

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 625**

51 Int. Cl.:

H04N 5/225 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2014 PCT/CN2014/088203**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15078236**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2014 E 14866148 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3076653**

54 Título: **Dispositivo de visualización y método para tomar y visualizar imágenes con el mismo**

30 Prioridad:

26.11.2013 CN 201310608258

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

15.01.2020

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:

ZHANG, WEIZHENG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 737 625 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

Dispositivo de visualización y método para tomar y visualizar imágenes con el mismo

Campo técnico

5 La presente descripción está relacionada con el campo de los dispositivos electrónicos y, más en concreto, con un dispositivo de visualización y un método para tomar y visualizar una imagen.

Antecedentes

10 En la técnica relacionada, un dispositivo de visualización con una función de cámara está provisto típicamente de una cámara frontal que está dispuesta generalmente en una parte superior del dispositivo de visualización. Cuando un usuario hace un selfi utilizando un dispositivo de visualización de este tipo con la cámara frontal, necesita mirar ininterrumpidamente a la cámara frontal para obtener una foto con alta calidad. En este caso, el usuario no puede mirar fijamente a la pantalla para observar el efecto del selfi al mismo tiempo. Sin embargo, si el usuario aparta los ojos de la cámara frontal y mira ininterrumpidamente a la pantalla, no se puede obtener un selfi con alta calidad.

15 El documento US 2011/019056 A1 describe una pantalla bidireccional, que conmuta de forma alternativa entre un modo de visualización que muestra gráficas convencionales y un modo de captura en el cual la retroiluminación del LCD está deshabilitada y el LCD visualiza una matriz de pequeños orificios o un código de banda ancha en forma de mosaico. Detrás de la capa de cristal líquido está situado un sensor de imágenes de gran formato. Juntos, el sensor de imágenes y el LCD funcionan como una cámara de campo de luz basada en máscaras, capturando una matriz de imágenes equivalente a la producida por una matriz de cámaras que abarquen la superficie del dispositivo de visualización. El conjunto de imágenes ortográficas de vistas múltiples recuperadas se utiliza para estimar de
20 manera pasiva la profundidad de los puntos de la escena a partir del enfoque.

25 El documento US 2005/253834 A1 describe un aparato de visualización, que tiene una pantalla de visualización compuesta por una pluralidad de píxeles que visualizan imágenes basadas en datos de imagen, sensores de luz para detectar luz que entra en la pantalla de visualización y provistos de elementos de visualización para formar los píxeles, y sistemas de obtención de imágenes compuestos constituidos por lentes de obtención de imágenes que forman imágenes de un sujeto en la parte que recibe luz de los sensores de luz. A partir de la pluralidad de sensores de luz se proporcionan como salida imágenes de un sujeto, y un circuito de procesamiento de señal sintetiza las señales de imagen para generar datos de imagen. La imagen visualizada por la pantalla de visualización está basada en los datos de imagen proporcionados como salida por el circuito de procesamiento de señal.

30 El documento JP H0846162 A proporciona un aparato de visualización/recogida de imágenes del mismo tamaño que un aparato de visualización de imágenes existente sólo para visualización de imágenes haciendo coincidir perfectamente las líneas de visión de las dos partes para comunicación en la transferencia en dos direcciones de datos de imagen. El aparato de visualización/recogida de imágenes tiene una constitución en la que se proporciona un elemento de recogida de imágenes para un píxel o una pluralidad de píxeles de elementos de visualización distribuidos en forma de matriz sobre un sustrato de visualización de imágenes, un sustrato opuesto sobre el cual
35 están conformadas microlentes para enfocar una imagen al centro del elemento de recogida de imágenes, correspondientes con una pluralidad de elementos de recogida de imágenes, está apilado sobre este sustrato de visualización de imágenes, un objeto se divide correspondiendo con una pluralidad de elementos de recogida de imágenes y las imágenes divididas de unidad fina son enfocadas respectivamente sobre una pluralidad de elementos de recogida de imágenes.

40 El documento EP2475010 A1 describe un aparato de visualización de diodos orgánicos emisores de luz (OLED) que tiene una función de detección óptica. El aparato de visualización OLED puede fotografiar un objeto externo detectando luz entrante procedente del objeto externo que pasa a través de un patrón de obtención de imágenes incluido en un panel de visualización.

