

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 684**

51 Int. Cl.:

H04N 5/225 (2006.01)

G03B 17/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2014** **PCT/CN2014/072465**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014** **WO14176945**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2014** **E 14792215 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017** **EP 2993887**

54 Título: **Sistema de adquisición de imagen bidireccional de un terminal móvil y procedimiento de control para ello**

30 Prioridad:

28.04.2013 CN 201310157633

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

06.03.2018

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
18 Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan
Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**ZENG, YUANQING y
WU, CHENGYU**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 657 684 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

Sistema de adquisición de imagen bidireccional de un terminal móvil y procedimiento de control para ello

5 CAMPO TÉCNICO

La presente revelación se refiere a la tecnología de un terminal móvil y más particularmente a un sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil y a un procedimiento para controlar un sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil.

10 ANTECEDENTES

El terminal móvil existente (tal como un teléfono móvil o una tableta PC) generalmente está provisto de una cámara delantera y una cámara trasera. La cámara delantera típicamente se utiliza en una autofoto ("selfie") o en una llamada con video. La cámara trasera típicamente se utiliza para disparos fotográficos o de cámara. Para propósito de ahorrar costes, el rendimiento (píxel, etc.) de la cámara delantera es más pobre que aquél de la cámara trasera. A fin de permitir que la cámara delantera consiga el mismo efecto fotográfico que aquel de la cámara trasera y para ahorrar el coste, se adopta la siguiente configuración en la técnica relacionada. Un aparato giratorio está dispuesto en el terminal móvil para girar una cámara individual algún ángulo, consiguiendo de ese modo el efecto que podría conseguir el terminal móvil provisto de dos cámaras. Sin embargo, por una parte, un chip principal (esto es, un micro control) del terminal móvil únicamente puede determinar el estado actual de la cámara comparando el estado inicial de la cámara con una operación de conmutación del estado. Si el usuario conmuta la cámara entre el estado de encarado hacia delante y el estado encarado hacia atrás frecuentemente, es difícil detectar de forma sincronizada el giro de la cámara en tiempo real de tal modo que es difícil valorar si la cámara está en el estado encarado hacia delante o en el estado encarado hacia atrás efectivamente y es difícil conmutar el estado de la cámara, conduciendo de ese modo a una pobre experiencia para el usuario. Por otra parte, puesto que únicamente la cámara bidireccional tiene dos estados, es innecesario disponer un sensor de ángulo complejo para controlar y valorar el ángulo de giro de la cámara en el terminal móvil.

En diferentes situaciones de aplicación, se requiere conmutar la cámara entre el estado encarado hacia delante y el estado encarado hacia atrás y también se requiere establecer una aplicación correspondiente según los diferentes estados. Por ejemplo, cuando el usuario toma una foto de él mismo por sí mismo, la luz del flash se requiere que esté apagada. Por lo tanto, es necesario detectar el estado de la cámara fiablemente y controlar la conmutación eficazmente.

El documento KR1020080003642 revela un sistema fotográfico bidireccional con un espejo giratorio para reflejar la luz tanto desde una ventana de vista delantera como trasera sobre un sensor de imagen individual.

40 RESUMEN

La presente revelación tiene por objetivo resolver el problema anterior que existe en la técnica relacionada en la que, el estado de la cámara no puede ser detectado eficazmente y es difícil controlar la conmutación, resultando de ese modo en una pobre experiencia para el usuario. Por esto, la presente revelación proporciona un sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil y un procedimiento de control del mismo, el cual puede detectar de forma fiable el estado de la cámara en tiempo real y controlar eficazmente la conmutación entre los estados, mejorando de ese modo la experiencia del usuario.

Las soluciones técnicas para resolver el problema según la presente revelación están definidas mediante las reivindicaciones independientes. Formas de realización preferidas están definidas mediante las reivindicaciones subordinadas. Se proporciona un sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil. El terminal móvil incluye una entrada de luz delantera y una entrada de luz trasera simétrica a la entrada de luz delantera y el sistema fotográfico bidireccional incluye:

un módulo de cámara, que incluye un espejo giratorio y una lente, en el cual el espejo giratorio es giratorio alrededor de un eje del espejo giratorio hacia un estado de reflexión delantera para reflejar la luz incidente a través de la entrada de luz delantera hacia la lente o un estado de reflexión trasera para reflejar la luz incidente a través de la entrada de luz trasera hacia la lente; el espejo giratorio incluye un primer extremo cerca de la entrada de luz delantera y un segundo extremo cerca de la entrada de luz trasera; y

un aparato de detección de aproximación, colocado adyacente al primer extremo cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión delantera o adyacente al segundo extremo cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión trasera y configurado para detectar el primer extremo de modo que genera una primera señal de detección cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión delantera y para detectar el segundo extremo de modo que genera una segunda señal de detección cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión trasera.

En el sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según la presente revelación, el aparato de detección de aproximación incluye:

5 un primer sensor de aproximación, colocado adyacente al primer extremo cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión delantera y configurado para detectar el primer extremo de modo que genera la primera señal de detección cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión delantera;

10 un segundo sensor de aproximación, colocado adyacente al segundo extremo cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión trasera y configurado para detectar el segundo extremo de modo que genera la segunda señal de detección cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión trasera;

una placa base de los sensores, unida al primer sensor de aproximación y al segundo sensor de aproximación respectivamente y configurada para convertir la primera señal de detección y la segunda señal de detección.

15 En el sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según la presente revelación, la placa base de los sensores está dispuesta en un lado opuesto a una superficie reflectora del espejo giratorio y está provista de un centro alineado con el eje del espejo giratorio; el primer sensor de aproximación está colocado en la placa base de los sensores y en un extremo adyacente a la entrada de luz delantera; y el segundo sensor de aproximación está colocado en la placa base de los sensores y en un extremo adyacente a la entrada de luz trasera.

