

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 308**

51 Int. Cl.:

**H04N 1/00** (2006.01)

**H04N 23/62** (2013.01)

**H04N 23/63** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2020 PCT/CN2020/138022**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.07.2021 WO21129571**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2020 E 20905290 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024 EP 4050880**

54 Título: **Método de control de fotografía y dispositivo electrónico**

30 Prioridad:

**25.12.2019 CN 201911360983**

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

**05.11.2024**

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**  
**(100.0%)**

**No.1, Vivo RoadChang'an**  
**Dongguan, Guangdong 523863, CN**

72 Inventor/es:

**XIANG, YONGHANG**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 985 308 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

Método de control de fotografía y dispositivo electrónico

**Campo técnico**

5 Las realizaciones de la presente descripción se refieren a un método de control de disparo y a un dispositivo electrónico.

**Antecedentes**

10 A medida que se desarrollan tecnologías de comunicaciones, las relaciones de pantalla a cuerpo de los dispositivos electrónicos se vuelven cada vez más grandes. Por ejemplo, una cámara orientada hacia delante puede disponerse debajo de la pantalla de un dispositivo electrónico (por ejemplo, una cámara debajo de la pantalla) para aumentar la relación de pantalla a cuerpo del dispositivo electrónico.

15 En la actualidad, dado que la cámara bajo pantalla está ubicada debajo de la pantalla del dispositivo electrónico, cuando la pantalla está encendida, la luz emitida por una capa emisora de luz de la pantalla puede reflejarse a la cámara bajo pantalla por un sustrato (por ejemplo, un sustrato de vidrio) de la pantalla. Por lo tanto, cuando el dispositivo electrónico captura una imagen de un objeto a través de la cámara bajo pantalla, si la pantalla del dispositivo electrónico está encendida, la luz capturada por la cámara bajo pantalla puede incluir la luz reflejada por el sustrato de la pantalla. Como resultado, la luz capturada por la cámara bajo pantalla puede desviarse de la luz reflejada por el objeto y, en consecuencia, la imagen capturada por la cámara bajo pantalla puede distorsionarse.

20 El documento CN105094307A describe un método en el que un ciclo de trabajo incluye un intervalo de tiempo de visualización y un intervalo de tiempo de disparo. La pantalla de visualización se abre durante el intervalo de tiempo de visualización, y se cierra al final del intervalo de tiempo de visualización. A continuación, la cámara se controla para abrirse durante el intervalo de tiempo de disparo y cerrarse al final del intervalo de tiempo de disparo. De esta manera, el punto de disparo de la cámara orientada hacia delante puede coincidir con un punto de vista, mientras que la visualización en pantalla no está influenciada.

25 El documento WO2019213842A1 se refiere a un método en el que la pantalla de visualización se apaga cuando la unidad de detección de luz funciona para capturar la imagen. Y la pantalla de visualización se enciende después de que la unidad de detección de luz deja de capturar la imagen. Por lo tanto, se puede reducir el impacto de la luz de la pantalla de visualización en la unidad de detección de luz. De otra manera, el obturador de la unidad de detección de luz puede abrirse durante un período apropiado dentro de un intervalo de supresión vertical (VBI, por sus siglas en inglés) de un fotograma de imagen mostrado en la pantalla, de modo que el obturador no se vea afectado significativamente por la luminancia de la pantalla de visualización.

30 El documento CN109714532A describe la adquisición de imágenes en base a un estado del área de visualización correspondiente a la ventana de adquisición. Si el área de visualización está en un estado transparente, la imagen puede adquirirse directamente. Si el área de visualización está en un estado no transparente, el estado de visualización se controla para que sea un estado transparente, entonces se adquiere la imagen. En este caso, las imágenes pueden capturarse normalmente sin afectar la experiencia visual de los usuarios.

35 El documento CN109714484A provee un método que comprende controlar el estado operativo del componente de adquisición basándose en la señal de visualización. Específicamente, la primera señal de visualización representa que un área de visualización correspondiente al área de adquisición está en un estado sin iluminación, y que controla el componente de adquisición para capturar imágenes. Y la segunda señal de visualización representa que el área de visualización está en un estado de iluminación, y controla el componente de adquisición para no capturar imágenes.

40 El documento CN107911585A describe que el terminal puede ajustar un valor de temperatura de color de la pantalla cuando se detecta una operación de fotografía y la luz frontal de la fotografía no se enciende. Y si el valor de temperatura de color de la pantalla coincide con el valor de temperatura de color de la escena actual, se recogen imágenes a través de la cámara frontal.

**45 Compendio**

Las realizaciones de la presente descripción proveen un método de control de disparo y un dispositivo electrónico, para resolver el problema de que una imagen capturada por una cámara bajo pantalla se distorsiona porque la pantalla del dispositivo electrónico emite luz.

Para resolver el problema técnico anterior, la presente solicitud se implementa de la siguiente manera:

50 Según un primer aspecto, una realización de la presente descripción provee un método de control de disparo, que se define en la reivindicación 1.

Según un segundo aspecto, una realización de la presente descripción provee un dispositivo electrónico, que se define en la reivindicación 5.

Según un tercer aspecto, una realización de la presente descripción provee un dispositivo electrónico, que se define en la reivindicación 9.

Según un cuarto aspecto, una realización de la presente descripción provee un medio de almacenamiento legible por ordenador, que se define en la reivindicación 10.

- 5 Según un quinto aspecto, una realización de la presente descripción provee un producto de programa informático, que se define en la reivindicación 11.

Según un sexto aspecto, una realización de la presente descripción provee un dispositivo electrónico, que se define en la reivindicación 12.

Otras realizaciones ventajosas de la presente descripción se indican en las reivindicaciones dependientes.

- 10 Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo a modo de ejemplo, y no son restrictivas de la presente descripción.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un método de control de disparo según una realización de la presente descripción;

- 15 la Figura 2 es un diagrama 1 esquemático de una interfaz de aplicación de un método de control de disparo según una realización de la presente descripción;

la Figura 3 es un diagrama 1 de secuencia temporal esquemático de un método de control de disparo según una realización de la presente descripción;

- 20 la Figura 4 es un diagrama 2 esquemático de una interfaz de aplicación de un método de control de disparo según una realización de la presente descripción;

la Figura 5 es un diagrama 2 esquemático de secuencia temporal de un método de control de disparo según una realización de la presente descripción;

la Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo electrónico según una realización de la presente descripción; y

- 25 la Figura 7 es un diagrama esquemático de hardware de un dispositivo electrónico según una realización de la presente descripción.