45 El documento CN 101119435 A está relacionado con un dispositivo electrónico que tiene la función de cámara y el método de fabricación. El dispositivo electrónico consiste en un cuerpo principal, un cable de alimentación, un puerto de datos y un dispositivo de cámara integrado; la lente óptica del dispositivo de cámara está situada en un lado del plano de píxeles del dispositivo de visualización, alejándose del usuario; la lente óptica del dispositivo de cámara mira hacia el plano sobre el cual está el píxel del dispositivo de visualización; la agregación de la ruta de la luz de la imagen del objeto que se quiere proyectar sobre el dispositivo de cámara se intersecta con el dispositivo de
50 visualización; la parte de la imagen intersectada en el lado hacia el que mira la lente del dispositivo de cámara puede estar conformada para que sea un componente que pueda transmitir luz visible. El dispositivo de visualización electrónico puede ser una pantalla de visualización líquida o un dispositivo de visualización de plasma. El dispositivo electrónico puede no sólo permitir que el usuario pueda mirar a la pantalla del dispositivo de visualización, sino que también puede proyectar la imagen en los ojos del usuario sin ningún efecto sobre el dispositivo de visualización de la pantalla. El dispositivo electrónico puede conseguir el flujo de visión en el chat de vídeo.

El documento CN 202696751 A proporciona un sistema inmediato de integración de imágenes de cámaras múltiples, que comprende al menos dos receptores de imágenes, los cuales están conectados en paralelo o en serie. Cada receptor de imágenes comprende una cámara, un grupo de lentes, una matriz de detección de luz y un convertidor analógico-digital. Un procesador de alineamiento está conectado en paralelo con los receptores de imágenes. El procesador de alineamiento integra, de una manera con alineamiento en un plano o con alineamiento en línea, las imágenes ópticas recibidas por los receptores de imágenes ópticas y transmite las imágenes ópticas a una unidad de procesamiento del siguiente nivel. El procesador de alineamiento proporciona como salida las imágenes integradas a una estructura del siguiente nivel y declara que el tamaño de las imágenes es el tamaño en el que la anchura ampliada varias veces es multiplicada por la longitud original. El sistema inmediato de integración de imágenes de cámaras múltiples también comprende un procesador de señales, el cual realiza el procesamiento requerido de las señales ópticas que ya han sido tratadas por el procesador de alineamiento. El sistema inmediato de integración de imágenes de cámaras múltiples hace que el procesamiento de imágenes sea más eficiente, sin necesidad de esperar un largo periodo de tiempo después de que se capturen las imágenes. Las imágenes se pueden alinear directamente, y se obtiene el resultado deseado. El sistema inmediato de integración de imágenes de cámaras múltiples del modelo de utilidad ahorra tiempo y tiene la propiedad sincrónica.

El documento US 2010/066800 A1 está relacionado con un sistema de comunicación visual, un método de realización de comunicación visual en dos direcciones y un aparato. En una realización, el aparato incluye: un sustrato de lente que tiene una primera matriz de microlentes sobre una cara del mismo, un sustrato de salida óptico que tiene una segunda matriz de píxeles de visualización y un sustrato de entrada óptica que tiene una tercera matriz de sensores de imagen dispersados unos de otros lateralmente con respecto a píxeles de visualización de la primera matriz y posicionados para recibir luz procedente de las microlentes de la primera matriz.

Resumen

Un objetivo de la presente descripción es solucionar los problemas anteriores de la pantalla de visualización existente, y proporcionar un dispositivo de visualización con una función de cámara, en el cual una pluralidad de microunidades de obtención de imágenes fotosensibles están dispuestas de manera discreta sobre una superficie de una pantalla de visualización, de tal manera que un objeto situado directamente enfrente de la pantalla de visualización puede ser fotografiado desde varios ángulos y a continuación se puede obtener una imagen compuesta con alta calidad mediante un procesamiento posterior adicional.

La solución técnica adoptada por la presente descripción para solucionar los problemas técnicos se puede describir como sigue.

Un dispositivo de visualización y un método de acuerdo con la invención se exponen en las reivindicaciones 1 y 7.

En al menos una realización, el dispositivo de visualización incluye además: una unidad de circuito de accionamiento, configurada para suministrar energía para accionar partes respectivas del dispositivo de visualización.

En al menos una realización, el conjunto de chips de procesamiento de imágenes está integrado en la unidad de circuito de accionamiento.

En al menos una realización, el conjunto de chips de procesamiento de imágenes incluye: un chip de reconocimiento de imágenes configurado para reconocimiento de imágenes; y un chip de superposición y procesamiento de imágenes configurado para superposición de imágenes y postprocesamiento.