20 En el sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según la presente revelación, el sistema fotográfico bidireccional adicionalmente incluye: un chip de control principal, unido a la placa base de los sensores y configurado para recibir la primera señal de detección y la segunda señal de detección y para valorar si la cámara está en un estado de recepción de la luz delantera o en un estado de recepción de la luz trasera.

25 En el sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según la presente revelación, el chip de control principal está adicionalmente configurado para establecer una aplicación en el terminal móvil según la valoración del estado de la cámara.

30 En el sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según la presente revelación, el sistema fotográfico bidireccional adicionalmente incluye: un accionamiento del giro, unido al eje del espejo giratorio y el chip de control principal respectivamente y configurado para dirigir el espejo giratorio para que gire en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj.

35 En el sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según la presente revelación, la placa base de los sensores incluye: un suministro de energía, configurado para suministrar energía para el primer sensor de aproximación y el segundo sensor de aproximación; y un conjunto de conversión analógico a digital, configurado para convertir señales de detección analógicas generadas por el primer sensor de aproximación y el segundo sensor de aproximación en señales digitales.

40 Un procedimiento para controlar un sistema fotográfico bidireccional del terminal móvil también está provisto en la presente revelación. El procedimiento incluye:

45 S1: lectura de una primera señal de detección y una segunda señal de detección emitidas de salida por el aparato de detección de aproximación, valorando si la cámara está en un estado de recepción de la luz delantera o en un estado de recepción de la luz trasera, y ejecutando la etapa S2 si la cámara está en el estado de recepción de la luz delantera, ejecutando la etapa S3 si la cámara está en estado de recepción de luz trasera;

50 S2: valorar si se recibe un primer mandato de conmutación para conmutar desde el estado de recepción de la luz delantera hacia el estado de recepción de la luz trasera, si es que sí, controlar el espejo giratorio para que gire hacia el estado de reflexión trasera y establecer la aplicación en el terminal móvil según el estado de reflexión trasera;

55 S3: valorar si se recibe un segundo mandato de conmutación para conmutar desde el estado de recepción de la luz trasera hacia el estado de recepción de la luz delantera, si es que sí, controlar el espejo giratorio para que gire hacia el estado de reflexión delantera y establecer la aplicación en el terminal móvil según el estado de reflexión delantera.

En el procedimiento para controlar un sistema fotográfico bidireccional del terminal móvil según la presente revelación, en la etapa S2, si el primer mandato de conmutación no se recibe, la aplicación en el terminal móvil se establece según el estado de reflexión delantera.

60 En el procedimiento para controlar un sistema fotográfico bidireccional del terminal móvil según la presente revelación, en la etapa S3, si el segundo mandato de conmutación no se recibe, la aplicación en el terminal móvil se establece según el estado de reflexión trasera.

65 El sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil y un procedimiento control del mismo según la presente revelación pueden tener las siguientes ventajas. Disponiendo un aparato de detección de aproximación adyacente al

espejo giratorio, el aparato de detección de aproximación puede detectar el primer extremo del espejo giratorio cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión delantera y detectar el segundo extremo del espejo giratorio cuando el espejo giratorio está en el estado de reflexión trasera, de modo que se valora si el espejo giratorio está en el estado de reflexión delantera o en el estado de reflexión trasera. De este modo, el estado de la cámara bidireccional puede ser detectado fiablemente en tiempo real. Si el usuario conmuta frecuentemente el estado de la cámara, el estado de la cámara bidireccional puede ser conmutado y controlado rápidamente y eficazmente y la aplicación se puede establecer según los diferentes estados, mejorando de ese modo la experiencia del usuario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente revelación se describirá a partir de las siguientes formas de realización realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama de bloques del sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según una primera forma de realización de la presente revelación;

la figura 2 es un diagrama esquemático que muestra el espejo giratorio 11 en un estado de reflexión delantera según una primera forma de realización de la presente revelación;

la figura 3 es un diagrama esquemático que muestra el espejo giratorio 11 en un estado de reflexión trasera según una primera forma de realización de la presente revelación;

la figura 4 es un diagrama de bloques del sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según una segunda forma de realización de la presente revelación;

la figura 5 es un diagrama de bloques de un aparato de detección de aproximación 20 según una segunda forma de realización de la presente revelación; y

la figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para controlar un sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según una tercera forma de realización de la presente revelación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A fin de comprender mejor las soluciones técnicas, los objetivos y los efectos de la presente revelación, se describen en detalle formas de realización específicas de la presente revelación con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según una primera forma de realización de la presente revelación. Como se representa en la figura 2, en una primera forma de realización de la presente revelación, una entrada de luz delantera está dispuesta en una cubierta delantera del terminal móvil (tal como un teléfono móvil o una tableta de ordenador) y una entrada de luz trasera simétrica a la entrada de luz delantera está dispuesta en una cubierta trasera del terminal móvil. El sistema fotográfico bidireccional incluye un módulo de cámara 10 y un aparato de detección de aproximación 20.