### Descripción detallada de las realizaciones

Lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente descripción con referencia a los dibujos anexos en las realizaciones de la presente descripción.

- 30 El término "y/o" en esta memoria descriptiva describe una relación de asociación de objetos asociados, que indica que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden indicar tres casos: solo existe A, tanto A como B existen y solo existe B. Un carácter "/" en esta memoria descriptiva indica una relación "o" entre objetos asociados. Por ejemplo, A/B indica A o B.

- 35 En esta memoria descriptiva, los términos como, por ejemplo, "primero" y "segundo" se usan para distinguir diferentes objetos, pero no se usan para describir una secuencia particular de los objetos. Por ejemplo, una primera área de pantalla, una segunda área de pantalla y similares se usan para distinguir diferentes áreas de pantalla, pero no se usan para describir una secuencia particular de las áreas de pantalla.

- 40 En las realizaciones de la presente descripción, el término como, por ejemplo, "a modo de ejemplo" o "por ejemplo" se usa para representar un ejemplo, una instancia o una descripción. Cualquier realización o solución de diseño descrita como "a modo de ejemplo" o "por ejemplo" en las realizaciones de la presente descripción no debe interpretarse como más preferida o ventajosa que otras realizaciones o soluciones de diseño. Para ser precisos, el uso del término como, por ejemplo, "a modo de ejemplo" o "por ejemplo" pretende presentar un concepto relacionado de una manera específica.

- 45 En la descripción de las realizaciones de la presente descripción, a menos que se especifique lo contrario, el significado de "múltiples" significa dos o más. Por ejemplo, "múltiples elementos" significa dos o más elementos.

Lo siguiente explica en primer lugar algunos nombres o términos en las reivindicaciones y la memoria descripción de la presente solicitud.

Cámara bajo pantalla: cámara dispuesta bajo la pantalla de un dispositivo electrónico cuando el dispositivo electrónico se coloca horizontalmente con la parte posterior del dispositivo electrónico orientada hacia abajo y la pantalla orientada hacia arriba.

5 Persistencia visual de un ojo humano: cuando el ojo humano mira a un objeto, se puede formar una imagen del objeto en la retina humana y transmitir al cerebro humano por el nervio óptico, de modo que los humanos puedan percibir la imagen del objeto. Sin embargo, cuando se retira el objeto, la imagen del objeto no desaparece inmediatamente del nervio óptico humano, y en su lugar permanece durante 0,1 segundos a 0,4 segundos. Este fenómeno del ojo humano se denomina "persistencia visual de un ojo humano". Una duración en la que la imagen del objeto permanece en el nervio óptico humano puede denominarse duración de persistencia visual del ojo humano.

10 Estado de pantalla apagada: estado en el que la pantalla de un dispositivo electrónico está apagada. Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico está en un estado de pantalla encendida, un usuario puede activar que el dispositivo electrónico apague la luz posterior presionando la tecla de encendido, de modo que la pantalla del dispositivo electrónico se apague, es decir, el dispositivo electrónico está en un estado de pantalla apagada.

15 Estado de pantalla encendida: estado en el que la pantalla de un dispositivo electrónico está encendida. Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico está en un estado de pantalla apagada, un usuario puede activar el dispositivo electrónico para encender la luz posterior presionando la tecla de encendido/tecla de inicio, de modo que la pantalla del dispositivo electrónico esté encendida, es decir, el dispositivo electrónico esté en un estado de pantalla encendida. El estado de pantalla encendida puede incluir un estado de bloqueo de pantalla y un estado de pantalla desbloqueada.

20 Estado de bloqueo de pantalla: estado en el que la pantalla de un dispositivo electrónico está en un estado de pantalla encendida y se muestra una interfaz de bloqueo de pantalla, es decir, un estado del dispositivo electrónico en el que la pantalla del dispositivo electrónico está encendida pero no está desbloqueada.

25 Estado de desbloqueo de pantalla: estado en el que la pantalla de un dispositivo electrónico está en un estado de encendido de pantalla y se muestra contenido del dispositivo electrónico distinto de una interfaz de bloqueo de pantalla, es decir, un estado del dispositivo electrónico en el que la pantalla del dispositivo electrónico está encendida y desbloqueada.

Las realizaciones de la presente descripción proveen un método de control de disparo y un dispositivo electrónico. El método de control de disparo se puede aplicar a un dispositivo electrónico. Dentro de la primera duración de cada ciclo de trabajo (incluidas una primera duración y una segunda duración) del proceso de captura (es decir, un proceso de  
30 captura de imágenes), el dispositivo electrónico puede ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla (incluida un área que corresponde a una posición donde la cámara bajo pantalla está ubicada debajo de la pantalla) del dispositivo electrónico del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, y controlar la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen; y dentro de una segunda duración después de cada primera duración en el proceso de captura, controlar la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para suspender la captura de una imagen, y ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo. En esta solución, cuando el dispositivo electrónico captura una imagen a través de la cámara bajo pantalla, por un lado, el dispositivo electrónico puede reducir primero la luminancia del área de pantalla correspondiente a la cámara bajo pantalla antes de capturar una imagen, y luego controlar la cámara bajo  
35 pantalla para capturar una imagen. Por lo tanto, esto puede evitar que la luz emitida por la pantalla afecte a las imágenes capturadas por la cámara bajo la pantalla. Por otro lado, el dispositivo electrónico puede aumentar la luminancia del área de pantalla correspondiente a la cámara bajo pantalla después de controlar la cámara bajo pantalla para detener la captura de una imagen. Por lo tanto, esto puede garantizar que la pantalla tenga un efecto de visualización deseable cuando la cámara bajo la pantalla no captura una imagen. De esta manera, el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción no solo puede garantizar que la imagen capturada por la cámara bajo pantalla no se distorsione, sino que también puede garantizar que la pantalla tenga un efecto de  
40 visualización deseable.  
45

En el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción, el proceso de captura del dispositivo electrónico es un proceso de captura de una imagen por el dispositivo electrónico. Específicamente, el proceso de captura del dispositivo electrónico puede ser un proceso en el que el dispositivo electrónico captura una imagen a través de una cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico.

50 En las realizaciones de la presente descripción, en el proceso de captura del dispositivo electrónico, el dispositivo electrónico puede obtener una imagen de fotograma a través de dos etapas de captura de señal y procesamiento de señal. Específicamente, la captura de señal es: una cámara obtiene una señal óptica y convierte la señal óptica en una señal eléctrica analógica en base al efecto fotoeléctrico. El procesamiento de señales es: un dispositivo electrónico o una cámara convierte la señal eléctrica analógica capturada por la cámara en una señal de imagen digital. De esta  
55 manera, el dispositivo electrónico puede obtener una imagen de fotograma.

