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4a, la primera unidad de píxeles incluye un primer píxel y un segundo píxel, y el segundo píxel incluye un subpíxel rojo, dos subpíxeles verdes y un subpíxel infrarrojo. Alternativamente, como se muestra en la FIG. 4b, la primera unidad de píxeles incluye un primer píxel y un segundo píxel, y el segundo píxel incluye un subpíxel rojo, un subpíxel verde, un subpíxel azul y un subpíxel infrarrojo. En los dos casos anteriores, una proporción del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxel es $1/8$, es decir, una densidad de captura del subpíxel infrarrojo es $1/8$.

40 Cuando hay tres píxeles en la primera unidad de píxeles, se incluyen dos primeros píxeles y un segundo píxel, y una densidad del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles es $1/12$ en este caso. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4c, la primera unidad de píxeles incluye dos primeros píxeles y un segundo píxel, y el segundo píxel incluye un subpíxel azul, dos subpíxeles verdes y un subpíxel infrarrojo. Una proporción del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxel es $1/12$, es decir, una densidad de captura del subpíxel infrarrojo es $1/12$.

45 Cuando hay cuatro píxeles en la primera unidad de píxeles, se incluyen tres primeros píxeles y un segundo píxel, y una densidad del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles es $1/16$ en este caso. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4d, la primera unidad de píxeles incluye tres primeros píxeles y un segundo píxel, y el segundo píxel incluye un subpíxel azul, un subpíxel verde, un subpíxel rojo y un subpíxel infrarrojo. En este caso, sobre la base del primer píxel, se puede utilizar $1/2$ subpíxel rojo y $1/2$ subpíxel verde del subpíxel 2PD como subpíxel infrarrojo. Alternativamente, como se muestra en la FIG. 4e, la primera unidad de píxeles incluye tres primeros píxeles y un segundo píxel, y el segundo píxel incluye un subpíxel azul, un subpíxel verde, un subpíxel rojo y un subpíxel infrarrojo. Sobre la base del primer píxel, se puede usar $1/2$ subpíxel azul y $1/2$ subpíxel verde del subpíxel 2PD como el subpíxel infrarrojo. En los dos casos anteriores, una proporción del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxel es $1/16$, es decir, una densidad de captura del subpíxel infrarrojo es $1/16$.

55 Las varias formas de captura anteriores del subpíxel infrarrojo correspondientes a la FIG. 4a a FIG. 4e se utilizan simplemente como ejemplos para la descripción, o puede haber otra forma de captura. Una pluralidad de implementaciones correspondientes no se describe una por una en este documento. Una ubicación de captura del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles (una ubicación del segundo píxel) no está limitada en algunas realizaciones de esta descripción. Una densidad del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles es $1/4n$, n es un número entero mayor o igual a 2, y un tamaño de la primera matriz de píxeles a la que se aplica el subpíxel infrarrojo no está limitado.

En algunas realizaciones de la presente descripción, como se muestra en la FIG. 5a a la FIG. 5c, una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación de 1/2 subpíxel rojo, 1/2 subpíxel verde o 1/2 subpíxel azul en el primer píxel, y 1/2 subpíxel infrarrojo en dos segundos píxeles adyacentes constituye el subpíxel infrarrojo.

5 El segundo píxel puede incluir solo 1/2 subpíxel infrarrojo, y se puede obtener un subpíxel infrarrojo completo combinando dos segundos píxeles. Cuando el segundo píxel incluye el 1/2 subpíxel infrarrojo, la ubicación del 1/2 subpíxel infrarrojo en el segundo píxel puede ser la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel rojo en el primer píxel, o puede ser la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel verde en el primer píxel, o puede ser la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel azul en el primer píxel.

10 Cuando una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en un segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel rojo en el primer píxel, una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en otro segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel verde en el primer píxel. Cuando una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en un segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel verde en el primer píxel, una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en otro segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel azul o el 1/2 subpíxel rojo en el primer píxel.

15 Sobre la base de la realización anterior, en la primera unidad de píxeles, un número de segundos píxeles es dos, y un número de primeros píxeles es mayor o igual que cero.

Hay al menos dos píxeles en la primera unidad de píxeles, y la primera unidad de píxeles incluye dos segundos píxeles y un primer píxel cuya cantidad es mayor o igual a cero. Cuando hay dos píxeles en la primera unidad de píxeles, se incluyen dos segundos píxeles, y una densidad de captura del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles es 1/8 en este caso. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5a, la primera unidad de píxeles incluye dos segundos píxeles, donde cada segundo píxel incluye un subpíxel rojo, un subpíxel verde, un subpíxel azul y 1/2 subpíxel infrarrojo. En este caso, una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en un segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel verde en el primer píxel, y una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en otro segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel azul en el primer píxel. Una proporción del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxel es 1/8, es decir, una densidad de captura del subpíxel infrarrojo es 1/8.

20 Cuando hay tres píxeles en la primera unidad de píxeles, se incluyen dos segundos píxeles y un primer píxel, y una densidad de captura del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles es 1/12 en este caso. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5b, la primera unidad de píxeles incluye dos segundos píxeles y un primer píxel, y cada segundo píxel incluye un subpíxel rojo, un subpíxel verde, un subpíxel azul y 1/2 subpíxel infrarrojo. En este caso, una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en un segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel rojo en el primer píxel, y una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en otro segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel verde en el primer píxel. Una proporción del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxel es 1/12, es decir, una densidad de captura del subpíxel infrarrojo es 1/12.

30 Cuando hay cuatro píxeles en la primera unidad de píxeles, se incluyen dos segundos píxeles y dos primeros píxeles, y una densidad de captura del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles es 1/16 en este caso. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5c, la primera unidad de píxeles incluye dos segundos píxeles y dos primeros píxeles, y cada segundo píxel incluye un subpíxel rojo, un subpíxel verde, un subpíxel azul y 1/2 subpíxel infrarrojo. En este caso, una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en un segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel verde en el primer píxel, y una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en otro segundo píxel es la misma que la ubicación del 1/2 subpíxel rojo en el primer píxel. Una proporción del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxel es 1/16, es decir, una densidad de captura del subpíxel infrarrojo es 1/16.

La primera matriz de píxeles puede formarse cuando se utiliza una unidad de píxeles RGB+IR de 1/8 de densidad, una unidad de píxeles RGB+IR de 1/12 de densidad o una unidad de píxeles RGB+IR de 1/16 de densidad como matriz de unidades de píxeles, y la matriz de unidades de píxeles se dispone periódicamente. Ciertamente, la primera matriz de píxeles puede estar en otra forma y no se enumera en este documento.

45 La FIG. anterior 5a a FIG. 5c son simplemente varias implementaciones correspondientes, y pueden modificarse sobre esta base. No se describen detalles en esta invención. Una densidad del subpíxel infrarrojo en la primera unidad de píxeles es $1/4n$, n es un número entero mayor o igual a 2, y un tamaño de la primera matriz de píxeles a la que se aplica el subpíxel infrarrojo no está limitado.

50 En algunas realizaciones de la presente descripción, el subpíxel rojo incluye una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro rojo y un microespejo apilados en secuencia; el subpíxel verde incluye una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro verde y un microespejo apilados en secuencia; el subpíxel azul incluye una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro azul y un microespejo apilados en secuencia; y el subpíxel infrarrojo incluye una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro infrarrojo y un microespejo apilados en secuencia.

La capa semiconductor, la capa metálica, el fotodiodo, el filtro rojo y el microespejo que están incluidos en el subpíxel rojo están dispuestos en secuencia de abajo hacia arriba. La capa semiconductor, la capa metálica, el fotodiodo, el filtro verde y el microespejo que están incluidos en el subpíxel verde correspondiente están dispuestos en secuencia

de abajo hacia arriba. La capa semiconductor, la capa metálica, el fotodiodo, el filtro azul y el microespejo que están incluidos en el subpíxel azul están dispuestos en secuencia de abajo hacia arriba. La capa semiconductor, la capa metálica, el fotodiodo, el filtro infrarrojo y el microespejo que están incluidos en el subpíxel infrarrojo están dispuestos en secuencia de abajo hacia arriba. La capa semiconductor en la presente memoria puede ser un sustrato de silicio, pero no se limita al mismo. Para las estructuras de subpíxeles rojos, verdes, azules e infrarrojos, consulte la FIG. 6. Aunque solo se muestran subpíxeles azules e infrarrojos en la FIG. 6, las estructuras de subpíxeles rojos y verdes se pueden aprender según esto. El filtro azul puede reemplazarse por el filtro rojo o verde para obtener la estructura del subpíxel rojo o el subpíxel verde.