El módulo de cámara 10 incluye un espejo giratorio 11 y una lente 12. El espejo giratorio 11 es un prisma de reflexión total de un solo lado. Se supone que el terminal móvil está colocado con la cubierta delantera encarada hacia la izquierda, y el estado inicial del espejo giratorio 11 es un estado en el cual la superficie reflectora del espejo giratorio 11 es paralela a la dirección de la luz principal de la luz incidente. Entonces, después del giro del espejo giratorio 11 alrededor de un eje un cierto ángulo en el sentido de las agujas del reloj, el espejo giratorio 11 refleja la luz incidente a través de la entrada de luz delantera hacia la lente 12 y en este momento, el espejo giratorio 11 está en un estado de reflexión delantera. Después de girar alrededor del eje un cierto ángulo en el sentido contrario a las agujas del reloj, el espejo giratorio 11 refleja la luz incidente a través de la entrada de luz trasera hacia la lente 12 y en este momento, el espejo giratorio 11 está en un estado de reflexión trasera. Si el terminal móvil se coloca con la cubierta delantera encarada hacia la derecha, entonces el espejo giratorio 11 puede estar en el estado de reflexión delantera después de girar alrededor del eje un cierto ángulo a lo largo del sentido contrario a las agujas del reloj y en el estado de reflexión trasera después de girar alrededor del eje un cierto ángulo a lo largo del sentido de las agujas del reloj. Girando el espejo giratorio 11 en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj, la luz puede entrar en la cámara a través de la entrada de reflexión delantera o la entrada de reflexión trasera y de ese modo una cámara individual puede conseguir el efecto que puede conseguir una combinación de una cámara delantera y una cámara trasera. El espejo giratorio 11 incluye un primer extremo cerca de la entrada de luz delantera y el segundo extremo cerca de la entrada de luz trasera.

El aparato de detección de aproximación 20 está colocado adyacente al primer extremo cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión delantera o adyacente al segundo extremo cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión trasera y configurado para detectar y apreciar el primer extremo de modo que se genere una primera señal de detección cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión delantera y detectar y

apreciar el segundo extremo de modo que se genere una segunda señal de detección cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión trasera.

En la presente revelación, disponiendo el aparato de detección de aproximación 20 adyacente al primer extremo cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión delantera o adyacente al segundo extremo cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión trasera, el primer extremo o el segundo extremo se detecta y aprecia y se puede determinar el estado de reflexión del espejo giratorio 11 de acuerdo con la señal de detección detectada en el primer extremo o el segundo extremo. De este modo, el estado de recepción de la luz de la cámara se puede detectar de forma fiable en tiempo real y la conmutación del estado se puede controlar eficazmente y la aplicación correspondiente se puede establecer según el resultado detectado.

La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra el espejo giratorio 11 en un estado de reflexión delantera según una primera forma de realización de la presente revelación. Como se representa en la figura 2, en la primera forma de realización de la presente revelación, el terminal móvil está colocado con la cubierta delantera encarada hacia la izquierda y el espejo giratorio 11 está dispuesto entre la entrada de luz delantera y la entrada de luz trasera. Un soporte del módulo de cámara 10 está dispuesto en el mismo lado que la superficie reflectora del espejo giratorio 11 y un centro del soporte está alineado con el eje del espejo giratorio 11. Otros componentes del módulo de cámara 10, que incluyen una lente, un vidrio de filtro y un chip de detección de la imagen, están dispuestos secuencialmente en el soporte. El eje de giro del espejo giratorio 11 está en el eje de la lente 12. El espejo giratorio 11 gira un cierto ángulo hacia el estado de reflexión delantera con el eje de la lente 12 como el eje de giro, de tal modo que se forma un ángulo entre el espejo giratorio 11 y la trayectoria de la luz principal de la luz incidente y de ese modo la luz incidente a través de la entrada de luz delantera es reflejada hacia la lente 12. En este momento, el primer extremo 111 cerca de la entrada de luz delantera está alejado de la lente 12 y el segundo extremo 112 cerca de la entrada de la luz trasera está cerca de la lente 12.

El aparato de detección de aproximación 20 incluye un primer sensor de aproximación 21, un segundo sensor de aproximación 22 y una placa base de los sensores 23. El primer sensor de aproximación 21 y el segundo sensor de aproximación 22 están dispuestos en la placa base de los sensores 23. Preferiblemente, la placa base de los sensores 23 está dispuesta en un lado opuesto a la superficie reflectora del espejo giratorio 11 y un centro de la placa base de los sensores 23 está alineado con el eje del espejo giratorio 11. Si la placa base de los sensores 23 y la lente 12 están dispuestos en el mismo lado del espejo giratorio 11, el primer sensor de aproximación 21 y el segundo sensor de aproximación 22 puede estar interferidos por la lente 12. Si el primer sensor de aproximación 21 y el segundo sensor de aproximación 22 se disponen separadamente en dos lados de la superficie reflectora del espejo giratorio 11, el tamaño de la placa base de los sensores 23 se puede incrementar, el coste de las conexiones se puede incrementar y es difícil colocar la placa base.

Cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión delantera, el primer extremo 111 del espejo giratorio 11 está cerca de la placa base de los sensores 23 y el segundo extremo 112 está alejado de la placa base de los sensores 23.

El primer sensor de aproximación 21 se coloca adyacente al primer extremo 111 cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión delantera, de tal modo que el primer extremo 111 está dentro de la gama de detección del primer sensor de aproximación 21. Preferiblemente, el primer sensor de aproximación 21 está colocado en la placa base de los sensores 23 y en un extremo adyacente a la entrada de luz delantera. En una implantación específica, el primer sensor de aproximación 21 puede ser un conmutador de aproximación (tal como un conmutador del tipo de inductancia, un conmutador del tipo de capacitancia, un conmutador del tipo fotoeléctrico, un conmutador del tipo Hall y un conmutador del tipo piro eléctrico) para detectar de una manera sin contacto si existe algo cerca o aproximándose. Cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión delantera, el primer sensor de aproximación 21 detecta el primer extremo adyacente 111 y convierte la señal de detección en una señal eléctrica, de modo que se genera la primera señal de detección.