Se puede entender que, en las realizaciones de la presente descripción, el tiempo requerido para la etapa de captura de señal y el tiempo requerido para la etapa de procesamiento de señal son el tiempo requerido para que la cámara capture una imagen de fotograma, es decir, un ciclo de captura de la cámara.

El dispositivo electrónico en las realizaciones de la presente descripción puede ser un dispositivo electrónico móvil o un dispositivo electrónico no móvil. Por ejemplo, el dispositivo electrónico móvil puede ser un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de mano, un dispositivo electrónico incorporado en un vehículo, un dispositivo ponible, un ordenador personal ultra-móvil (ordenador personal ultra-móvil, UMPC, por sus siglas en inglés), una *netbook* o un asistente digital personal (PDA, por sus siglas en inglés). El dispositivo electrónico no móvil puede ser un ordenador personal (PC, por sus siglas en inglés), un televisor (TV), un cajero automático o una máquina de autoservicio. Esto no está limitado específicamente en las realizaciones de la presente descripción.

El método de control de disparo provisto en las realizaciones de la presente descripción puede llevarse a cabo por el dispositivo electrónico anterior o un módulo funcional y/o una entidad funcional que puede implementar el método de control de disparo en el dispositivo electrónico. Esto puede determinarse específicamente según un requisito de uso real, y no está limitado en las realizaciones de la presente descripción. Tomando el dispositivo electrónico como ejemplo, lo siguiente describe a modo de ejemplo el método de control de disparo provisto en las realizaciones de la presente descripción.

En las realizaciones de la presente descripción, cuando un dispositivo electrónico está provisto de una cámara bajo pantalla, un usuario puede activar el dispositivo electrónico para capturar una imagen a través de la cámara bajo pantalla. Por ejemplo, el usuario puede activar el dispositivo electrónico para capturar una imagen facial del usuario a través de la cámara bajo pantalla para el reconocimiento facial, la grabación de vídeo y la fotografía.

Si el usuario activa el dispositivo electrónico para capturar una imagen a través de la cámara bajo pantalla, el dispositivo electrónico puede detectar primero un estado de pantalla del dispositivo electrónico. Si la pantalla del dispositivo electrónico está en un estado de pantalla apagada, el dispositivo electrónico puede iniciar directamente la cámara bajo pantalla y capturar una imagen a través de la cámara bajo pantalla. Si la pantalla del dispositivo electrónico está en un estado de pantalla encendida (por ejemplo, muestra contenido), el dispositivo electrónico puede controlar la cámara bajo la pantalla para capturar una imagen ejecutando el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción.

Específicamente, el dispositivo electrónico puede iniciar la cámara bajo pantalla, y dentro de cada duración A (que, por ejemplo, puede ser una duración de persistencia visual del ojo humano) después de que se inicie la cámara bajo pantalla, reducir la luminancia de al menos una parte del área de pantalla del dispositivo electrónico de un valor de luminancia para mostrar contenido normalmente (por ejemplo, el valor de luminancia objetivo en las realizaciones de la presente descripción) a un valor de luminancia preestablecido, y controlar la cámara bajo pantalla para capturar una imagen. Esto puede evitar que la luz emitida por la pantalla afecte a las imágenes capturadas por la cámara bajo la pantalla. A continuación, dentro de una duración B después de cada duración A después de que se inicie la cámara bajo pantalla, el dispositivo electrónico puede controlar la cámara bajo pantalla para detener la captura de una imagen, y aumentar la luminancia de al menos una parte del área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo, para visualizar normalmente el contenido, para garantizar que la pantalla tenga un efecto de visualización deseable cuando la cámara bajo pantalla no captura una imagen. Por analogía, hasta que el dispositivo electrónico complete el proceso de captura de una imagen a través de la cámara bajo pantalla. De esta manera, el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción no solo puede garantizar que la imagen capturada por la cámara bajo pantalla no se distorsione, sino que también puede garantizar que la pantalla tenga un efecto de visualización deseable.

En las realizaciones de la presente descripción, el estado de pantalla encendida puede incluir un estado de bloqueo de pantalla y un estado de desbloqueo de pantalla. Para una descripción detallada del estado de bloqueo de pantalla y del estado de desbloqueo de pantalla, es preciso remitirse a la descripción relevante del estado de bloqueo de pantalla y del estado de desbloqueo de pantalla en la explicación de términos descrita más arriba. Para evitar repeticiones, los detalles no se repiten en la presente memoria.

Lo siguiente provee una descripción a modo de ejemplo del método de control de disparo provisto en las realizaciones de la presente descripción con referencia a los dibujos anexos.

Como se muestra en la Figura 1, una realización de la presente descripción provee un método de control de disparo. El método puede incluir las siguientes E201 y E202.

E201: dentro de una primera duración de cada ciclo de trabajo de un proceso de captura, un dispositivo electrónico ajusta un valor de luminancia de una primera área de pantalla del dispositivo electrónico de un valor de luminancia objetivo a un valor de luminancia preestablecido, y controla una cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen.

E202: dentro de la segunda duración después de cada primera duración en el proceso de captura, el dispositivo electrónico controla la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para suspender la captura de una imagen y ajusta el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, la primera área de pantalla puede incluir una segunda área de pantalla, y la segunda área de pantalla puede ser un área que corresponde a una posición donde la cámara bajo pantalla está ubicada debajo de la pantalla.

5 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el proceso de captura puede ser un proceso de captura de una imagen por un dispositivo electrónico. Específicamente, el proceso de captura es un proceso de captura de una imagen por el dispositivo electrónico a través de una cámara bajo pantalla (en lo sucesivo puede denominarse como un proceso de captura de una imagen por la cámara bajo pantalla para abreviar).

10 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, en la implementación real, la primera área de pantalla puede ser la segunda área de pantalla, es decir, un área que se muestra como 30 en la Figura 2, o puede ser la segunda área de pantalla y la periferia de la segunda área de pantalla, es decir, un área que se muestra como 31 en la Figura 2, o puede ser toda el área de pantalla del dispositivo electrónico, es decir, un área que se muestra como 32 en la Figura 2. Esto puede determinarse específicamente según un requisito de uso real y no está limitado en las realizaciones de la presente descripción.