En al menos una realización, la pluralidad de unidades fotosensibles están conectadas al chip de reconocimiento de imágenes, y el chip de reconocimiento de imágenes está conectado al chip de superposición y procesamiento de imágenes.

En al menos una realización, el filtro incluye un área de píxeles configurada para conformar píxeles, la pluralidad de unidades fotosensibles están fijadas sobre el filtro y dispuestas a intervalos dentro del área de píxeles.

En al menos una realización, antes de proporcionar como salidas y visualizar la imagen compuesta procesada mediante el módulo visualizador, el método incluye además determinar si el dispositivo de visualización está visualizando o no otra imagen. Si el dispositivo de visualización no está visualizando otra imagen cuando se están tomando imágenes, proporcionar como salida mediante el módulo visualizador la imagen compuesta procesada a un centro de una pantalla del dispositivo de visualización para su visualización. Si el dispositivo de visualización está visualizando otra imagen cuando se están tomando imágenes, acercar la imagen en una ventana de visualización de la imagen visualizada y situar la ventana de visualización en una esquina de la pantalla del dispositivo de visualización, y proporcionar como salida mediante el módulo visualizador la imagen compuesta procesada a un centro de una pantalla del dispositivo de visualización para su visualización.

En el dispositivo de visualización con una función de cámara de acuerdo con las realizaciones de la presente descripción, una pluralidad de microunidades de obtención de imágenes fotosensibles están dispuestas de manera

5 discreta sobre una superficie de una pantalla de visualización, de tal manera que un objeto situado directamente enfrente de la pantalla de visualización puede ser fotografiado desde varios ángulos, y a continuación se puede obtener, después del postprocesamiento, una imagen compuesta con alta calidad. Cuando un usuario utiliza el dispositivo de visualización de acuerdo con la presente descripción para realizar un chat de vídeo, si el usuario mira al centro de la pantalla de visualización se puede obtener una imagen de vídeo como si las pupilas del usuario estuvieran dirigidas a la cámara, de tal manera que se pueden solucionar los problemas existentes en la técnica relacionada.

Breve descripción de los dibujos

10 Para hacer más claras las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención, se describen brevemente a continuación los dibujos adjuntos utilizados en la descripción de las realizaciones de la presente invención. Obviamente, los dibujos descritos son meramente algunas realizaciones de la presente invención. Para personas con experiencia en la técnica, se pueden obtener otros dibujos basándose en estos dibujos sin ningún trabajo creativo.

15 La Figura 1 es una vista en sección de un dispositivo de visualización de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de una estructura de superficie de un filtro en el dispositivo de visualización mostrado en la Figura 1.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de una estructura de un sustrato de vidrio superior y una pluralidad de unidades de lente en el dispositivo de visualización mostrado en la Figura 1.

20 La Figura 4 es un diagrama esquemático de un área de píxeles mostrada en la Figura 2.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de una pluralidad de unidades fotosensibles mostradas en la Figura 2.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de un método para tomar y visualizar una imagen en el dispositivo de visualización mostrado en la Figura 1.

Descripción detallada

25 Para hacer más claros los objetivos, las soluciones técnicas, y las ventajas de las realizaciones de la presente invención, en lo que sigue se describen las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención de forma clara y completa con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son meramente una parte de las realizaciones de la presente invención, en lugar de todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por personas con experiencia ordinaria en la técnica basadas en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

30 La Figura 1 ilustra un módulo visualizador de un dispositivo de visualización con una función de cámara proporcionado en una realización de la presente descripción. Como se muestra en la Figura 1, el módulo visualizador incluye un conjunto de sustrato superior 11, una capa de cristal líquido 12, un conjunto de sustrato inferior 13, un módulo de retroiluminación 14 y una unidad de circuito de accionamiento 15 colocados en secuencia. En donde, el conjunto de sustrato superior 11 incluye un polarizador superior 111, un sustrato de vidrio superior 112 y un filtro 113 colocados en secuencia. El conjunto de sustrato inferior 13 incluye un sustrato de vidrio inferior 131, una matriz TFT 132 y un polarizador inferior 133 colocados en secuencia. La capa de cristal líquido 12 está relleno del espacio entre el conjunto de sustrato superior 11 y el conjunto de sustrato inferior 13.

40 En al menos una realización, el principio de funcionamiento del módulo visualizador es similar al de un dispositivo de visualización de cristal líquido en la técnica relacionada. Un interruptor TFT se controla a través de una tensión en cada píxel situado en cada fila y columna, de tal manera que se puede controlar un grado de rotación de la molécula de cristal líquido para controlar un grado de visualización de cada subpíxel RGB, generando de este modo una imagen.