El segundo sensor de aproximación 22 se coloca adyacente al segundo extremo 112 cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión trasera, de tal modo que el segundo extremo 112 está en la gama de detección del segundo sensor de aproximación 22. Preferiblemente, el segundo sensor de aproximación 22 está colocado en la placa base de los sensores 23 y en un extremo adyacente a la entrada de luz trasera. El segundo sensor de detección 22 es un conmutador de aproximación que tiene comportamientos idénticos a aquellos de primer sensor de aproximación 21. Cuando el espejo giratorio 111 está en el estado de reflexión delantera, el segundo extremo 112 está alejado del segundo sensor de aproximación 22 y por lo tanto el segundo sensor de aproximación 22 no emite de salida de la señal de detección.

En una implantación específica, la placa base de los sensores 23 puede ser una tarjeta de circuito integrado (por ejemplo una tarjeta de circuito impreso - PCB) y está configurada para sostener el primer sensor de aproximación 21 y el segundo sensor de aproximación 22 y convertir las señales de detección emitidas desde el primer sensor de aproximación 21 y el segundo sensor de aproximación 22.

La figura 3 es un diagrama esquemático que muestra el espejo giratorio 11 en un estado de reflexión trasera según una primera forma de realización de la presente revelación. Como se representa en la figura 3, en la primera forma de realización de la presente revelación, el espejo giratorio 11 gira un cierto ángulo hacia el estado de reflexión trasera con el eje de la lente 12 como el eje de giro (si el espejo giratorio 11 está ahora en el estado de reflexión delantera, entonces el espejo giratorio 11 gira 90° a lo largo del sentido contrario a las agujas del reloj hacia el estado de reflexión trasera), de tal modo que se forma un ángulo entre el espejo giratorio 11 y la trayectoria de luz principal de la luz incidente a través de la entrada de luz trasera y por lo tanto la luz incidente a través de la entrada de luz trasera es reflejada hacia la lente 12. En este momento, el primer extremo 111 cerca de la entrada de luz delantera está alejado de la placa base de los sensores 23 y el segundo extremo 112 cerca de la entrada de luz trasera está cerca de la placa base de los sensores 23.

Cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión trasera, el segundo sensor de aproximación 22 detecta el segundo extremo adyacente 112 y convierte la señal de detección en una señal eléctrica, de modo que genera la segunda señal de detección. El primer extremo 111 está alejado del primer sensor de aproximación 21 y por lo tanto el primer sensor de aproximación 21 no emite de salida la señal de detección.

La figura 4 es un diagrama de bloques de un sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según una segunda forma de realización de la presente revelación. Como se representa en la figura 4, en una segunda forma de realización de la presente revelación, además del módulo de cámara 10 y el aparato de detección de aproximación 20 representados en la primera forma de realización de la presente revelación, el sistema fotográfico bidireccional adicionalmente incluye un chip de control principal 30 y un accionamiento del giro 40.

El chip de control principal 30 está unido a la placa base de los sensores 23 y configurado para recibir la primera señal de detección y la segunda señal de detección. Si la primera señal de detección es una señal de estado de aproximación y la segunda señal de detección es nula, entonces se determina que la cámara está en un estado de recepción de luz delantera. Si la primera señal de detección es nula y la segunda señal de detección es una señal de estado de aproximación, entonces se determina que la cámara está en un estado de recepción de luz trasera. Adicionalmente, el chip de control principal 30 ajusta la aplicación del terminal móvil según un estado de valoración de la cámara.

El accionamiento del giro 40 está unido al eje del espejo giratorio 11 y es un accionamiento para dirigir el espejo giratorio 11 para que gire en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj. A menos que sea accionado por un control de conmutación de la cámara accionado por el usuario, el accionamiento del giro 40 también puede estar unido al chip de control principal 30 y acciona el espejo giratorio 11 para girar en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj según un mandato de control del chip de control principal 30, de tal modo que el espejo giratorio 11 puede conmutar entre el estado de reflexión delantera y el estado de reflexión trasera.

La figura 5 es un diagrama de bloques de un aparato de detección de aproximación 20 según una segunda forma de realización de la presente revelación. Como se representa en la figura 5, en la segunda forma de realización de la presente revelación, el aparato de detección de aproximación 20 incluye un primer sensor de aproximación 21, un segundo sensor de aproximación 22 y una placa base de los sensores 23. La placa base de los sensores 23 incluye una unidad de alimentación 231 y un conjunto de conversión de analógico a digital 232. La unidad de alimentación 231 suministra energía al primer sensor de aproximación 21 y al segundo sensor de aproximación 22. El conjunto de conversión de analógico a digital 232 convierte las señales de detección analógicas generadas por el primer sensor de aproximación 21 y el segundo sensor de aproximación 22 en señales digitales. Por ejemplo, cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión delantera, el primer sensor de aproximación 21 detecta que el primer extremo 111 se está aproximando y emite de salida la primera señal de detección analógica indicando la aproximación y entonces el conjunto de conversión de analógico a digital 232 convierte la primera señal de detección analógica en una señal digital binaria "1"; el segundo sensor de aproximación 22 no detecta el segundo extremo 112 en la gama adyacente y no emite de salida una señal de detección y entonces el conjunto de conversión de analógico a digital 232 emite una señal digital binaria "0". De forma similar, cuando el espejo giratorio 11 está en el estado de reflexión trasera, el conjunto de conversión de analógico a digital 232 convierte la segunda señal de detección analógica que indica la aproximación en una señal digital binaria "1" y convierte la primera señal de detección analógica en una señal vital binaria "0".

La placa base de los sensores 23 envía la primera señal de detección convertida y la segunda señal de detección convertida al chip de control principal 30. El chip de control principal 30 determina que la cámara está en el estado de recepción de la luz delantera de acuerdo con la primera señal de detección "1" y la segunda señal de detección "0" y determina que la cámara está en el estado de recepción de luz trasera de acuerdo con la primera señal de detección "0" y la segunda señal de detección "1".