15 En las realizaciones de la presente descripción, el proceso de captura de una imagen por el dispositivo electrónico puede incluir al menos un ciclo de trabajo. Cada ciclo de trabajo puede incluir una primera duración y una segunda duración.

20 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, cuando el proceso de captura de una imagen por el dispositivo electrónico incluye múltiples (es decir, dos o más) ciclos de trabajo, se puede incluir una segunda duración al final de cada primera duración y se puede incluir una primera duración al final de cada segunda duración, es decir, la primera duración y la segunda duración se distribuyen en secuencia a intervalos.

25 Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente descripción, cuando el proceso de captura de una imagen por el dispositivo electrónico incluye múltiples ciclos de trabajo, la duración de cada ciclo de trabajo puede no estar limitada. Por ejemplo, suponiendo que la duración del primer ciclo de trabajo es de 10 segundos, la duración del segundo ciclo de trabajo puede ser superior a 10 segundos, igual a 10 segundos o inferior a 10 segundos. Esto puede determinarse específicamente según un requisito de uso real, y no está limitado en las realizaciones de la presente descripción.

30 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, en el proceso de captura de una imagen por el dispositivo electrónico, el número de segundas duraciones y el número de primeras duraciones pueden ser iguales. Por ejemplo, suponiendo que el número de primeras duraciones en el proceso de captura de una imagen por el dispositivo electrónico es N, el número de segundas duraciones en el proceso de captura de una imagen por el dispositivo electrónico también es N, donde N puede ser un número entero positivo.

En las realizaciones de la presente descripción, el valor de luminancia preestablecido puede ser menor que el valor de luminancia objetivo, y los valores específicos del valor de luminancia preestablecido y el valor de luminancia objetivo pueden determinarse según los requisitos de uso reales y no están limitados en las realizaciones de la presente descripción.

35 A modo de ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, cuando el valor de luminancia de la pantalla del dispositivo electrónico es el valor de luminancia objetivo, la pantalla del dispositivo electrónico puede visualizar normalmente contenido, es decir, el contenido visualizado por el dispositivo electrónico es visible para un usuario. Cuando el valor de luminancia de la pantalla del dispositivo electrónico es el valor de luminancia preestablecido, el contenido visualizado en la pantalla del dispositivo electrónico es básicamente invisible para un usuario.

40 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el valor de luminancia preestablecido puede ser 0. De esta manera, dado que el valor de luminancia preestablecido es 0, cuando el dispositivo electrónico controla la cámara bajo pantalla para capturar una imagen, la luz emitida por la pantalla no tiene impacto en la calidad de la imagen de la cámara bajo pantalla, mejorando así aún más la calidad de la imagen de la cámara bajo pantalla.

45 Debe observarse que, en las realizaciones de la presente descripción, la cámara puede capturar una imagen basándose en un fotograma. Por ejemplo, se supone que el dispositivo electrónico controla la cámara para comenzar a capturar una imagen en el tiempo A y controla la cámara para detener la captura de una imagen en el tiempo B. Si la duración entre el tiempo A y el tiempo B es mayor que o igual al tiempo requerido para que la cámara capture una imagen de fotograma, es decir, mayor que el ciclo de captura de la cámara, el dispositivo electrónico puede capturar al menos una imagen de fotograma a través de la cámara dentro de la duración. Si la duración entre el tiempo A y el tiempo B es menor que el tiempo requerido para que la cámara capture una imagen de fotograma, el dispositivo electrónico no puede capturar ninguna imagen a través de la cámara dentro de la duración.

50 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, que el dispositivo electrónico controle la cámara bajo pantalla para detener la captura de una imagen puede ser: el dispositivo electrónico controla que la cámara bajo pantalla esté deshabilitada (implementación 1), o el dispositivo electrónico puede mantener la cámara bajo pantalla iniciada y suspender el procesamiento de una señal óptica capturada por la cámara bajo pantalla (implementación 2).

55

- 5 En la implementación 1, en E202, que el dispositivo electrónico controle la cámara bajo pantalla para capturar una imagen puede ser: el dispositivo electrónico controla que la cámara bajo pantalla se inicie y comience a procesar una señal óptica capturada más recientemente por la cámara bajo pantalla. En la implementación 2, en E202, que el dispositivo electrónico controle la cámara bajo pantalla para capturar una imagen puede ser: el dispositivo electrónico comienza a procesar una señal óptica capturada más recientemente por la cámara bajo pantalla.
- Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, la primera duración puede ser menor que o igual a una duración de persistencia visual del ojo humano, y puede ser mayor que o igual a una duración para capturar una imagen de fotograma por la cámara bajo pantalla, es decir, la primera duración es mayor que o igual al ciclo de captura de la cámara.
- 10 La relación entre la primera duración, la segunda duración y la duración para que la cámara capture una imagen de fotograma se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia a la Figura 3.
- A modo de ejemplo, (a) en la Figura 3 puede ser un diagrama esquemático de secuencia temporal para capturar una imagen por la cámara,  $t_1$  puede ser el ciclo de captura de la cámara,  $t_2$  puede ser una duración requerida para que la cámara convierta una señal óptica en una señal eléctrica analógica, y  $t_3$  puede ser una duración requerida para que la cámara convierta una señal eléctrica analógica en una señal de imagen digital, es decir,  $t_1=t_2+t_3$ . (b) en la Figura 3 puede ser un diagrama esquemático de secuencia temporal de un ciclo de trabajo.  $t_4$  puede ser la primera duración y  $t_5$  puede ser la segunda duración. (c) en la Figura 3 puede ser un diagrama esquemático de una duración de persistencia visual del ojo humano.  $t_6$  puede ser una duración de persistencia visual del ojo humano, y  $0,1 \leq t_6 \leq 0,4$  (unidad: segundo/s). En este caso,  $t_1 \leq t_4 \leq t_6$ .
- 15 En las realizaciones de la presente descripción, por un lado, debido a que la primera duración es corta, el ojo humano apenas puede percibir el parpadeo de la pantalla. Por lo tanto, esto puede garantizar que la experiencia visual del usuario no se vea afectada. Por otro lado, debido a que la cámara bajo pantalla puede capturar al menos una imagen de fotograma que no se ve afectada por la luz emitida por la pantalla, se puede mejorar la calidad de la imagen de la cámara bajo pantalla.
- 25 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, en una implementación, el dispositivo electrónico puede reducir uniformemente el valor de luminancia de la luz emitida en la primera área de pantalla, para reducir la luminancia de la primera área de pantalla. En otra implementación, dado que la difracción es más obvia a medida que la longitud de onda de la luz es más larga, la luz emitida por la pantalla tiene un impacto más grave en la imagen capturada por la cámara bajo la pantalla si la longitud de onda de la luz emitida por la pantalla es más larga. Por lo tanto, el dispositivo electrónico también puede reducir el valor de luminancia de la luz (es decir, luz con la longitud de onda más larga) correspondiente a algunos colores en la primera área de pantalla, para reducir la luminancia de la primera área de pantalla para evitar que la luz con la longitud de onda más larga emitida por la pantalla afecte a la imagen capturada por la cámara debajo de la pantalla. Esto puede determinarse específicamente según un requisito de uso real, y no está limitado en las realizaciones de la presente descripción.
- 30 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo electrónico puede ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla ajustando un voltaje de transmisión de la primera área de pantalla.
- Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, cuando el dispositivo electrónico reduce el valor de luminancia de la luz correspondiente a algunos colores (por ejemplo, el siguiente color objetivo) en la primera área de pantalla, E201 puede implementarse específicamente mediante la siguiente E201a y E202 puede implementarse específicamente mediante la siguiente E202a.
- 35 E201a: dentro de la primera duración de cada ciclo de trabajo del proceso de captura, el dispositivo electrónico ajusta un valor de luminancia correspondiente a un color objetivo en la primera área de pantalla del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, y controla la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen.
- 40 E202a: dentro de la segunda duración después de cada primera duración en el proceso de captura, el dispositivo electrónico controla la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para detener la captura de una imagen y ajusta el valor de luminancia correspondiente al color objetivo en la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo.
- El color objetivo puede ser un color correspondiente a la luz con la longitud de onda más larga en la primera área de pantalla.
- 50 Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente descripción, la luz con la longitud de onda más larga en la primera área de pantalla es una luz de color primario con la longitud de onda más larga de la luz de color primario emitida en la primera área de pantalla. La luz de color primaria incluye: luz roja (roja, R), luz verde (verde, G) y luz azul (azul, B).
- 55 A modo de ejemplo, se supone que el color de la luz en la primera área de pantalla es amarillo, es decir, el color de la luz vista por el usuario es amarillo. En este caso, dado que la luz amarilla puede formarse mezclando luz roja y luz