45 En el módulo visualizador está integrado un módulo de cámara. En al menos una realización, el módulo de cámara puede incluir una pluralidad de submódulos de cámara instalados a intervalos sobre una superficie del módulo visualizador. Cada submódulo de cámara del módulo de cámara está configurado para tomar una imagen de una zona situada por encima de la pantalla de visualización y situada directamente enfrente del submódulo de cámara. El módulo de cámara incluye una pluralidad de unidades de lente 21, una pluralidad de unidades fotosensibles 22 que se hacen coincidir respectivamente con la pluralidad de unidades de lente 21, y un conjunto de chips de procesamiento de imágenes. El conjunto de chips de procesamiento de imágenes está configurado para procesar imágenes generadas por el módulo de cámara y proporcionar como salida una imagen procesada.

En al menos una realización, el conjunto de chips de procesamiento de imágenes está integrado en la unidad de circuito de accionamiento 15. El conjunto de chips de procesamiento de imágenes puede incluir un chip de

accionamiento configurado para reconocimiento de imágenes, más específicamente y opcionalmente, un chip de accionamiento CMOS-LCD.

5 El conjunto de chips de procesamiento de imágenes incluye además un chip de superposición y procesamiento de imágenes configurado para superposición y postprocesamiento de imágenes, más específicamente y opcionalmente, un chip de control VGA. Después de un procesamiento de un chip de este tipo, se realiza un proceso de superposición sobre imágenes tomadas por todas las unidades fotosensibles 22 y típicamente se puede obtener una imagen completa. Un ángulo de toma de imágenes equivalente de esta imagen completa puede estar situado directamente enfrente de la pantalla de visualización. De esta manera, esta imagen es equivalente a una imagen fotografiada por una cámara en el centro de la pantalla de visualización desde un ángulo perpendicular a la pantalla de visualización. Dado que una unidad fotosensible 22 para obtención de imágenes incluye una pluralidad de píxeles fotosensibles, la imagen generada después del procesamiento tiene un efecto de visualización más claro y completo que una imagen fotografiada mediante una única cámara convencional.

15 En al menos una realización alternativa, imágenes fotografiadas por algunas unidades fotosensibles 22 en algunas ciertas posiciones se pueden seleccionar para que sean superpuestas para generar una imagen completa. Al seleccionar unidades fotosensibles 22 en diferentes posiciones, se pueden obtener imágenes fotografiadas por píxeles fotosensibles en diferentes posiciones y superponer dichas imágenes para generar imágenes en diferentes posiciones y ángulos de toma de imágenes.

20 La Figura 2 es un diagrama esquemático de una estructura de un filtro 113 mostrado en la Figura 1, y la Figura 3 es un diagrama esquemático de una estructura de un substrato de vidrio superior 112 y una pluralidad de unidades de lente 21 correspondientes al filtro 113. Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, la posición del filtro 113 se hace coincidir con la posición del substrato de vidrio superior 112, y la pluralidad de unidades de lente 21 sobre el substrato de vidrio superior 112 se corresponden con la pluralidad de unidades fotosensibles 22 situadas sobre el filtro 113 respectivamente.

En la Figura 2, el filtro 113 incluye un área de píxeles 1131 y una pluralidad de unidades fotosensibles 22.

25 En al menos una realización, el filtro 113 incluye un área de píxeles 1131 y una pluralidad de unidades fotosensibles 22. La pluralidad de unidades fotosensibles 22 están fijadas sobre el filtro 113 y dispuestas a intervalos en el área de píxeles 1131. El área de píxeles 1131 está configurada para conformar píxeles, los cuales consisten en matrices RGB. En al menos una realización, la pluralidad de unidades fotosensibles 22 están distribuidas de manera discreta en el área de píxeles 1131. La disposición de la pluralidad de unidades fotosensibles 22 se puede diseñar de la forma necesaria. Considerando el requisito de obtención de imágenes, la pluralidad de unidades fotosensibles 22 pueden estar diseñadas de una manera en que estén dispuestas uniformemente sobre una superficie completa del filtro 113, de tal manera que se puede obtener un mejor efecto de obtención de imágenes.