En la presente revelación, mediante la sustitución del sensor de ángulo complicado con un aparato de detección de aproximación 20 que tiene las ventajas de una alta precisión y una rápida respuesta, es más conveniente detectar y determinar el estado de reflexión del espejo giratorio 11 rápidamente y fiablemente, de tal modo que el chip de

control principal 30 está preparado para controlar eficazmente la conmutación del sistema fotográfico y establecer la aplicación.

5 La figura 6 es un cuadro de flujo que muestra un procedimiento para controlar un sistema fotográfico bidireccional de un terminal móvil según una tercera forma de realización de la presente revelación como se representa en la figura 6, en una tercera forma de realización de la presente revelación, el procedimiento incluye las siguientes etapas.

10 En la etapa S610, son leídas la primera señal de detección y la segunda señal de detección emitidas de salida desde el aparato de detección de aproximación 20. Suponiendo que la señal de estado "1" indica un estado de aproximación y la señal "0" indica un estado de alejamiento. Si la primera señal de detección es "1" y la segunda señal de detección es "0", entonces se determina que la cámara está en el estado de recepción de luz delantera y se ejecuta la etapa S620. Si la primera señal de detección es "0" y la segunda señal de detección es "1", entonces se determina que la cámara está en el estado de recepción de luz trasera y se ejecuta la etapa S630.

15 En la etapa S620 se valora si se ha recibido un primer mandato de conmutación para la conmutación desde el estado de recepción de la luz delantera hacia el estado de recepción de la luz trasera. Si es que sí, el accionamiento del giro 40 es controlado para accionar el espejo giratorio 11 para que gire 90° hacia el estado de reflexión trasera (que el espejo giratorio 11 gire en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj depende de la posición del espejo giratorio 11 con relación a la entrada de luz delantera y la entrada de luz trasera) y la aplicación en el terminal móvil se ajusta según el estado de reflexión trasera. Si no se recibe el primer mandato de conmutación, la aplicación en el terminal móvil se establece de acuerdo con el estado de reflexión delantera.

25 En la etapa S630, se valora si se ha recibido un segundo mandato de conmutación para la conmutación desde el estado de recepción de la luz trasera hacia el estado de recepción de la luz delantera. Si es que sí, el accionamiento del giro 40 es controlado para accionar el espejo giratorio 11 para que gire 90° hacia el estado de reflexión delantera (que el espejo giratorio 11 gire en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj depende de la posición del espejo giratorio 11 con relación a la entrada de luz delantera y la entrada de luz trasera) y la aplicación en el terminal móvil se ajusta según el estado de reflexión delantera. Si no se recibe el segundo mandato de conmutación, la aplicación en el terminal móvil se establece de acuerdo con el estado de reflexión trasera.

35 En la presente revelación, el chip de control principal 30 únicamente lee las señales de detección emitidas de salida desde el aparato de detección de aproximación 20 y determina entonces el estado de recepción de la luz de la cámara directamente según las señales detectadas, en lugar de comparar el estado inicial con el funcionamiento de conmutación o calculando los datos emitidos de salida desde el sensor del ángulo en la técnica relacionada. Si el usuario conmuta frecuentemente la cámara, la cámara puede ser conmutada y controlada más rápidamente y eficazmente, mejorando de ese modo la experiencia del usuario.

40 Aunque han sido representadas y descritas formas de realización explicativas con referencia a los dibujos adjuntos, aquellos expertos en la técnica apreciarán que las formas de realización anteriores no deben considerarse que limiten la presente revelación. Se pretende que la memoria y los ejemplos sean considerados únicamente como ejemplos y que diversas modificaciones y cambios se pueden realizar sin por ello salirse del ámbito de la invención como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema fotográfico bidireccional para un terminal móvil en el que el terminal móvil comprende una entrada de luz delantera y una entrada de luz trasera simétrica a la entrada de luz delantera y el sistema fotográfico bidireccional incluye:

un módulo de cámara (10), que incluye un espejo giratorio (11) y una lente (12), en el cual el espejo giratorio (11) es giratorio alrededor de un eje del espejo giratorio (11) hacia un estado de reflexión delantera para reflejar la luz incidente a través de la entrada de luz delantera hacia la lente (12) o un estado de reflexión trasera para reflejar la luz incidente a través de la entrada de luz trasera hacia la lente (12); el espejo giratorio (11) incluye un primer extremo (111) cerca de la entrada de luz delantera y un segundo extremo (112) cerca de la entrada de luz trasera; caracterizado por un aparato de detección de aproximación (20), colocado adyacente al primer extremo (111) cuando el espejo giratorio (11) está en el estado de reflexión delantera o adyacente al segundo extremo (112) cuando el espejo giratorio (11) está en el estado de reflexión trasera y configurado para detectar el primer extremo (111) de modo que genera una primera señal de detección cuando el espejo giratorio (11) está en el estado de reflexión delantera y para detectar el segundo extremo (112) de modo que genera una segunda señal de detección cuando el espejo giratorio (11) está en el estado de reflexión trasera,

en el que el aparato de detección de aproximación (20) comprende:

un primer sensor de aproximación (21), colocado adyacente al primer extremo (111) cuando el espejo giratorio (11) está en el estado de reflexión delantera y configurado para detectar el primer extremo (111) de modo que genera la primera señal de detección cuando el espejo giratorio (11) está en el estado de reflexión delantera;

un segundo sensor de aproximación (22), colocado adyacente al segundo extremo (112) cuando el espejo giratorio (11) está en el estado de reflexión trasera y configurado para detectar el segundo extremo (112) de modo que genera la segunda señal de detección cuando el espejo giratorio (11) está en el estado de reflexión trasera; y

una placa base de los sensores (23), unida al primer sensor de aproximación (21) y al segundo sensor de aproximación (22) respectivamente y configurada para convertir la primera señal de detección y la segunda señal de detección.