Los subpíxeles rojo, verde y azul se utilizan para obtener información de color de un píxel de una imagen sintetizada y bloquear la entrada de luz infrarroja. Por ejemplo, solo se puede introducir luz visible con una longitud de onda de 380 nm a 700 nm, y se puede generar directamente una imagen a todo color y realista a alta iluminancia. Una longitud de onda infrarroja es de 750 nm a 1100 nm, y se puede usar un área de filtrado infrarrojo para pasar una banda infrarroja, para mejorar un efecto de formación de imágenes en un estado oscuro e implementar una función de alcance infrarrojo.

Se puede observar a partir de la descripción anterior que un subpíxel RGB es un elemento receptor de luz correspondiente a la luz de longitud de onda de cada color RGB, y un subpíxel IR es un elemento receptor de luz correspondiente a la luz infrarroja.

En algunas realizaciones de la presente descripción, tanto el primer sensor de imagen como el segundo sensor de imagen son sensores de imagen CMOS semiconductores de óxido de metal complementarios, sensores de imagen CCD de dispositivo de carga acoplada o sensores de imagen de película delgada cuántica.

En la manera de disposición de matriz de píxeles RGB-IR en la presente descripción, un tipo de sensor de imagen aplicable no está limitado, y el sensor de imagen puede ser un sensor de imagen basado en un CMOS, un sensor de imagen basado en un dispositivo de carga acoplada (dispositivo de carga acoplada, CCD), o un sensor de imagen basado en una película delgada cuántica, y ciertamente puede ser un sensor de imagen de otro tipo. Además, el sensor de imagen en algunas realizaciones de la presente descripción puede ser aplicable a cualquier producto electrónico que incluya un módulo de cámara.

En algunas realizaciones de la presente descripción, como se muestra en la FIG. 2 y FIG. 7, el primer módulo de cámara 11 y el segundo módulo de cámara 12 están conectados a través de un módulo de sincronización 14, y el terminal móvil 1 incluye además: un módulo de emisión de infrarrojos 15 dispuesto en una periferia del primer módulo de cámara 11; un módulo de suministro de energía 16 conectado al primer módulo de cámara 11, el segundo módulo de cámara 12 y el módulo de emisión de infrarrojos 15; y un procesador de imágenes 17 conectado al primer módulo de cámara 11 y al segundo módulo de cámara 12, donde tanto el procesador de imágenes 17 como el módulo de suministro de energía 16 están integrados en una placa base del terminal móvil, y el módulo de emisión de infrarrojos 15 está conectado a la placa base del terminal móvil; y un módulo de visualización 18 conectado al procesador de imágenes 17.

El módulo de sincronización 14 está conectado entre el primer módulo de cámara 11 y el segundo módulo de cámara 12. El módulo de sincronización 14 se dispone, de modo que el terminal móvil 1 se puede controlar para implementar la salida de datos de sincronización de fotograma entre el primer módulo de cámara 11 y el segundo módulo de cámara 12.

El módulo de emisión de infrarrojos 15 está dispuesto en la periferia del primer módulo de cámara 11, donde el primer módulo de cámara 11, el segundo módulo de cámara 12 y el módulo de emisión de infrarrojos 15 están todos conectados al módulo de suministro de energía 16, y están configurados para funcionar según la energía proporcionada por el módulo de suministro de energía 16.

El primer módulo de cámara 11 y el segundo módulo de cámara 12 están conectados al procesador de imágenes 17 al mismo tiempo, y están conectados al módulo de visualización 18 mediante el uso del procesador de imágenes 17. Después de que se realiza la conversión fotoeléctrica en el primer módulo de cámara 11 y el segundo módulo de cámara 12 a través del enfoque de luz, los datos pueden transmitirse al procesador de imágenes 17. El procesador de imágenes 17 presenta los datos en forma de imagen en el módulo de visualización 18 después del procesamiento. El módulo emisor de infrarrojos 15 está conectado a la placa base del terminal móvil. Por lo tanto, el terminal móvil puede obtener un momento donde el módulo emisor de infrarrojos 15 emite luz infrarroja. Debido a que el procesador de imágenes 17 está integrado en la placa base, el terminal móvil puede obtener un momento donde el primer módulo de cámara 11 recibe luz infrarroja.

Como se muestra en la FIG. 2 y FIG. 8, el primer módulo de cámara 11 incluye además un primer módulo de lente 112; un primer módulo de accionamiento 113 configurado para accionar el primer módulo de lente 112 para que se mueva; un primer módulo de filtrado 114 dispuesto entre el primer módulo de lente 112 y el primer sensor de imagen 111, donde el primer módulo de filtrado 114 puede pasar a través de una longitud de onda óptica de 380 nm a 1100 nm.

El primer módulo de lente 112 está configurado para enfocar la luz, el primer módulo de lente 112 está conectado al primer módulo de accionamiento 113, y el primer módulo de accionamiento 113 está configurado para ajustar una ubicación del primer módulo de lente 112 a medida que se acerca el objeto a fotografiar.

El primer módulo de filtrado 114 está dispuesto entre el primer módulo de lente 112 y el primer sensor de imagen 111, donde la luz es enfocada por el primer módulo de lente 112, y puede ser enfocada en una matriz de píxeles del primer sensor de imagen 111 después de pasar a través del primer módulo de filtrado 114. El primer sensor de imagen 111 está conectado al procesador de imagen 17.

5 El primer módulo de filtrado 114 en algunas realizaciones de la presente descripción es un módulo de filtrado de doble paso que tanto la luz natural como la luz infrarroja pueden pasar. En este caso, después de que la luz es enfocada por el primer módulo de lente 112, el filtrado puede ser realizado por el primer módulo de filtrado 114, donde el primer módulo de filtrado 114 puede ser utilizado para el paso de luz natural y luz infrarroja, para asegurar un efecto de formación de imágenes.

10 El módulo de emisión de infrarrojos 15 puede estar dispuesto en la periferia del primer módulo de lente 112. El módulo emisor de infrarrojos 15 emite la luz infrarroja, y la luz infrarroja se refleja después de encontrar un obstáculo. Después de capturar la luz infrarroja reflejada, se realiza la conversión fotoeléctrica en el subpíxel infrarrojo, para obtener una diferencia de tiempo entre la emisión de la luz infrarroja y la recepción de la luz infrarroja. Debido a que la velocidad de propagación de la luz es fija, se puede calcular una distancia desde el obstáculo hasta el terminal móvil, y finalmente
15 se puede obtener una distancia desde cada unidad mínima en el obstáculo hasta el terminal móvil, para implementar una función de grabación de imágenes estereoscópicas del primer módulo de cámara. Ciertamente, la distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en el obstáculo y el terminal móvil puede obtenerse alternativamente de manera que se obtenga una diferencia de fase de la luz infrarroja. Para más detalles, consulte una tecnología de tiempo de vuelo (TOF). No se describen detalles en esta invención.

20 Como se muestra en la FIG. 2 y FIG. 9, el segundo módulo de cámara 12 incluye además un segundo módulo de lente 122; un segundo módulo de accionamiento 123 configurado para accionar el segundo módulo de lente 122 para que se mueva; un segundo módulo de filtrado 124 dispuesto entre el segundo módulo de lente 122 y el segundo sensor de imagen 121, donde el segundo módulo de filtrado 124 puede pasar a través de una longitud de onda óptica de 380 nm a 700 nm.

25 El segundo módulo de lente 122 también está configurado para enfocar la luz, el segundo módulo de lente 122 está conectado al segundo módulo de accionamiento 123, y el segundo módulo de accionamiento 123 está configurado para ajustar una ubicación del segundo módulo de lente 122 a medida que se acerca el objeto a fotografiar.