35 En la Figura 3, la pluralidad de unidades de lente 21 están dispuestas sobre el substrato de vidrio superior 112 y se corresponden con la pluralidad de unidades fotosensibles 22 respectivamente. Cuando la pluralidad de unidades fotosensibles 22 están dispuestas de manera uniforme sobre toda la superficie del filtro 113, la pluralidad de unidades de lente 21 están también dispuestas de manera uniforme sobre la superficie completa del substrato de vidrio 112. Este diseño es equivalente a aquel en el que una pluralidad de microcámaras están dispuestas de manera discreta sobre la superficie de la pantalla de visualización, de tal manera que las imágenes de la zona situada directamente enfrente de la pantalla de visualización se pueden fotografiar desde varios ángulos y a continuación pueden ser procesadas posteriormente por el conjunto de chips de procesamiento de imágenes, para obtener una imagen compuesta con una alta calidad. Cuando un usuario utiliza esta pantalla de visualización para realizar un chat de vídeo, si el usuario mira al centro de la pantalla de visualización se puede obtener una imagen de vídeo como si las pupilas del usuario estuvieran dirigidas a la cámara.

45 La Figura 4 es un diagrama esquemático del área de píxeles 1131 mostrada en la Figura 2, y la Figura 5 es un diagrama esquemático de la pluralidad de unidades fotosensibles mostradas en la Figura 2. El área de píxeles 1131 sólo incluye matrices RGB. La pluralidad de unidades fotosensibles 22 incluyen matrices RGB y puntos fotosensibles 221. Los puntos fotosensibles y las matrices RGB están dispuestos de manera alternativa. En al menos una realización, la matriz RGB es similar a la que hay en un dispositivo de visualización de cristal líquido existente y el punto fotosensible puede consistir en una fina capa de material fotosensible. En al menos una realización, se puede elegir y utilizar material fotosensible en forma de sal de plata tal como granos de haluro de plata.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un método para tomar y visualizar una imagen en la pantalla de visualización mostrada en la Figura 1.

En el paso S1, se proporciona el dispositivo de visualización mostrado en la Figura 1 y se inicia la función de toma de imágenes.

55 En el paso S2, la luz procedente de un objeto situado enfrente de una pantalla de visualización del dispositivo de visualización pasa a través del polarizador superior 111, entra en la pluralidad de unidades de lente 21, y a continuación entra en la pluralidad de unidades fotosensibles 22 después de ser enfocada por la pluralidad de

unidades de lente 21, de tal manera que se pueden generar imágenes y se pueden introducir dichas imágenes en el conjunto de chips de procesamiento de imágenes.

En el paso S3, un proceso de reconocimiento y superposición de imágenes es realizado sobre las imágenes por el conjunto de chips de procesamiento de imágenes, para obtener una imagen compuesta.

- 5 En el paso S4, un proceso de transición suave es realizado sobre la imagen compuesta por el conjunto de chips de procesamiento de imágenes para obtener una imagen compuesta procesada.

10 En el paso S5, la imagen compuesta procesada es proporcionada como salida y visualizada utilizando el módulo visualizador del dispositivo de visualización en la Figura 1, de tal manera que se puede obtener en la pantalla de visualización una imagen de vídeo de la zona situada directamente enfrente de la pantalla de visualización. En al menos una realización, antes de proporcionar la imagen como salida y visualizarla, se determina si el dispositivo de visualización está visualizando o no otra imagen. Si el dispositivo de visualización no está visualizando otra imagen cuando se están tomando imágenes, el módulo visualizador proporciona como salida la imagen compuesta procesada al centro de la pantalla del dispositivo de visualización para su visualización.

15 Si el dispositivo de visualización está visualizando otra imagen cuando se están tomando imágenes, se aleja la imagen en la ventana de visualización de la imagen visualizada y se sitúa en una esquina de pantalla del dispositivo de visualización. A continuación, el módulo visualizador proporciona como salida la imagen compuesta procesada al centro de la pantalla del dispositivo de visualización para su visualización.

20 En la técnica relacionada, un dispositivo de visualización con una función de cámara está provisto típicamente de una cámara frontal que está dispuesta generalmente en una parte superior del dispositivo de visualización. Cuando un usuario hace un selfi utilizando un dispositivo de visualización de este tipo con una cámara frontal, necesita mirar ininterrumpidamente a la cámara frontal para obtener un selfi con alta calidad. En este caso, el usuario no puede mirar fijamente a la pantalla para observar el efecto del selfi al mismo tiempo. Sin embargo, si el usuario aparta los ojos de la cámara frontal y mira ininterrumpidamente a la pantalla, no se puede obtener una foto con alta calidad.