2. El sistema fotográfico bidireccional según la reivindicación 1 en el que la placa base de los sensores (23) está dispuesta en un lado opuesto a una superficie reflectora del espejo giratorio (11) y está provista de un centro alineado con el eje del espejo giratorio (11); el primer sensor de aproximación (21) está colocado en la placa base de los sensores (23) y en un extremo adyacente a la entrada de luz delantera; y el segundo sensor de aproximación (22) está colocado en la placa base de los sensores (23) y en un extremo adyacente a la entrada de luz trasera.

3. El sistema fotográfico bidireccional según la reivindicación 1 adicionalmente comprendiendo:

un chip de control principal (30), unido a la placa base de los sensores (23) y configurado para recibir la primera señal de detección y la segunda señal de detección y para valorar si la cámara está en un estado de recepción de la luz delantera o en un estado de recepción de la luz trasera sobre la base de dicha primera señal de detección y dicha segunda señal de detección.

4. El sistema fotográfico bidireccional según la reivindicación 3 en el que el chip de control principal (30) está adicionalmente configurado para establecer una aplicación en la terminal móvil según una valoración del estado de la cámara.

5. El sistema fotográfico bidireccional según la reivindicación 3 adicionalmente comprendiendo:

un accionamiento del giro (40), unido al eje del espejo giratorio (11) y el chip de control principal (30) respectivamente y configurado para accionar el espejo giratorio (11) para que gire en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj.

6. El sistema fotográfico bidireccional según la reivindicación 1 en el que la placa base de los sensores (23) comprende:

un unidad de alimentación (231), configurado para suministrar energía al primer sensor de aproximación (21) y al segundo sensor de aproximación (22); y un conjunto de conversión de analógico a digital (232) configurado para convertir las señales de detección analógicas generadas por el primer sensor de aproximación (21) y el segundo sensor de aproximación (22) en señales digitales.

7. Un procedimiento para controlar un sistema fotográfico bidireccional para un terminal móvil según la reivindicación 1 que comprende:

- 5 S1: lectura de una primera señal de detección y una segunda señal de detección emitidas de salida por el aparato de detección de aproximación (20) y sobre la base de dicha salida valorar si la cámara está en un estado de recepción de la luz delantera o en un estado de recepción de la luz trasera, y ejecutar la etapa S2 si la cámara está en el estado de recepción de la luz delantera, ejecutar la etapa S3 si la cámara está en el estado de recepción de luz trasera;
- 10 S2: valorar si se recibe un primer mandato de conmutación para conmutar desde el estado de recepción de la luz delantera hacia el estado de recepción de la luz trasera, si es que sí, controlar el espejo giratorio (11) para que gire hacia el estado de reflexión trasera y establecer la aplicación en el terminal móvil de acuerdo con el estado de reflexión trasera;
- 15 S3: valorar si se recibe un segundo mandato de conmutación para conmutar desde el estado de recepción de la luz trasera hacia el estado de recepción de la luz delantera, si es que sí, controlar el espejo giratorio (11) para que gire hacia el estado de reflexión delantera y establecer la aplicación en el terminal móvil de acuerdo con el estado de reflexión delantera.
- 20 8. El procedimiento según la reivindicación 7 en el que en la etapa S2, si no se recibe la primera señal de conmutación, la aplicación en el terminal móvil se establece de acuerdo con el estado de reflexión delantera.
9. El procedimiento según la reivindicación 7 en el que en la etapa S3, si no se recibe la segunda señal de conmutación, la aplicación en el terminal móvil se establece de acuerdo con el estado de reflexión trasera.