El segundo módulo de filtrado 124 está dispuesto entre el segundo módulo de lente 122 y el segundo sensor de imagen 121, donde la luz es enfocada por el segundo módulo de lente 122, y puede ser enfocada en una matriz de píxeles del segundo sensor de imagen 121 después de pasar a través del segundo módulo de filtrado 124. El segundo sensor de imagen 121 está conectado al procesador de imagen 17.
30

El segundo módulo de filtrado 124 en algunas realizaciones de la presente descripción se utiliza para el paso de luz natural. En este caso, después de que la luz es enfocada por el segundo módulo de lente 122, el filtrado se puede realizar utilizando el segundo módulo de filtrado 124.

35 Después de que se ajustan las ubicaciones del primer módulo de lente 112 y el segundo módulo de lente 122, se puede obtener una diferencia de fase utilizando el píxel 2PD en el primer sensor de imagen 111 y el segundo sensor de imagen 121, para obtener una distancia entre un objeto y una superficie de formación de imágenes, implementando así un enfoque rápido.

Según el terminal móvil proporcionado en algunas realizaciones de la presente descripción, el primer módulo de cámara se forma usando el primer sensor de imagen, y el segundo módulo de cámara se forma usando el segundo sensor de imagen. Los dos módulos de cámara se combinan para formar una cámara dual. De esta manera de combinación, no solo se puede garantizar un enfoque rápido, sino que también se puede realizar la detección de distancia entre el terminal móvil y el objeto a fotografiar mediante el uso de luz infrarroja, mejorando así un efecto de imagen, implementando una función de aplicación relacionada con la fotografía estereoscópica y una función de desenfoco de fondo, asegurando la diversidad de funciones del terminal móvil, mejorando la experiencia del usuario y cumpliendo con los requisitos del usuario.
40
45

Algunas realizaciones de la presente descripción proporcionan además un procedimiento de fotografía de imágenes, aplicado al terminal móvil anterior. Como se muestra en la FIG. 10, el procedimiento incluye las siguientes etapas.

50 Etapa 1001: Obtener información sobre la profundidad de campo utilizando un primer módulo de cámara y un segundo módulo de cámara.

En algunas realizaciones de la presente descripción, la información de profundidad de campo puede determinarse utilizando el primer módulo de cámara y el segundo módulo de cámara, es decir, se obtiene un rango de una distancia entre una ubicación frontal y una ubicación posterior de un objeto a fotografiar determinado a través de la formación de imágenes de una imagen clara.

55

Etapa 1002: Obtener, según la información de profundidad de campo, los primeros datos de imagen recopilados por el primer módulo de cámara y los segundos datos de imagen recopilados por el segundo módulo de cámara, donde los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen son datos del mismo fotograma.

Después de determinar la información de profundidad de campo, los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen de un mismo fotograma se pueden obtener según la información de profundidad de campo. Después de que se obtienen los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen, se puede realizar la etapa 1003.

Etapa 1003: Generar una imagen borrosa de fondo a través de la triangulación que se extiende según los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen.

Después de que se obtienen los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen, debido a que se conoce una distancia entre los dos módulos de cámara, el procesamiento de datos puede realizarse según los datos del mismo fotograma emitidos por los dos módulos de cámara y en combinación con un principio de alcance de triangulación, para obtener la imagen borrosa de fondo.

En el procedimiento de fotografía de imágenes en algunas realizaciones de la presente descripción, el primer módulo de cámara puede formarse usando el primer sensor de imagen, y el segundo módulo de cámara puede formarse usando el segundo sensor de imagen. Los dos módulos de cámara se combinan para formar una cámara dual, y se garantiza la sincronización de la salida de datos por los dos módulos de cámara. De esta manera de combinación, se puede implementar una función de desenfoque de fondo, se garantiza la diversidad de funciones del terminal móvil, se mejora la experiencia del usuario y se cumple un requisito del usuario.

Algunas realizaciones de la presente descripción proporcionan además un procedimiento de fotografía de imágenes, aplicado al terminal móvil anterior. El terminal móvil incluye un módulo emisor de infrarrojos dispuesto en la periferia de un primer módulo de cámara. Como se muestra en la FIG. 11, el procedimiento incluye las siguientes etapas.

Etapa 1101: Emitir luz infrarroja mediante el uso del módulo emisor de infrarrojos.

El módulo emisor de infrarrojos en el terminal móvil puede emitir luz infrarroja. Después de encontrarse con un objeto que se va a fotografiar, la luz infrarroja se refleja y la luz infrarroja reflejada es recibida por el primer módulo de cámara del terminal móvil. Un primer sensor de imagen del primer módulo de cámara forma una matriz de píxeles RGB-IR. Por lo tanto, la conversión fotoeléctrica se puede realizar mediante el uso de un subpíxel infrarrojo.

Etapa 1102: Obtener una distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en un objeto a fotografiar y el primer módulo de cámara según la luz infrarroja reflejada por el objeto a fotografiar.

Cuando se obtiene una distancia entre el objeto a fotografiar y el primer módulo de cámara, se obtiene realmente una distancia entre el objeto a fotografiar y una superficie de formación de imágenes. Después de que el primer módulo de cámara captura la luz infrarroja reflejada, se realiza la conversión fotoeléctrica utilizando el subpíxel infrarrojo para obtener una diferencia de tiempo entre la emisión de la luz infrarroja y la recepción del rayo infrarrojo. Debido a que una velocidad de propagación de la luz es fija, una distancia entre un obstáculo y el primer módulo de cámara puede calcularse según $1/2$ de un producto de la diferencia de tiempo y la velocidad de propagación. El momento donde el primer módulo de cámara recibe la luz infrarroja reflejada por cada punto de reflexión de luz infrarroja es diferente. Por lo tanto, se puede calcular correspondientemente una distancia para cada punto de reflexión de luz infrarroja, de modo que se pueda obtener la distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja y el primer módulo de cámara. Ciertamente, la distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja y el primer módulo de cámara puede obtenerse obteniendo una diferencia de fase de la luz infrarroja. Para más detalles, consulte una tecnología de tiempo de vuelo (TOF). No se describen detalles en esta invención.

Etapa 1103: Obtener información estereoscópica del objeto a fotografiar según la distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en el objeto a fotografiar y el primer módulo de cámara.

Cuando se obtiene una distancia entre el objeto a fotografiar y el terminal móvil, se obtiene específicamente una distancia entre cada unidad mínima en el objeto a fotografiar y el primer módulo de cámara, y luego se realiza un procedimiento de fotografiar el objeto a fotografiar, para implementar una función de grabación de imágenes estéreo del primer módulo de cámara.

En el procedimiento de fotografía de imágenes en algunas realizaciones de la presente descripción, el primer módulo de cámara puede formarse usando el primer sensor de imagen, y el módulo de emisión de infrarrojos detecta la distancia entre el primer módulo de cámara y el objeto a fotografiar usando la luz infrarroja, mejorando así un efecto de imagen e implementando una función de aplicación relacionada con la fotografía estereoscópica.

La FIG. 12 es una vista esquemática que muestra una estructura de hardware de un terminal móvil según una realización de la presente descripción. El terminal móvil 1200 incluye, pero no se limita, componentes como un conjunto de radiofrecuencia 1201, un módulo de red 1202, un conjunto de salida de audio 1203, un conjunto de entrada 1204, un sensor 1205, un conjunto de visualización 1206, un conjunto de entrada de usuario 1207, un conjunto de interfaz 1208, una memoria 1209, un procesador 1210 y un suministro de energía 1211.

El terminal móvil 1200 incluye además un primer módulo de cámara y un segundo módulo de cámara adyacentes al primer módulo de cámara, el primer módulo de cámara incluye un primer sensor de imagen, y el segundo módulo de cámara incluye un segundo sensor de imagen.

5 Una primera matriz de píxeles correspondiente al primer sensor de imagen incluye una cantidad preestablecida de primeras unidades de píxeles dispuestas de una primera manera predeterminada, y la primera unidad de píxeles incluye un primer píxel y un segundo píxel adyacente al primer píxel en ubicación.

10 Una segunda matriz de píxeles correspondiente al segundo sensor de imagen incluye una cantidad preestablecida de segundas unidades de píxeles dispuestas de una segunda manera predeterminada, y la segunda unidad de píxeles incluye un primer píxel.