25 En el dispositivo de visualización con una función de cámara de acuerdo con las realizaciones de la presente descripción, una pluralidad de microunidades de obtención de imágenes fotosensibles están dispuestas de manera discreta sobre una superficie de una pantalla de visualización, de tal manera que un objeto situado directamente enfrente de la pantalla de visualización puede ser fotografiado desde varios ángulos, y a continuación se puede obtener, después del postprocesamiento, una imagen compuesta con alta calidad. Cuando un usuario utiliza el dispositivo de visualización de acuerdo con la presente descripción para realizar un chat de vídeo, si el usuario mira al centro de la pantalla de visualización se puede obtener una imagen de vídeo como si las pupilas del usuario estuvieran dirigidas a la cámara, de tal manera que se pueden solucionar los problemas existentes en la técnica relacionada.

30

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de visualización, que comprende:
- un módulo visualizador;
- 5 un módulo de cámara, instalado en el módulo visualizador y configurado para tomar imágenes de un objeto externo situado directamente enfrente del módulo visualizador;
- en donde el módulo de cámara comprende:
- una pluralidad de unidades de lente (21), instaladas a intervalos sobre una superficie del módulo visualizador;
- una pluralidad de unidades fotosensibles (22), que se hacen coincidir con la pluralidad de unidades de lente (21) respectivamente; y
- 10 un conjunto de chips de procesamiento de imágenes, configurados para procesar las imágenes generadas por el módulo de cámara,
- el módulo visualizador comprende un conjunto de substrato superior (11), una capa de cristal líquido (12), un conjunto de substrato inferior (13) y un módulo de retroiluminación (14) colocados en secuencia;
- 15 el conjunto de substrato superior (11) comprende un polarizador superior (111), un substrato de vidrio superior (112) y un filtro (113) colocados en secuencia;
- el conjunto de substrato inferior (13) comprende un substrato de vidrio inferior (131), una matriz TFT (132) y un polarizador inferior (133) colocados en secuencia;
- la capa de cristal líquido (12) está rellenoando el espacio entre el conjunto de substrato superior (11) y el conjunto de substrato inferior (13);
- 20 en donde
- la pluralidad de unidades de lente (21) están dispuestas sobre el substrato de vidrio superior (112) y se corresponden con la pluralidad de unidades fotosensibles (22) dispuestas sobre el filtro (113) respectivamente.
2. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
- 25 una unidad de circuito de accionamiento (15), configurada para suministrar energía para accionar el dispositivo de visualización.
3. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el conjunto de chips de procesamiento de imágenes está integrado en la unidad de circuito de accionamiento (15).
4. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el conjunto de chips de procesamiento de imágenes comprende:
- 30 un chip de reconocimiento de imágenes, configurado para reconocimiento de imágenes; y
- un chip de superposición y procesamiento de imágenes, configurado para superposición y postprocesamiento de imágenes.
5. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual la pluralidad de unidades fotosensibles (22) están conectadas al chip de reconocimiento de imágenes, y el chip de reconocimiento de imágenes está conectado al chip de superposición y procesamiento de imágenes.
- 35 6. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el filtro (113) comprende un área de píxeles (1131) configurada para conformar píxeles, y la pluralidad de unidades fotosensibles (22) están fijadas sobre el filtro (113) y dispuestas a intervalos en el área de píxeles (1131).
7. Un método para tomar y visualizar una imagen en un dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
- 40 generar (S2) imágenes mediante una pluralidad de unidades fotosensibles (22), haciendo que luz procedente de un objeto situado enfrente del dispositivo de visualización pase a través de un conjunto de substrato superior (11), entre en una pluralidad de unidades de lente (21) y entre en la pluralidad de unidades fotosensibles (22), pase a través de una capa de cristal líquido (12) y de un conjunto de substrato inferior (13), e introducir las imágenes en un conjunto
- 45 de chips de procesamiento de imágenes;

realizar un proceso de superposición (S3) sobre las imágenes mediante el conjunto de chips de procesamiento de imágenes para obtener una imagen compuesta;

realizar un postproceso (S4) sobre la imagen compuesta mediante el conjunto de chips de procesamiento de imágenes para obtener una imagen compuesta procesada; y

5 proporcionar como salida y visualizar (S5) la imagen compuesta procesada mediante el módulo visualizador.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además:

determinar si el dispositivo de visualización está visualizando o no otra imagen antes de proporcionar como salida y visualizar la imagen compuesta procesada;

10 si el dispositivo de visualización no está visualizando otra imagen, proporcionar como salida mediante el módulo visualizador la imagen compuesta procesada a un centro de una pantalla del dispositivo de visualización para su visualización;

15 si el dispositivo de visualización está visualizando otra imagen, alejar la imagen en una ventana de visualización de la imagen visualizada y situar la ventana de visualización en una esquina de la pantalla del dispositivo de visualización, y proporcionar como salida mediante el módulo visualizador la imagen compuesta procesada a un centro de una pantalla del dispositivo de visualización para su visualización.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que comprende además:

seleccionar una o más de las imágenes mediante el conjunto de chips de procesamiento de imágenes; y

realizar el proceso de superposición sobre las una o más de las imágenes seleccionadas mediante el conjunto de chips de procesamiento de imágenes para obtener una imagen compuesta.