verde, y el intervalo de longitud de onda de la luz roja es de 622 nm a 770 nm y el intervalo de longitud de onda de la luz verde es de 492 nm a 577 nm, la luz con la longitud de onda más larga en la primera área de pantalla es luz roja. Por lo tanto, el dispositivo electrónico puede reducir el valor de luminancia de la luz roja en la primera área de pantalla al valor de luminancia preestablecido.

5 En otro ejemplo, se supone que el color de la luz en la primera área de pantalla es azul turco, es decir, el color de la luz vista por el usuario es azul turco. En este caso, dado que la luz azul turco puede formarse mezclando luz verde y luz azul, y el intervalo de longitud de onda de la luz verde es de 492 nm a 577 nm y el intervalo de longitud de onda de la luz azul es de 455 nm a 492 nm, la luz con la longitud de onda más larga en la primera área de pantalla es luz verde. Por lo tanto, el dispositivo electrónico puede reducir el valor de luminancia de la luz verde en la primera área de pantalla al valor de luminancia preestablecido.

10 En las realizaciones de la presente descripción, dado que el dispositivo electrónico puede ajustar el valor de luminancia de la luz con la longitud de onda más larga en la primera área de pantalla a la luminancia preestablecida dentro de la primera duración, esto puede evitar que la luz con la longitud de onda más larga de la luz emitida por la pantalla afecte a la imagen capturada por la cámara bajo pantalla y, por consiguiente, se mejora la calidad de la imagen de la cámara bajo pantalla.

15 El método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia a la Figura 4.

A modo de ejemplo, se supone que la pantalla del dispositivo electrónico está en un estado de pantalla encendida, la primera duración es de 0,2 segundos y la segunda duración es de 0,25 segundos, una duración para que la cámara bajo pantalla capture una imagen de fotograma es de 0,05 segundos y el valor de luminancia preestablecido es 0 (en este caso, puede considerarse que la primera área de pantalla está en un estado de pantalla apagada). En este caso, después de que el usuario activa el dispositivo electrónico para iniciar la cámara bajo pantalla, como se muestra en (a) de la Figura 4, el dispositivo electrónico puede ajustar el valor de luminancia de la primera área 50 de pantalla del dispositivo electrónico del valor de luminancia objetivo a 0 (es decir, el valor de luminancia preestablecido) dentro de los primeros 0,2 segundos, y controlar la cámara bajo pantalla para capturar una imagen. Es decir, dentro de la primera duración de cada ciclo de trabajo del proceso de captura, el dispositivo electrónico ajusta el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, y controla la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen. A continuación, como se muestra en (b) de la Figura 4, el dispositivo electrónico puede controlar la cámara bajo pantalla para detener la captura de una imagen dentro de los 0,25 segundos después de los primeros 0,2 segundos, y ajustar el valor de luminancia de la primera área 50 de pantalla de 0 al valor de luminancia objetivo. Es decir, dentro de la segunda duración después de cada primera duración en el proceso de captura, el dispositivo electrónico ajusta el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo, y controla la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para detener la captura de una imagen.

35 Debe observarse que el bloque 50 de líneas discontinuas utilizado para indicar la primera área de pantalla en (b) de la figura 4 es solo en aras de la ilustración y, en la implementación real, el bloque de líneas discontinuas es invisible para el usuario.

40 En el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción, cuando se captura una imagen a través de la cámara, el dispositivo electrónico puede reducir el valor de luminancia de al menos una parte del área de pantalla de la pantalla del dispositivo electrónico cuando la cámara bajo pantalla captura una imagen, y cuando la cámara bajo pantalla deja de capturar una imagen, aumentar el valor de luminancia de esta parte del área de pantalla del dispositivo electrónico. Es decir, cuando se captura una imagen a través de la cámara, el dispositivo electrónico puede visualizar contenido (específicamente, el valor de luminancia de la pantalla es menor) en un período diferente del de captura de una imagen. Por lo tanto, por un lado, esto puede evitar que la luz emitida por la pantalla afecte a la calidad de la imagen de la cámara bajo pantalla, para evitar la distorsión de la imagen capturada por la cámara bajo pantalla. Por otro lado, esto puede garantizar que la pantalla del dispositivo electrónico tenga un efecto de visualización deseable. De esta manera, el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción no solo puede garantizar la calidad de la imagen de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico, sino también garantizar el efecto de visualización de pantalla del dispositivo electrónico, mejorando así el rendimiento de la interacción humano-ordenador.