El primer píxel incluye un subpíxel rojo, un subpíxel verde y un subpíxel azul. El segundo píxel incluye el subpíxel verde y un subpíxel infrarrojo, y al menos uno del subpíxel rojo y el subpíxel azul. Tanto el primer píxel como el segundo píxel son píxeles de enfoque de doble núcleo de píxeles completos, y cada uno del primer píxel y el segundo píxel incluye cuatro subpíxeles de enfoque de doble núcleo de píxeles completos.

15 Una ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación del subpíxel rojo, el subpíxel verde o el subpíxel azul en el primer píxel; o

una ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación de un primer subpíxel combinado en el primer píxel, o la misma que una ubicación de un segundo subpíxel combinado en el primer píxel.

20 El primer subpíxel combinado es una combinación de 1/2 subpíxel rojo y 1/2 subpíxel verde adyacente en ubicación, y el segundo subpíxel combinado es una combinación de 1/2 subpíxel verde y 1/2 subpíxel azul adyacente en ubicación.

La primera unidad de píxeles incluye un segundo píxel y al menos un primer píxel.

Una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación de 1/2 subpíxel rojo, 1/2 subpíxel verde o 1/2 subpíxel azul en el primer píxel, y 1/2 subpíxel infrarrojo en dos segundos píxeles adyacentes constituye el subpíxel infrarrojo.

25 En la primera unidad de píxeles, una cantidad de segundos píxeles es dos, y una cantidad de primeros píxeles es mayor o igual que cero.

30 El subpíxel rojo incluye una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro rojo y un microespejo apilados en secuencia; el subpíxel verde incluye una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro verde y un microespejo apilados en secuencia; el subpíxel azul incluye una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro azul y un microespejo apilados en secuencia; y el subpíxel infrarrojo incluye una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro infrarrojo y un microespejo apilados en secuencia.

El primer módulo de cámara y el segundo módulo de cámara están conectados a través de un módulo de sincronización.

El terminal móvil incluye, además:

un módulo de emisión de infrarrojos dispuesto en una periferia del primer módulo de cámara;

35 un módulo de suministro de energía conectado al primer módulo de cámara, al segundo módulo de cámara y al módulo de emisión de infrarrojos;

un procesador de imágenes conectado al primer módulo de cámara y al segundo módulo de cámara, donde tanto el procesador de imágenes como el módulo de suministro de energía están integrados en una placa base del terminal móvil, y el módulo de emisión de infrarrojos está conectado a la placa base del terminal móvil; y

40 un módulo de visualización conectado al procesador de imágenes.

El primer módulo de cámara incluye, además:

un primer módulo de lente;

un primer módulo de accionamiento configurado para accionar el primer módulo de lente para que se mueva; y

45 un primer módulo de filtrado dispuesto entre el primer módulo de lente y el primer sensor de imagen, donde el primer módulo de filtrado puede pasar a través de una longitud de onda óptica de 380 nm a 1100 nm.

El segundo módulo de cámara incluye, además:

un segundo módulo de lente;

un segundo módulo de accionamiento configurado para accionar el segundo módulo de lente para que se mueva; y

un segundo módulo de filtrado dispuesto entre el segundo módulo de lente y el segundo sensor de imagen, donde el segundo módulo de filtrado puede pasar a través de una longitud de onda óptica de 380 nm a 700 nm.

Tanto el primer sensor de imagen como el segundo sensor de imagen son sensores de imagen CMOS complementarios, sensores de imagen CCD de dispositivo de carga acoplada o sensores de imagen de película delgada cuántica.

Un experto en la materia puede entender que la estructura del terminal móvil que se muestra en la FIG. 12 no constituye una limitación en el terminal móvil, y el terminal móvil puede incluir más o menos partes que las que se muestran en la figura, o combinar algunas partes, o tener una disposición de partes diferente. En algunas realizaciones de la presente descripción, el terminal móvil incluye, entre otros, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de mano, un terminal en el vehículo, un dispositivo portátil, un podómetro y similares.

El procesador 1210 está configurado para: obtener información de profundidad de campo mediante el uso de una primera cámara y el segundo módulo de cámara; obtener, según la información de profundidad de campo, los primeros datos de imagen recopilados por el primer módulo de cámara y los segundos datos de imagen recopilados por el segundo módulo de cámara, donde los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen son datos del mismo fotograma; y generar una imagen borrosa de fondo a través del rango de triangulación según los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen.

El procesador 1210 está configurado además para: emitir luz infrarroja mediante el uso del módulo de emisión de infrarrojos; obtener la distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en un objeto que se va a fotografiar y el primer módulo de cámara según la luz infrarroja reflejada por el objeto que se va a fotografiar; y obtener información estereoscópica del objeto que se va a fotografiar según la distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en el objeto que se va a fotografiar y el primer módulo de cámara.

De esta manera, el primer módulo de cámara se forma mediante el uso del primer sensor de imagen, y el segundo módulo de cámara se forma mediante el uso del segundo sensor de imagen. Después de combinar los dos módulos de cámara, se forma una cámara dual y se implementa la sincronización de la salida de datos entre los dos módulos de cámara mediante el módulo de sincronización. De esta manera de combinación, no solo se puede garantizar un enfoque rápido, sino que también se puede realizar la detección de distancia entre el terminal móvil y el objeto a fotografiar mediante el uso de luz infrarroja, mejorando así un efecto de imagen, implementando una función de aplicación relacionada con la fotografía estereoscópica y una función de desenfoque de fondo, asegurando la diversidad de funciones del terminal móvil, mejorando la experiencia del usuario y cumpliendo con los requisitos del usuario.

Debe entenderse que, en algunas realizaciones de la presente descripción, la unidad de radiofrecuencia 1201 puede estar configurada para recibir y enviar información o recibir y enviar una señal en un procedimiento de llamada. Específicamente, después de recibir datos de enlace descendente desde una estación base, el conjunto de radiofrecuencia envía los datos de enlace descendente al procesador 1210 para su procesamiento. Además, el conjunto de radiofrecuencia envía datos de enlace ascendente a la estación base. Por lo general, el conjunto de radiofrecuencia 1201 incluye, pero no se limita a, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor y similares. Adicionalmente, el conjunto de radiofrecuencia 1201 puede comunicarse con una red y los otros dispositivos a través de un sistema de comunicación inalámbrica.

El terminal móvil proporciona acceso a Internet de banda ancha inalámbrica para un usuario utilizando el módulo de red 1202, por ejemplo, ayudando al usuario a enviar y recibir un correo electrónico, navegar por una página web y acceder a medios de transmisión.

El conjunto de salida de audio 1203 puede convertir los datos de audio recibidos por el conjunto de radiofrecuencia 1201 o el módulo de red 1202, o los datos de audio almacenados en la memoria 1209, en una señal de audio y emitir la señal de audio como un sonido. Adicionalmente, la unidad de salida de audio 1203 puede proporcionar además una salida de audio (por ejemplo, una voz recibida de señal de llamada, o una voz recibida de mensaje) relacionada con una función específica ejecutada por el terminal móvil 1200. El conjunto de salida de audio 1203 incluye un altavoz, un zumbador, un receptor y similares.

El conjunto de entrada 1204 está configurado para recibir una señal de audio o vídeo. El conjunto de entrada 1204 puede incluir un conjunto de procesamiento de gráficos (conjunto de procesamiento de gráficos, GPU) 12041 y un micrófono 12042. La unidad de procesamiento de gráficos 12041 procesa datos de imagen de una imagen fija o un vídeo que se obtiene mediante un aparato de fotografía de imágenes (por ejemplo, una cámara) en un modo de fotografía de vídeo o un modo de fotografía de imágenes. Un fotograma de imagen procesado puede visualizarse en el conjunto de visualización 1206, y el conjunto de visualización en el presente documento es el módulo de visualización anterior. El fotograma de imagen procesado por el conjunto de procesamiento gráfico 12041 puede almacenarse en la memoria 1209 (u otro medio de almacenamiento) o transmitirse a través del conjunto de radiofrecuencia 1201 o el módulo de red 1202. La unidad de procesamiento de gráficos 12041 es el módulo de procesamiento de datos de imágenes anterior. El micrófono 12042 puede recibir un sonido y puede procesar dicho sonido en datos de audio. Los datos de audio procesados pueden convertirse, en un modo de llamada, en un formato que puede enviarse utilizando el conjunto de

radiofrecuencia 1201 a una estación base de comunicación móvil, y se emite el formato.