20 10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el cual el postproceso comprende un proceso de transición suave.

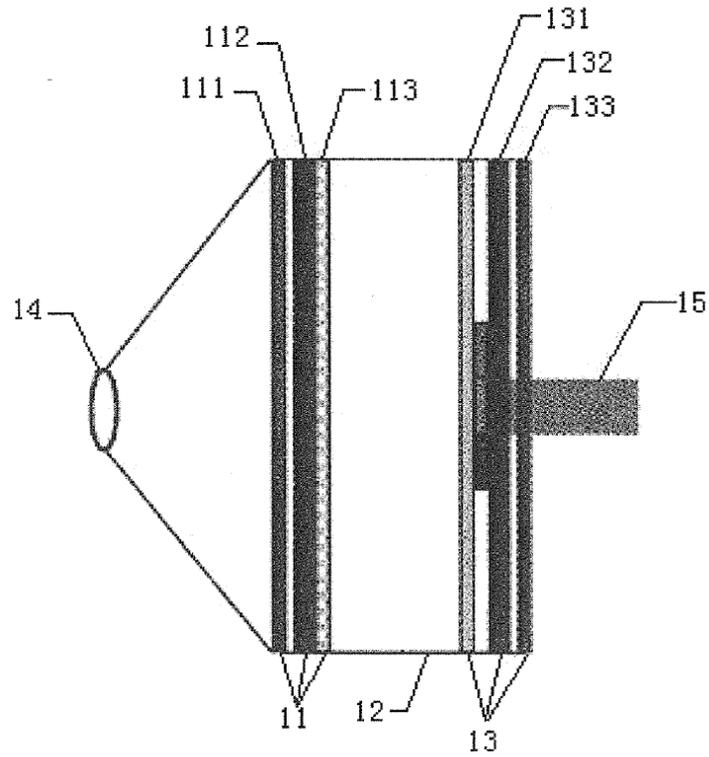


Fig. 1