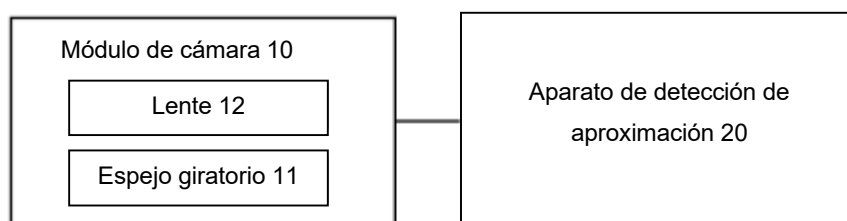


Fig. 1

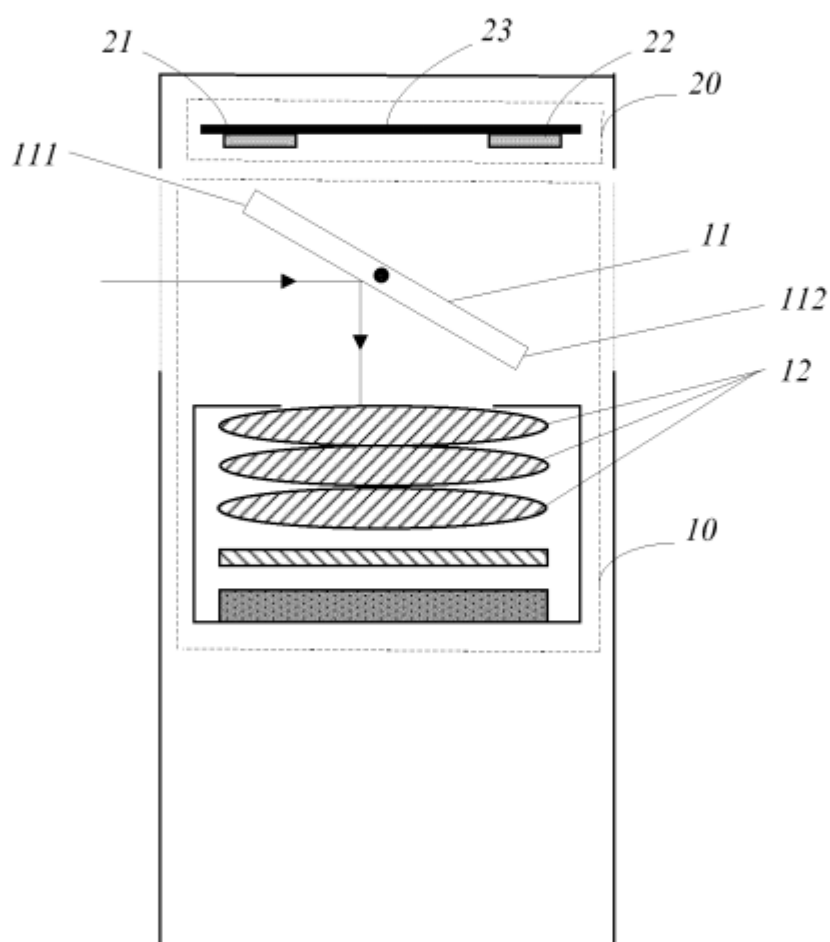


Fig. 2

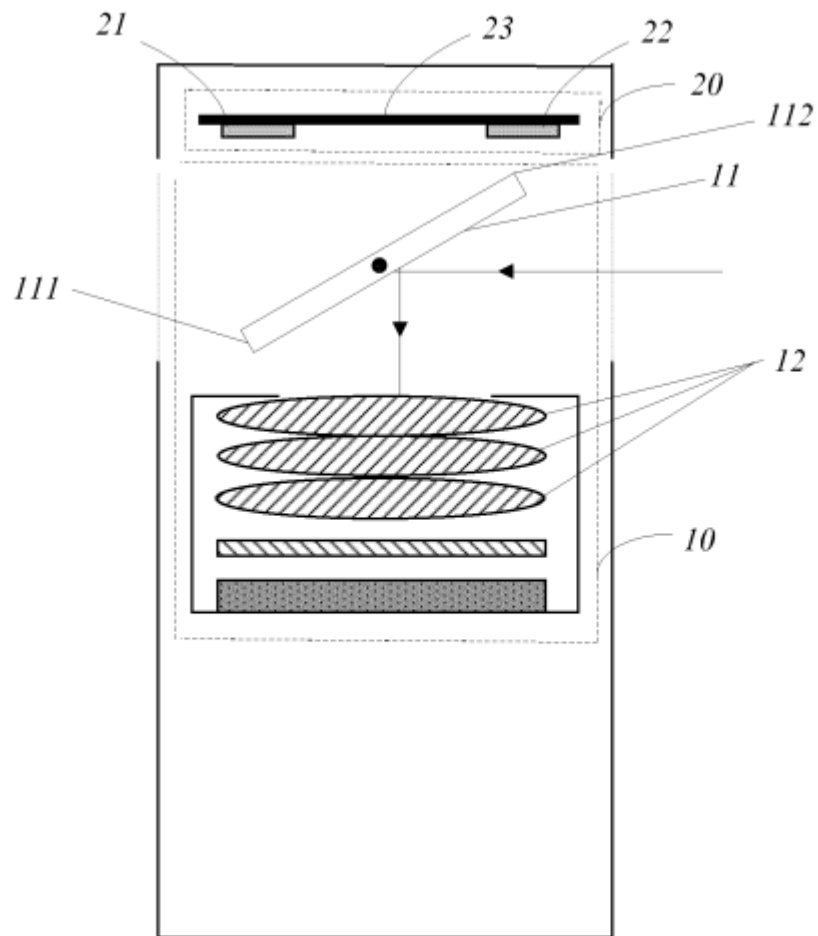
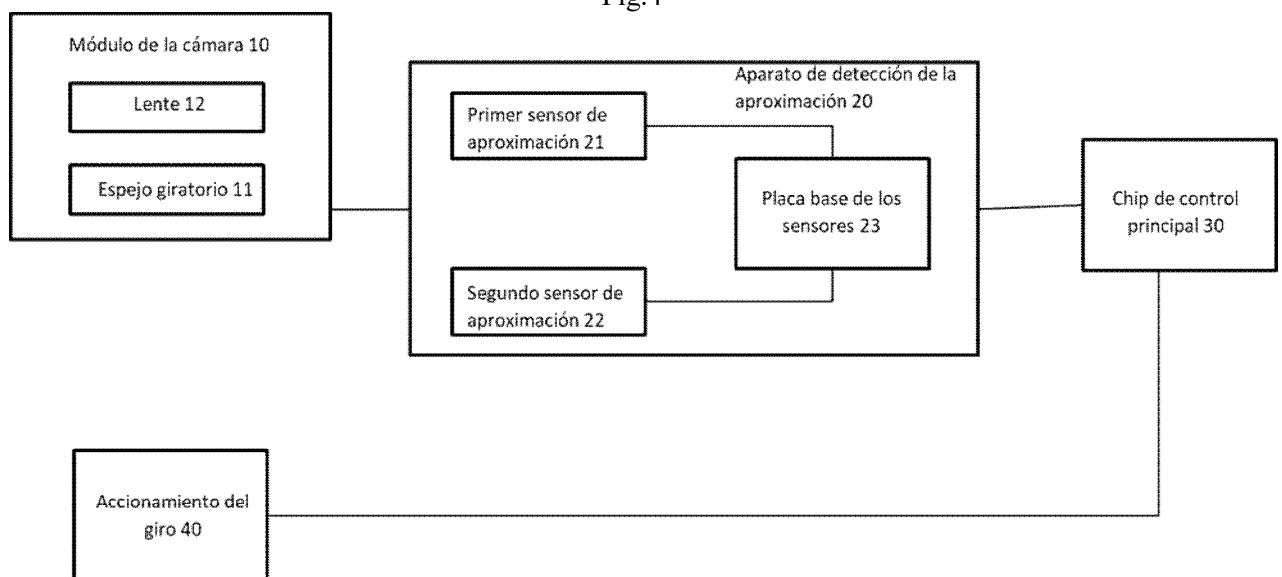