El terminal móvil 1200 incluye además al menos un sensor 1205 tal como un sensor óptico, un sensor de movimiento u otro sensor. Para ser específicos, el sensor óptico incluye un sensor de luz ambiente o un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiente puede ajustar la luminancia del panel de visualización 12061 según el brillo de la luz ambiente. El sensor de proximidad puede apagar el panel de visualización 12061 y/o una fuente de retroiluminación cuando el terminal móvil 1200 se mueve cerca de una oreja. Como un tipo del sensor de movimiento, un sensor de acelerómetro puede detectar un valor de aceleración en cada dirección (generalmente, tres ejes), y detectar un valor y una dirección de gravedad cuando el sensor de acelerómetro está estático, y puede usarse en una aplicación para reconocer una postura de terminal móvil (como el cambio de pantalla entre los modos horizontal y vertical, un juego relacionado o la calibración de la postura del magnetómetro), una función relacionada con el reconocimiento de vibraciones (como un podómetro o una pulsación), y similares. El sensor 1205 puede incluir además un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor de moléculas, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos o similares. No se describen detalles en esta invención.

El conjunto de visualización 1206 se configura para mostrar la información introducida por el usuario o proporcionada al usuario. El conjunto de visualización 1206 puede incluir el panel de visualización 12061. El panel de visualización 12061 puede configurarse en forma de una pantalla de cristal líquido (LCD), un diodo orgánico emisor de luz (OLED) o similares.

El conjunto de entrada de usuario 1207 puede configurarse para: recibir información digital o de caracteres introducida por el usuario, y generar una entrada de señal clave relacionada con la configuración del usuario y el control de la función del terminal móvil. Para ser específicos, el conjunto de entrada de usuario 1207 puede incluir un panel táctil 12071 y otro dispositivo de entrada 12072. El panel táctil 12071 también se denomina pantalla táctil y puede recopilar una operación táctil realizada por un usuario en o cerca del panel táctil 12071 (como una operación realizada por un usuario en el panel táctil 12071 o cerca del panel táctil 12071 mediante el uso de cualquier objeto o accesorio adecuado, como un dedo o un lápiz óptico). El panel táctil 12071 puede incluir dos partes: un dispositivo de detección táctil y un controlador táctil. El aparato de detección táctil detecta una ubicación táctil del usuario, detecta una señal traída por la operación táctil y envía la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe información táctil del aparato de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de puntos táctiles, envía las coordenadas de puntos táctiles al procesador 1210 y recibe y ejecuta un comando enviado por el procesador 1210. Adicionalmente, el panel táctil 12071 puede implementarse en varios tipos tales como una resistencia, un condensador, un rayo infrarrojo o una onda acústica de superficie. El conjunto de entrada de usuario 1207 puede incluir otro dispositivo de entrada 12072 además del panel táctil 12071. Específicamente, el otro dispositivo de entrada 12072 puede incluir, pero no se limita a, un teclado físico, un botón funcional (tal como un botón de control de volumen o un botón de encendido/apagado), una bola de desplazamiento, un ratón y un joystick. No se describen detalles en esta invención.

Además, el panel táctil 12071 puede cubrir el panel de visualización 12061. Al detectar la operación táctil en o cerca del panel táctil 12071, el panel táctil 12071 transmite la operación táctil al procesador 1210 para determinar un tipo de evento táctil, y luego el procesador 1210 proporciona la salida visual correspondiente en el panel de visualización 12061 según el tipo de evento táctil. En la FIG. 12, aunque el panel táctil 12071 y el panel de visualización 12061 se utilizan como dos partes independientes para implementar funciones de entrada y salida del terminal móvil, en algunas realizaciones, el panel táctil 12071 y el panel de visualización 12061 pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida del terminal móvil. No se describen detalles en esta invención.

El conjunto de interfaz 1208 es una interfaz para conectar un aparato externo con el terminal móvil 1200. Por ejemplo, el dispositivo externo puede incluir un puerto de auriculares por cable o inalámbrico, un puerto de suministro de energía externa (o un puerto de cargador de batería), un puerto de datos por cable o inalámbrico, un puerto de tarjeta de memoria, un puerto para conectar un dispositivo que tiene un módulo de identificación, un puerto de entrada/salida (E/S) de audio, un puerto de E/S de vídeo y un puerto de auriculares. La unidad de interfaz 1208 puede configurarse para recibir entrada (por ejemplo, información de datos o energía) desde el aparato externo y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos en el terminal móvil 1200 o puede configurarse para transmitir datos entre el terminal móvil 1200 y el aparato externo.

La memoria 1209 puede configurarse para almacenar un programa de software y varios datos. La memoria 1209 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de aplicaciones y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación necesario para al menos una función (como una función de reproducción de audio y una función de reproducción de imágenes, etc.), etc. El área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (como datos de audio y una agenda telefónica, etc.) creados según el uso del teléfono móvil. Además, la memoria 1209 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad, y también puede incluir una memoria no volátil, tal como al menos un dispositivo de memoria de disco magnético, un dispositivo de memoria flash u otros dispositivos de memoria de estado sólido no volátiles.

El procesador 1210 es un centro de control del terminal móvil y está conectado a todas las partes del terminal móvil completo mediante el uso de varias interfaces y líneas, y realiza varias funciones del terminal móvil y el procesamiento de datos ejecutando o ejecutando el programa y/o módulo de software que están/están almacenados en la memoria 1209 e invocando datos almacenados en la memoria 1209, para realizar una supervisión general en el terminal móvil. El procesador 1210 puede incluir uno o más conjuntos de procesamiento. Opcionalmente, un procesador de

aplicaciones y un procesador de módem pueden integrarse en el procesador 1210. El procesador de aplicaciones principalmente procesa el sistema operativo, una interfaz de usuario, la aplicación y similares. El procesador del módem procesa principalmente las comunicaciones inalámbricas. Debe apreciarse que, alternativamente, el procesador de módem puede no integrarse en el procesador 1210.

5 El terminal móvil 1200 puede incluir además el suministro de energía 1211 (por ejemplo, una batería) que suministra energía a cada componente. Opcionalmente, el suministro de energía 1211 puede estar conectado lógicamente al procesador 1210 mediante el uso de un sistema de gestión de energía, para implementar funciones tales como gestión de carga, gestión de descarga y gestión del consumo de energía mediante el uso del sistema de gestión de energía.

10 Además, el terminal móvil 1200 incluye algunos módulos de función que no se muestran. No se describen detalles en esta invención.

Cabe señalar que, en esta memoria descriptiva, los términos "incluir", "comprender" o cualquier otra variante pretenden cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que un procedimiento, un procedimiento, un artículo o un aparato que incluye una lista de elementos no solo incluye esos elementos, sino que también incluye otros elementos que no se enumeran expresamente, o incluye además elementos inherentes a dicho procedimiento, procedimiento, artículo o aparato. Un elemento definido por "incluye un(a) ..." no excluye, sin más restricciones, la presencia de elementos idénticos adicionales en el procedimiento, procedimiento, artículo o aparato que incluye el elemento.