55 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en diferentes estados (por ejemplo, el siguiente estado objetivo) en un ciclo de trabajo (por ejemplo, el siguiente segundo ciclo de trabajo) del proceso de captura, y las relaciones de la primera duración en un siguiente ciclo de trabajo del segundo ciclo de trabajo (por ejemplo, el siguiente primer ciclo de trabajo) y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura pueden ser diferentes.

Específicamente, el dispositivo electrónico puede ajustar las relaciones de la primera duración y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo a la duración total del proceso de captura según el estado objetivo de la cámara bajo pantalla en el segundo ciclo de trabajo.

A modo de ejemplo, el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción puede incluir además la siguiente E203.

E203: el dispositivo electrónico ajusta las relaciones de la primera duración en un primer ciclo de trabajo y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo a una duración total del proceso de captura según la información de estado objetivo.

El primer ciclo de trabajo puede ser un siguiente ciclo de trabajo de un segundo ciclo de trabajo, y la información de estado objetivo se usa para indicar un estado objetivo de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el estado objetivo es cualquiera de los siguientes: estado 1 en el que el dispositivo electrónico reconoce un objeto facial a través de la cámara bajo pantalla; estado 2 en el que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico y un objeto capturado por la cámara bajo pantalla generan un movimiento relativo; estado 3 en el que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está estacionaria con respecto a un objeto capturado por la cámara bajo pantalla; y estado 4 en el que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está desactivada.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, una correspondencia entre un estado objetivo y una relación de duración puede almacenarse previamente en el dispositivo electrónico, donde la relación de duración puede ser una relación de la primera duración a la segunda duración. De esta manera, cuando la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en un estado objetivo en el segundo ciclo de trabajo, el dispositivo electrónico puede ajustar una relación de la primera duración a la segunda duración en el primer ciclo de trabajo según la relación de duración correspondiente al estado objetivo, para ajustar las relaciones de la primera duración en el primer ciclo de trabajo y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura.

Debe observarse que, en las realizaciones de la presente descripción, en todos los estados 1, 2 y 3 anteriores, se inicia la cámara bajo pantalla. En el estado 1, la cámara bajo pantalla y el objeto capturado por la cámara bajo pantalla pueden generar un movimiento relativo (correspondiente al estado 2), o la cámara bajo pantalla puede estar estacionaria con respecto al objeto capturado por la cámara bajo pantalla (correspondiente al estado 3), es decir, el dispositivo electrónico puede estar en el estado 1 y el estado 2 al mismo tiempo, o puede estar en el estado 1 y el estado 3 al mismo tiempo. Por lo tanto, las prioridades del estado 1, el estado 2 y el estado 3 pueden preestablecerse en el dispositivo electrónico. Por ejemplo, la prioridad del estado 1 puede ser mayor que las prioridades del estado 2 y el estado 3. De esta manera, el dispositivo electrónico puede determinar una relación de duración correspondiente a un estado objetivo con la prioridad más alta como una relación de la primera duración con respecto a la segunda duración en el primer ciclo de trabajo, para ajustar las relaciones de la primera duración en el primer ciclo de trabajo y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo electrónico puede obtener la información de estado objetivo detectando el estado de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo, para determinar el estado objetivo de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo.

Específicamente, para el estado 1, el dispositivo electrónico puede obtener la información de estado objetivo obteniendo información de una operación llevada a cabo por el dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo, para determinar si la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en uno de los estados objetivo según la información de estado objetivo. Si la información de la operación obtenida por el dispositivo electrónico es información de una operación en la que el dispositivo electrónico está reconociendo un objeto facial, el dispositivo electrónico puede determinar que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en el estado 1 en el segundo ciclo de trabajo según la información de la operación.

Para el estado 2 y el estado 3, el dispositivo electrónico puede obtener la información de estado objetivo obteniendo una frecuencia de vibración de un sensor de vibración del dispositivo electrónico o posiciones del mismo objeto (que específicamente pueden ser imágenes del mismo objeto) en dos imágenes capturadas continuamente por la cámara bajo pantalla, para determinar si la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en uno de los estados objetivo en el segundo ciclo de trabajo según la información de estado objetivo. En una manera, se supone que la información de estado objetivo obtenida por el dispositivo electrónico es la frecuencia de vibración del sensor de vibración. En este caso, si la frecuencia de vibración del sensor de vibración es mayor que o igual a un umbral de frecuencia preestablecido, el dispositivo electrónico puede determinar que la cámara bajo pantalla y el objeto capturado por la cámara bajo pantalla pueden generar un movimiento relativo, es decir, el dispositivo electrónico puede determinar que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en el estado 2 en el segundo ciclo de trabajo. Si la frecuencia de vibración del sensor de vibración obtenida por el dispositivo electrónico es menor que el umbral de frecuencia preestablecido, el dispositivo electrónico puede determinar que no hay movimiento relativo entre la cámara bajo pantalla y el objeto capturado por la cámara bajo pantalla, es decir, el dispositivo electrónico puede determinar que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en el estado 3 en el segundo ciclo de trabajo. En otra manera, se supone que la información de estado objetivo obtenida por el dispositivo electrónico son posiciones del mismo objeto en dos imágenes capturadas continuamente por la cámara bajo pantalla. En este caso, si una distancia entre las

5 posiciones del objeto en dos imágenes es mayor que o igual a un umbral de posición preestablecido, el dispositivo electrónico puede determinar que la cámara bajo pantalla y el objeto capturado por la cámara bajo pantalla generan un movimiento relativo, es decir, el dispositivo electrónico puede determinar que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en el estado 2 en el segundo ciclo de trabajo. Si las posiciones del objeto en dos imágenes son menores que el umbral de ubicación preestablecido, el dispositivo electrónico puede determinar que no hay movimiento relativo entre la cámara bajo pantalla y el objeto capturado por la cámara bajo pantalla, es decir, el dispositivo electrónico puede determinar que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en el estado 3 en el segundo ciclo de trabajo.

10 Para el estado 4, el dispositivo electrónico puede obtener la información de estado objetivo obteniendo una instrucción que el dispositivo electrónico ejecuta en la cámara bajo pantalla más recientemente, para determinar si la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en uno de los estados objetivo en el segundo ciclo de trabajo según la información de estado objetivo. Si la instrucción que ejecuta el dispositivo electrónico en la cámara bajo pantalla más recientemente es una instrucción de desactivación, el dispositivo electrónico puede determinar que la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está en el estado 4 en el segundo ciclo de trabajo según la instrucción de desactivación.