Fig. 3

Fig.4



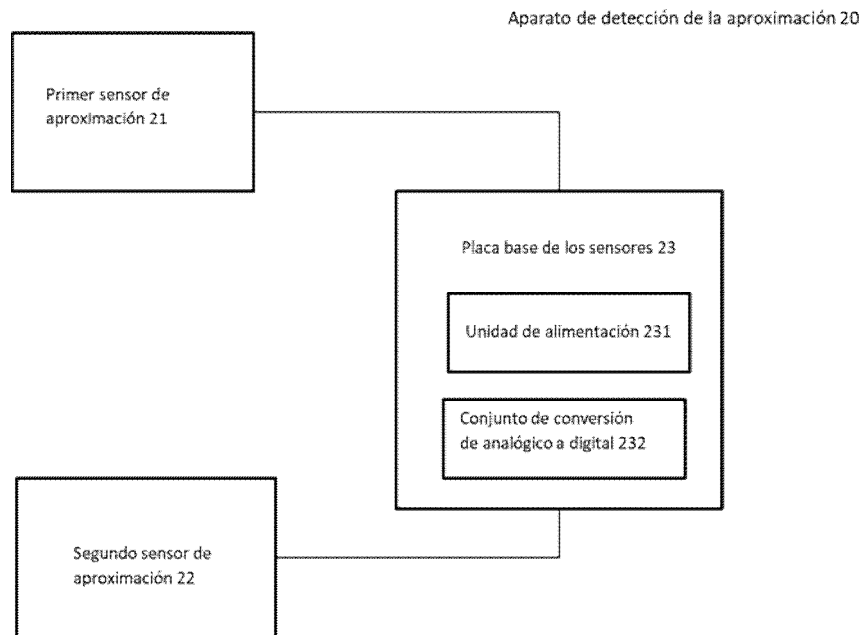


Fig.5

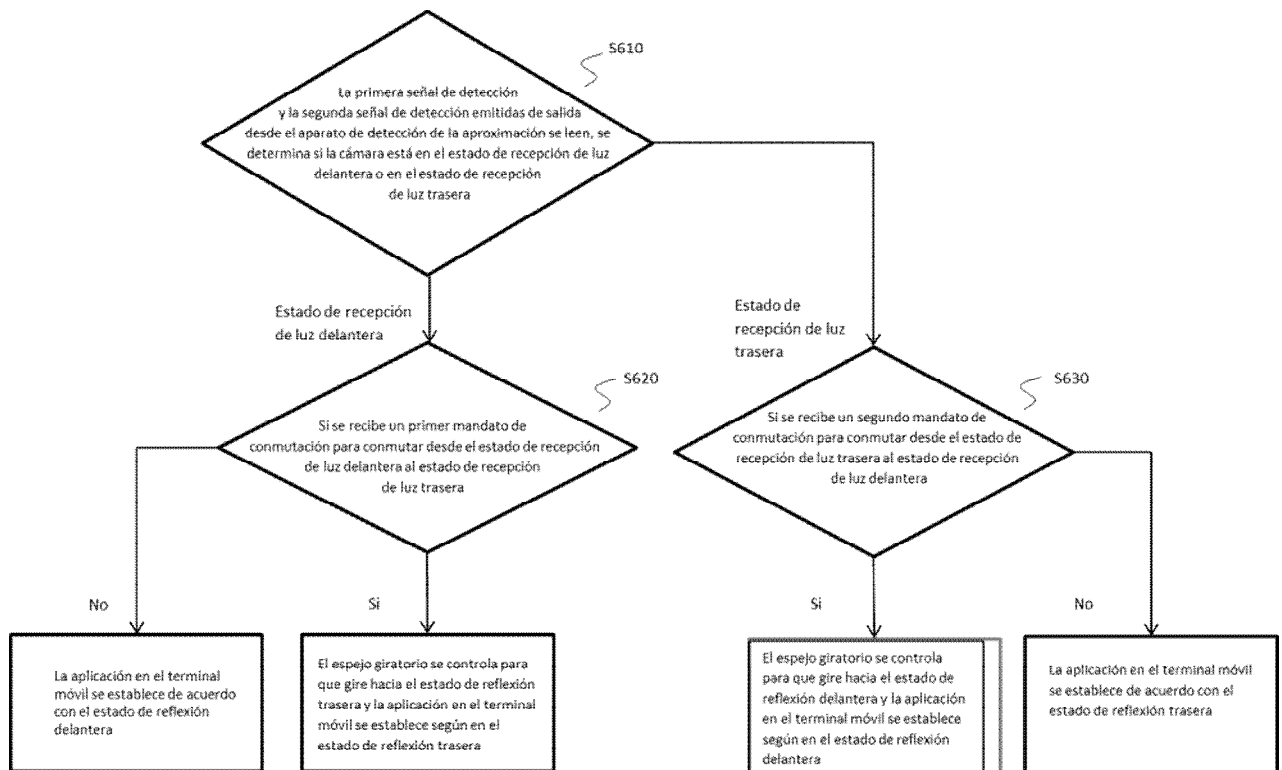


Fig. 6