Con base en las descripciones anteriores de las realizaciones, un experto en la materia puede entender claramente que el procedimiento en la realización anterior puede implementarse mediante software además de una plataforma de hardware universal necesaria o solo mediante hardware. En la mayoría de las circunstancias, lo primero es una implementación preferida. Basándose en dicha comprensión, las soluciones técnicas de la presente descripción esencialmente o la parte que contribuye a la técnica anterior puede implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (tal como una ROM/RAM, un disquete o un disco óptico) e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire, un dispositivo de red o similar) para realizar los procedimientos descritos en las realizaciones de la presente descripción. La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un terminal móvil (1), que comprende un primer módulo de cámara (11) y un segundo, módulo de cámara (12) adyacente al primer módulo de cámara (11), donde el primer módulo de cámara (11) comprende un primer sensor de imagen (111), y el segundo módulo de cámara (12) comprende un segundo sensor de imagen (121);

5 una primera matriz de píxeles correspondiente al primer sensor de imagen (111) comprende una cantidad preestablecida de primeras unidades de píxeles dispuestas de una primera manera predeterminada, y la primera unidad de píxeles comprende un primer píxel y un segundo píxel adyacente al primer píxel en ubicación;

10 una segunda matriz de píxeles correspondiente al segundo sensor de imagen (121) comprende una cantidad preestablecida de segundas unidades de píxeles dispuestas de una segunda manera predeterminada, y la segunda unidad de píxeles comprende el primer píxel; y

el primer píxel comprende un subpíxel rojo, un subpíxel verde y un subpíxel azul, el segundo píxel comprende el subpíxel verde y un subpíxel infrarrojo, y al menos uno del subpíxel rojo y el subpíxel azul, tanto el primer píxel como el segundo píxel son píxeles de enfoque de doble núcleo de píxel completo, y cada uno del primer píxel y el segundo píxel comprende cuatro subpíxeles de enfoque de doble núcleo de píxel completo.

15 2. El terminal móvil (1) según la reivindicación 1, donde:

una ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación del subpíxel rojo, el subpíxel verde o el subpíxel azul en el primer píxel; o

20 una ubicación del subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación de un primer subpíxel combinado en el primer píxel, o la misma que una ubicación de un segundo subpíxel combinado en el primer píxel, donde

el primer subpíxel combinado es una combinación de 1/2 subpíxel rojo y 1/2 subpíxel verde adyacente en ubicación, y el segundo subpíxel combinado es una combinación de 1/2 subpíxel verde y 1/2 subpíxel azul adyacente en ubicación.

3. El terminal móvil (1) según la reivindicación 2, donde:

25 la primera unidad de píxeles comprende un segundo píxel y al menos un primer píxel.

4. El terminal móvil (1) según la reivindicación 1, donde:

una ubicación de 1/2 subpíxel infrarrojo en el segundo píxel es la misma que una ubicación de 1/2 subpíxel rojo, 1/2 subpíxel verde o 1/2 subpíxel azul en el primer píxel, y 1/2 subpíxel infrarrojo en dos segundos píxeles adyacentes constituye el subpíxel infrarrojo.

30 5. El terminal móvil (1) según la reivindicación 4, donde en la primera unidad de píxeles, una cantidad de segundos píxeles es dos, y una cantidad de primeros píxeles es mayor que cero.

6. El terminal móvil (1) según la reivindicación 1, donde:

el subpíxel rojo comprende una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro rojo y un microespejo apilados en secuencia;

35 el subpíxel verde comprende una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro verde y un microespejo apilados en secuencia;

el subpíxel azul comprende una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro azul, y un microespejo apilado en secuencia; y

40 el subpíxel infrarrojo comprende una capa semiconductor, una capa metálica, un fotodiodo, un filtro infrarrojo y un microespejo apilados en secuencia.

7. El terminal móvil (1) según la reivindicación 1, donde el primer módulo de cámara (11) y el segundo módulo de cámara (12) están conectados a través de un módulo de sincronización (14).

8. El terminal móvil (1) según la reivindicación 1, que comprende, además:

un módulo emisor de infrarrojos (15) dispuesto en la periferia del primer módulo de cámara (11);

45 un módulo de suministro de energía (16) conectado al primer módulo de cámara (11), al segundo módulo de cámara (12) y al módulo emisor de infrarrojos (15);

un procesador de imagen (17) conectado al primer módulo de cámara (11) y al segundo módulo de cámara (12), donde tanto el procesador de imagen (17) como el módulo de suministro de energía (16) están integrados en una placa base del terminal móvil (1), y el módulo emisor de infrarrojos (15) está conectado a la placa base del terminal móvil (1); y

5 un módulo de visualización (18) conectado al procesador de imágenes (17).

9. El terminal móvil (1) según la reivindicación 1, donde el primer módulo de cámara (11) comprende, además:

un primer módulo de lente (112);

10 un primer módulo de accionamiento (113) configurado para accionar el primer módulo de lente (112) para que se mueva; y

un primer módulo de filtrado (114) dispuesto entre el primer módulo de lente (112) y el primer sensor de imagen (111), donde el primer módulo de filtrado (114) puede pasar a través de una longitud de onda óptica de 380 nm a 1100 nm.

15 10. El terminal móvil (1) según la reivindicación 1, donde el segundo módulo de cámara (12) comprende, además:

un segundo módulo de lente (122);

un segundo módulo de accionamiento (123) configurado para accionar el segundo módulo de lente (122) para que se mueva; y

20 un segundo módulo de filtrado (124) dispuesto entre el segundo módulo de lente (122) y el segundo sensor de imagen (121), donde el segundo módulo de filtrado (124) puede pasar a través de una longitud de onda óptica de 380 nm a 700 nm.

25 11. El terminal móvil (1) según la reivindicación 1, donde tanto el primer sensor de imagen (111) como el segundo sensor de imagen (121) son sensores de imagen complementarios de semiconductor de óxido metálico, CMOS, sensores de imagen, dispositivo de carga acoplada, CCD, sensores de imagen o sensores de imagen de película delgada cuántica.

12. Procedimiento de fotografía de imágenes, aplicado al terminal móvil según la reivindicación 1, donde el procedimiento comprende:

obtener (1001) información de profundidad de campo usando el primer módulo de cámara y el segundo módulo de cámara del terminal móvil;

30 obtener (1002), según la información de profundidad de campo, los primeros datos de imagen recopilados por el primer módulo de cámara y segundos datos de imagen recopilados por el segundo módulo de cámara, donde los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen son datos del mismo cuadro; y

generar (1003) una imagen borrosa de fondo a través de la triangulación que oscila según los primeros datos de imagen y los segundos datos de imagen.

35 13. Un procedimiento de fotografía de imágenes, aplicado al terminal móvil según la reivindicación 1, donde el terminal móvil comprende además un módulo de emisión de infrarrojos dispuesto en una periferia del primer módulo de cámara, y el procedimiento comprende:

emitir (1101) luz infrarroja mediante el uso del módulo emisor de infrarrojos;

40 obtener (1102) una distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en un objeto a fotografiar y el primer módulo de cámara según la luz infrarroja reflejada por el objeto a fotografiar; y

obtener (1103) información estereoscópica del objeto a fotografiar según la distancia entre cada punto de reflexión de luz infrarroja en el objeto a fotografiar y el primer módulo de cámara.

45 14. El terminal móvil según la reivindicación 1, que comprende además una memoria, un procesador y un programa informático que se almacena en la memoria y que puede ejecutarse en el procesador, donde cuando el procesador ejecuta el programa informático, se realizan las etapas del procedimiento de fotografía de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 12 y 13.

50 15. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene un programa informático almacenado en el mismo, donde cuando el programa informático es ejecutado por el procesador del terminal móvil según la reivindicación 14, se realizan las etapas del procedimiento de fotografía de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 12 y 13.

R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B

FIG. 1a

Microespejo	Microespejo	Microespejo
Filtro	Filtro	Filtro
Fotodiodo	Fotodiodo	Fotodiodo
Capa metálica	Capa metálica	Capa metálica
Capa semiconductora		

FIG. 1b

R	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	G	B	B

FIG. 1c

Microespejo	Microespejo	Microespejo
Filtro	Filtro	Filtro
Fotodiodo	Fotodiodo	Fotodiodo
Capa metálica	Capa metálica	Capa metálica
Capa semiconductora		