15 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, la E203 anterior puede implementarse específicamente mediante la siguiente E203a o E203b.

20 E203a: en un caso en el que el estado objetivo indicado por la información de estado objetivo es un primer estado, el dispositivo electrónico aumenta una relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura.

El primer estado puede ser que la cámara bajo pantalla reconozca un objeto facial (es decir, el estado 1), o puede ser que la cámara bajo pantalla y el objeto capturado por la cámara bajo pantalla generen un movimiento relativo (es decir, el estado 2).

25 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, cuando el estado objetivo de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo es el estado 1, es decir, cuando el dispositivo electrónico reconoce un objeto facial a través de la cámara bajo pantalla, el dispositivo electrónico puede aumentar la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura, para completar rápidamente la autenticación de identidad.

30 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, cuando el estado objetivo de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo es el estado 2, es decir, la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico y el objeto capturado por la cámara bajo pantalla generan un movimiento relativo, el dispositivo electrónico también puede aumentar la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura, para mejorar la calidad de la imagen de la cámara.

35 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, que el dispositivo electrónico aumente la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura puede ser cualquiera de los siguientes: 1. aumentar la primera duración en el primer ciclo de trabajo y mantener la segunda duración en el primer ciclo de trabajo sin cambios; y 2. aumentar la primera duración en el primer ciclo de trabajo y acortar la segunda duración en el primer ciclo de trabajo.

40 En 1, el primer ciclo de trabajo después del ajuste es mayor que el primer ciclo de trabajo antes del ajuste. En 2, el período de la primera duración y la segunda duración puede ser igual a, mayor que o menor que el período antes del ajuste.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, en el estado 1 y el estado 2, las relaciones de la primera duración y la segunda duración pueden ser iguales o diferentes. Esto puede determinarse específicamente según un requisito de uso real, y no está limitado en las realizaciones de la presente descripción.

45 E203b: en un caso en el que el estado objetivo indicado por la información de estado objetivo es que la cámara bajo pantalla está estacionaria con respecto al objeto capturado por la cámara bajo pantalla, el dispositivo electrónico reduce la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura.

50 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, que el dispositivo electrónico reduzca la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura puede ser cualquiera de los siguientes: 3. reducir la primera duración en el primer ciclo de trabajo y mantener la segunda duración en el primer ciclo de trabajo sin cambios; y 4. reducir la primera duración en el primer ciclo de trabajo y aumentar la segunda duración en el primer ciclo de trabajo.

55 En 3, el primer ciclo de trabajo después del ajuste es menor que el primer ciclo de trabajo antes del ajuste. En 4, el primer ciclo de trabajo después del ajuste puede ser igual a, mayor que o menor que el primer ciclo de trabajo antes del ajuste.

5 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, cuando el estado objetivo de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo es el estado 3, es decir, la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está estacionaria con respecto al objeto capturado por la cámara bajo pantalla, el dispositivo electrónico puede reducir la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura, para mejorar aún más el efecto de visualización de la pantalla del dispositivo electrónico mientras se asegura la calidad de la imagen de la cámara bajo pantalla.

10 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, cuando el estado objetivo de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo es el estado 4, es decir, cuando la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico está desactivada, el dispositivo electrónico puede establecer la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura en 0. Específicamente, el dispositivo electrónico puede establecer la primera duración en el primer ciclo de trabajo en 0. En este caso, dado que el dispositivo electrónico no captura una imagen a través de la cámara bajo pantalla, el dispositivo electrónico puede mantener el valor de luminancia de la primera área de pantalla como el valor de luminancia objetivo, para mejorar el efecto de visualización de pantalla del dispositivo electrónico.

15 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, en los cuatro estados, las relaciones de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la segunda duración en el primer ciclo de trabajo pueden ser completamente diferentes, o pueden ser parcialmente diferentes. Esto puede determinarse específicamente según un requisito de uso real, y no está limitado en las realizaciones de la presente descripción.

20 Las relaciones de duración en los cuatro estados, es decir, las relaciones de la primera duración en el primer ciclo con respecto a la segunda duración en el primer ciclo, se describirán a continuación a modo de ejemplo con referencia a la Figura 5. Para facilitar la descripción, en la Figura 5, la primera duración en el primer ciclo se abrevia como la primera duración, y la segunda duración en el primer ciclo se abrevia como la segunda duración.

25 A modo de ejemplo, se supone que en el estado 1, la relación de la primera duración con respecto a la segunda duración es 3:1; en el estado 2, la relación de la primera duración con respecto a la segunda duración es 2:1; en el estado 3, la relación de la primera duración con respecto a la segunda duración es 1:1; y en el estado 4, la relación de la primera duración con respecto a la segunda duración es 0:1. En este caso, como se muestra en (a) de la Figura 5, en el estado 1, la primera duración es  $t_{a1}$  y la segunda duración es  $t_{a2}$  y  $t_{a1}:t_{a2}=3:1$ ; como se muestra en (b) de la Figura 5, en el estado 2, la primera duración es  $t_{b1}$  y la segunda duración es  $t_{b2}$  y  $t_{b1}:t_{b2}=2:1$ ; como se muestra en (c) en la Figura 5, en el estado 3, la primera duración es  $t_{c1}$  y la segunda duración es  $t_{c2}$  y  $t_{c1}:t_{c2}=1:1$ ; como se muestra en (d) en la Figura 5, en el estado 4, la primera duración es  $t_{d1}$ , la segunda duración es  $t_{d2}$  y  $t_{d1}:t_{d2}=0:1$ .

30 En las realizaciones de la presente descripción, debido a que el dispositivo electrónico puede ajustar las relaciones de la primera duración en el primer ciclo de trabajo y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura de imágenes según el estado objetivo de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el ciclo de trabajo anterior, el disparo de la cámara bajo pantalla puede controlarse de manera más flexible.

35 Cabe señalar que en las realizaciones de la presente descripción, el método de control de disparo que se muestra en cada uno de los dibujos anexos anteriores se describe usando un dibujo anexo en las realizaciones de la presente descripción como ejemplo. En una implementación específica, el método de control de disparo que se muestra en cada uno de los dibujos anexos también puede implementarse con referencia a cualquier otro dibujo anexos que pueda combinarse en las realizaciones de más arriba, que no se repite en la presente memoria.