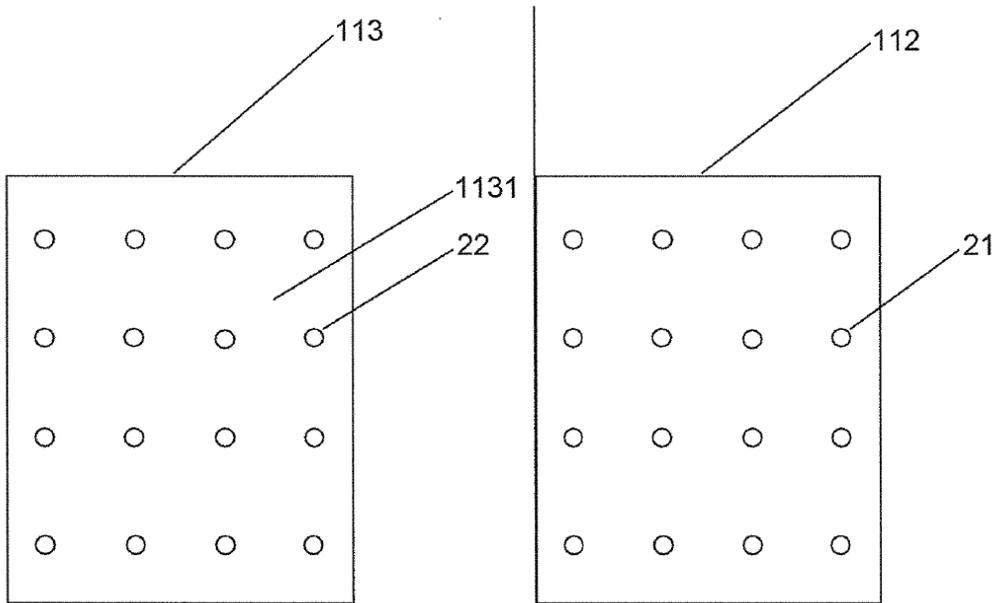


Fig. 2

Fig. 3

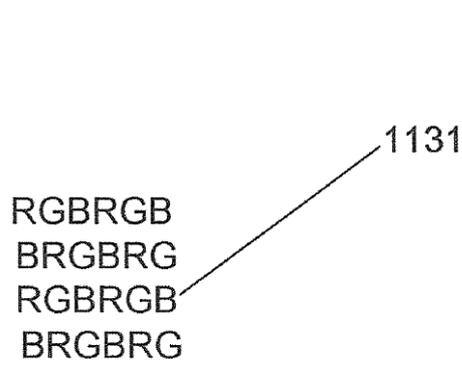


Fig. 4

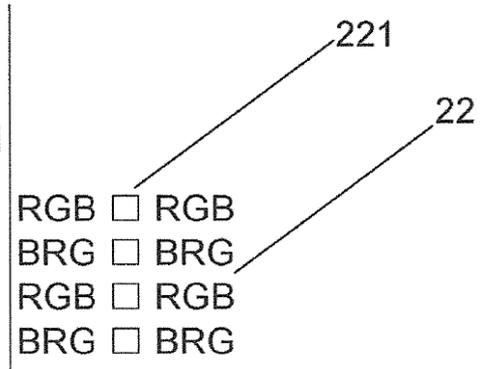


Fig. 5

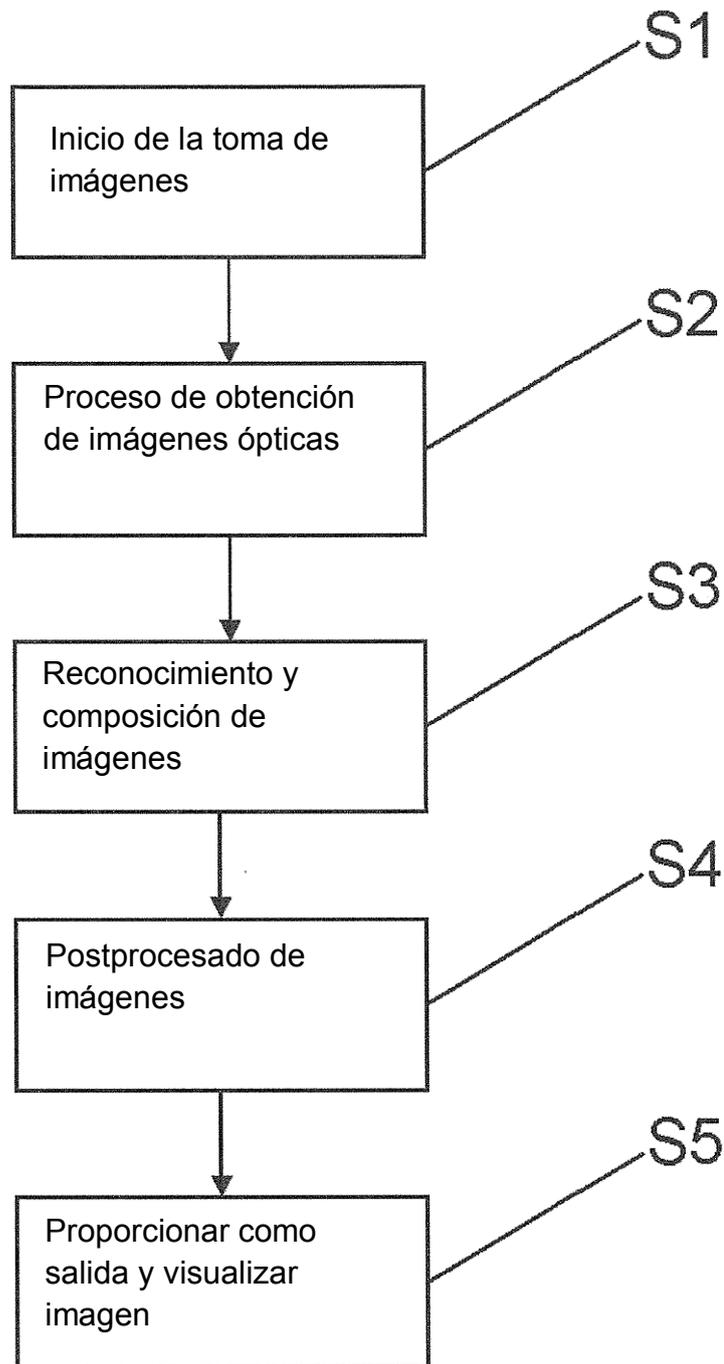


Fig. 6