FIG. 1d

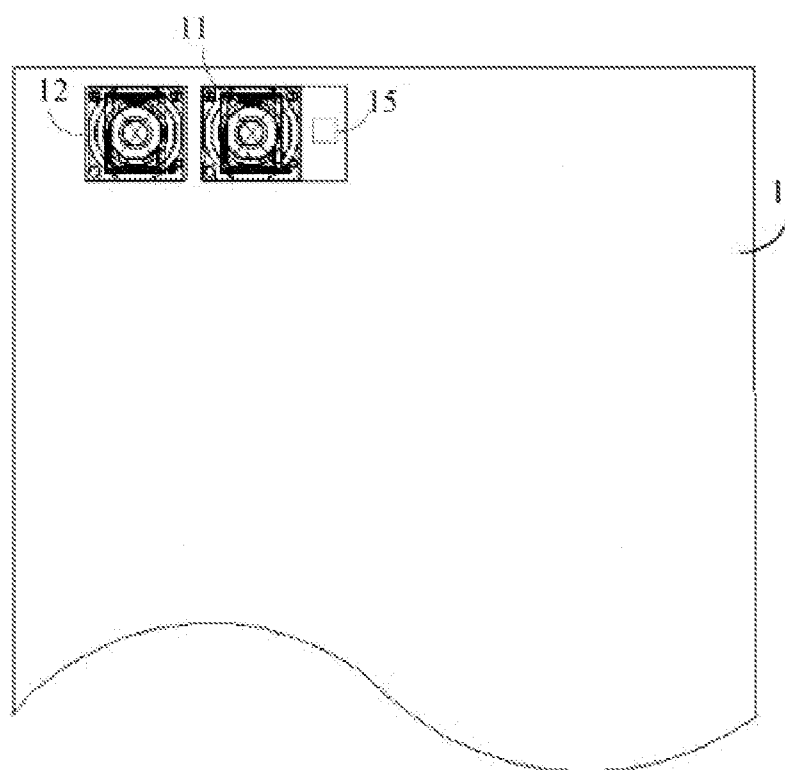


FIG. 2



FIG. 3a

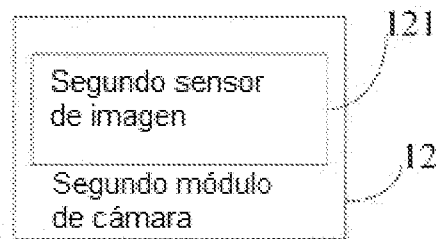


FIG. 3b

R	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	G	IR	IR

FIG. 4a

R	R	G	G	R	R	IR	IR
G	G	B	B	G	G	B	B

FIG. 4b

R	R	G	G	IR	IR	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	G	B	B	G	G	B	B

FIG. 4c

R	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	IR	IR	G
G	G	B	B	G	G	B	B

FIG. 4d

R	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	IR	IR	B
R	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	G	B	B

FIG. 4e

R	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	IR	IR	G	B	B

FIG. 5a

R	R	G	IR	IR	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	G	B	B	G	G	B	B

FIG. 5b

R	R	G	IR	IR	R	G	G
G	G	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	G	G
G	G	B	B	G	G	B	B

FIG. 5c

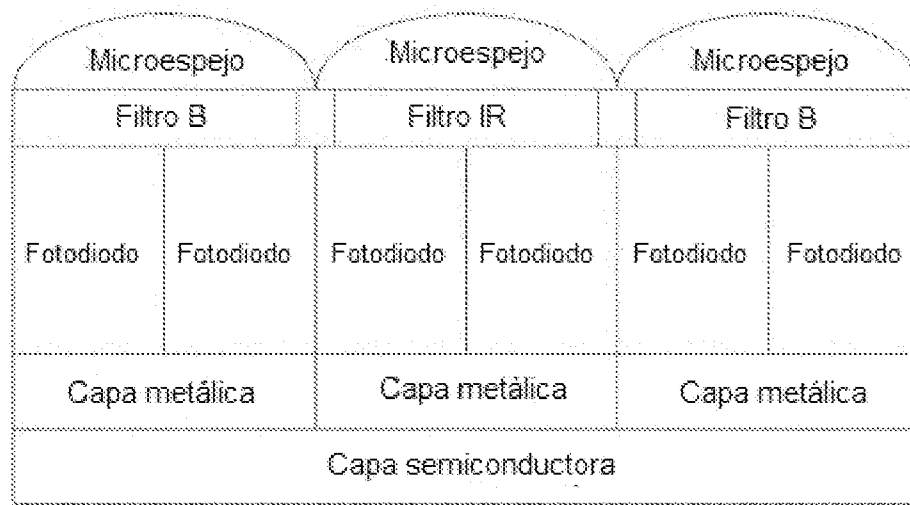


FIG. 6

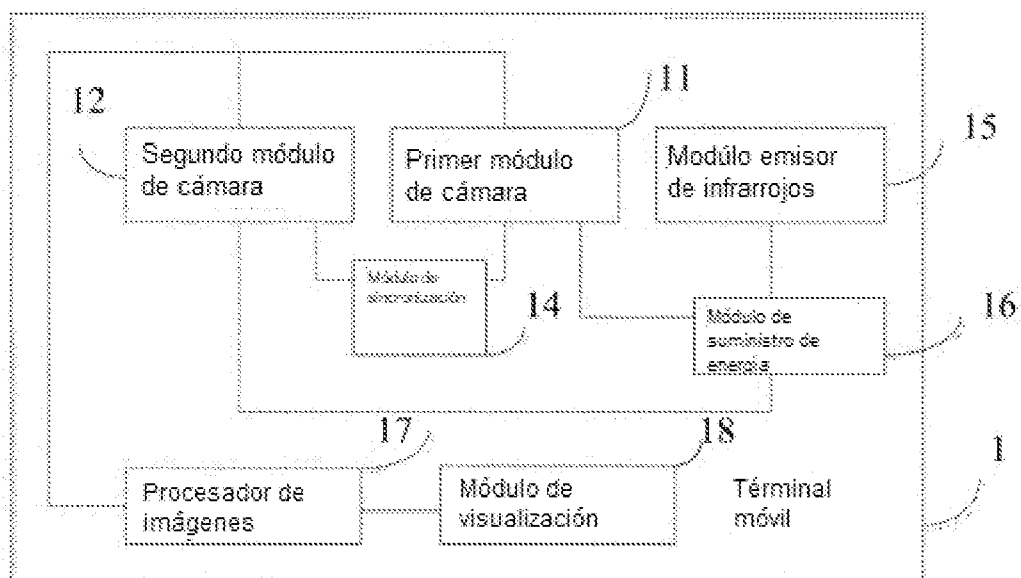


FIG. 7

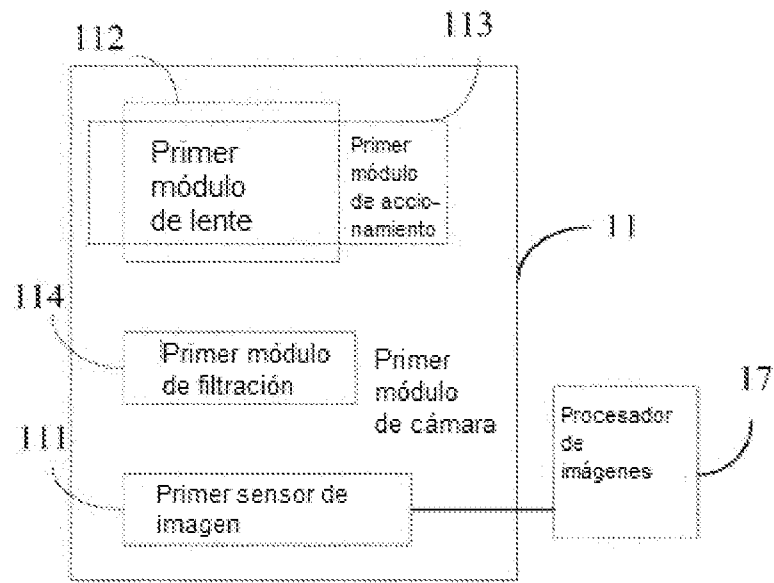


FIG. 8

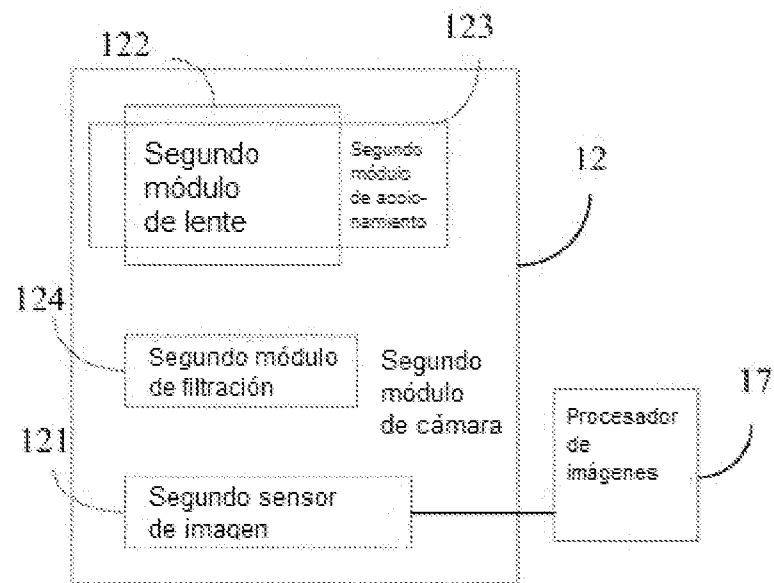


FIG. 9

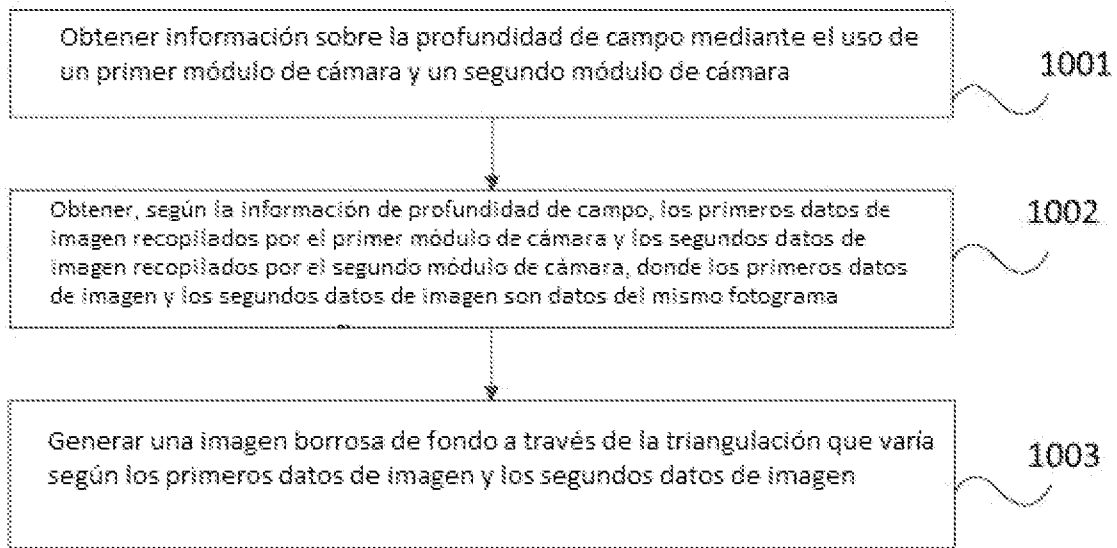


FIG. 10

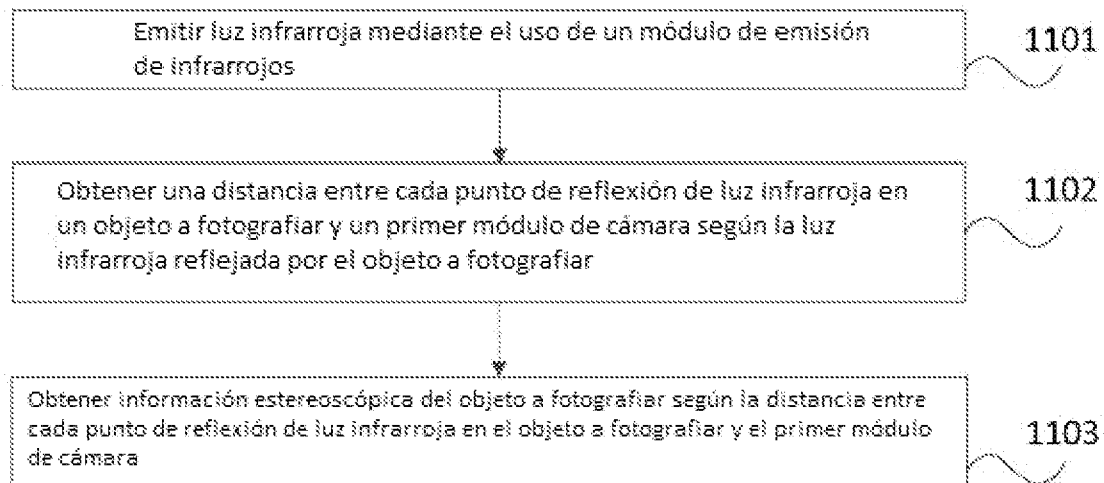


FIG. 11

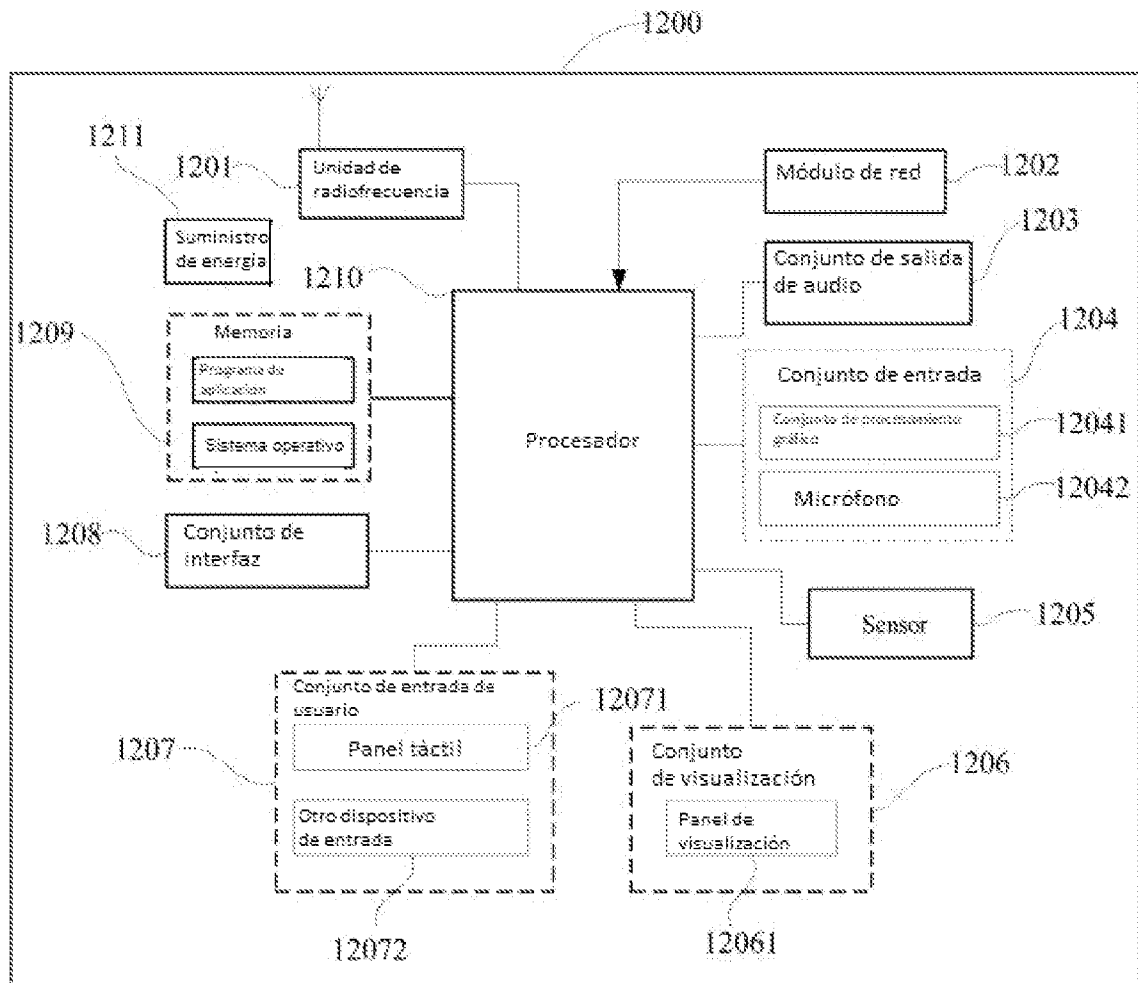


FIG. 12