40 Como se muestra en la Figura 6, una realización de la presente descripción provee un dispositivo 70 electrónico. El dispositivo 70 electrónico puede incluir: un módulo 71 de ajuste y un módulo 72 de control. El módulo 71 de ajuste puede configurarse para: dentro de una primera duración de cada ciclo de trabajo de un proceso de captura, ajustar un valor de luminancia de una primera área de pantalla del dispositivo electrónico de un valor de luminancia objetivo a un valor de luminancia preestablecido. El módulo 72 de control puede configurarse para: dentro de la primera duración de cada ciclo de trabajo del proceso de captura, después de que el módulo de ajuste ajusta el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, controlar una cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen; y dentro de la segunda duración después de cada primera duración en el proceso de captura, controlar la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para detener la captura de una imagen. El módulo 71 de ajuste puede configurarse además para: después de que el módulo 72 de control controle la cámara bajo pantalla para detener la captura de una imagen dentro de la segunda duración, ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo. La primera área de pantalla puede incluir una segunda área de pantalla, y la segunda área de pantalla puede ser un área que está en la pantalla del dispositivo electrónico y que corresponde a una posición de la cámara bajo pantalla en un área inferior de la pantalla.

55 Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, la primera duración puede ser menor que o igual a una duración de persistencia de la visión del ojo humano, y puede ser mayor que o igual a una duración para capturar una imagen de fotograma por la cámara bajo pantalla.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el módulo 71 de ajuste puede configurarse además para ajustar las relaciones de la primera duración en un primer ciclo de trabajo y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a una duración total del proceso de captura según la información de estado objetivo. El primer ciclo de trabajo puede ser un siguiente ciclo de trabajo de un segundo ciclo de trabajo, la información de estado objetivo puede usarse para indicar un estado objetivo de la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo, y el estado objetivo puede ser cualquiera de los siguientes: reconocer un objeto facial a través de la cámara bajo pantalla; generar un movimiento relativo entre la cámara bajo pantalla y un objeto capturado por la cámara bajo pantalla; la cámara bajo pantalla está estacionaria con respecto a un objeto capturado por la cámara bajo pantalla.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el valor de luminancia preestablecido puede ser 0.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el módulo 71 de ajuste está configurado específicamente para: en un caso en el que el estado objetivo indicado por la información de estado objetivo es un primer estado, aumentar la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura; o en un caso en el que el estado objetivo indicado por la información de estado objetivo es que la cámara bajo pantalla está estacionaria con respecto al objeto capturado por la cámara bajo pantalla, reducir la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura. El primer estado puede ser que la cámara bajo pantalla reconozca un objeto facial, o puede ser que la cámara bajo pantalla y el objeto capturado por la cámara bajo pantalla generen un movimiento relativo.

Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, el módulo 71 de ajuste puede configurarse específicamente para ajustar un valor de luminancia correspondiente a un color objetivo en la primera área de pantalla del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, donde el color objetivo puede ser un color correspondiente a la luz con la longitud de onda más larga en la primera área de pantalla.

El dispositivo 70 electrónico provisto en las realizaciones de la presente descripción puede implementar los diversos procesos implementados por el dispositivo electrónico que se muestra en las realizaciones del método anteriores, y para evitar repeticiones, los detalles no se repiten aquí.

Las realizaciones de la presente descripción proveen un dispositivo electrónico. Dentro de la primera duración de cada ciclo de trabajo (incluidas una primera duración y una segunda duración) del proceso de captura (es decir, un proceso de captura de imágenes), el dispositivo electrónico puede ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla (incluida un área que corresponde a una posición donde la cámara debajo de la pantalla está ubicada debajo de la pantalla) del dispositivo electrónico del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, y controlar la cámara debajo de la pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen; y dentro de la segunda duración después de cada primera duración en el proceso de captura, controlar la cámara debajo de la pantalla del dispositivo electrónico para detener la captura de una imagen, y ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo. En esta solución, cuando el dispositivo electrónico captura una imagen a través de la cámara bajo pantalla, por un lado, el dispositivo electrónico puede reducir primero la luminancia del área de pantalla correspondiente a la cámara bajo pantalla antes de capturar una imagen, y luego controlar la cámara bajo pantalla para capturar una imagen. Por lo tanto, esto puede evitar que la luz emitida por la pantalla afecte a las imágenes capturadas por la cámara bajo la pantalla. Por otro lado, el dispositivo electrónico puede aumentar la luminancia del área de pantalla correspondiente a la cámara bajo pantalla después de controlar la cámara bajo pantalla para detener la captura de una imagen. Por lo tanto, esto puede garantizar que la pantalla tenga un efecto de visualización deseable cuando la cámara bajo la pantalla no captura una imagen. De esta manera, el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción no solo puede garantizar que la imagen capturada por la cámara bajo pantalla no se distorsione, sino que también puede garantizar que la pantalla tenga un efecto de visualización deseable.

La Figura 7 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo electrónico que implementa realizaciones de la presente descripción. Como se muestra en la Figura 7, el dispositivo 100 electrónico incluye, pero no se limita a: una unidad 101 de radiofrecuencia, un módulo 102 de red, una unidad 103 de salida de audio, una unidad 104 de entrada, un sensor 105, una unidad 106 de visualización, una unidad 107 de entrada de usuario, una unidad 108 de interfaz, una memoria 109, un procesador 110, una fuente 111 de alimentación y otros componentes. Una persona con experiencia en la técnica puede entender que la estructura del dispositivo electrónico que se muestra en la Figura 7 no constituye ninguna limitación con respecto al dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la figura, o una combinación de algunos componentes, o una disposición de diferentes componentes. En esta realización de la presente descripción, el dispositivo electrónico incluye, pero no se limita a, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de mano, un terminal montado en un vehículo, un dispositivo pizable, un podómetro o similares.

El procesador 110 está configurado para: dentro de una primera duración de cada ciclo de trabajo de un proceso de captura, ajustar un valor de luminancia de una primera área de pantalla del dispositivo electrónico de un valor de luminancia objetivo a un valor de luminancia preestablecido, y controlar una cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen; y dentro de la segunda duración después de cada primera duración en el proceso de captura, controlar la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para suspender la captura de una imagen, y ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor

de luminancia objetivo. Cada ciclo de trabajo incluye una primera duración y una segunda duración. El valor de luminancia preestablecido es menor que el valor de luminancia objetivo, la primera área de pantalla incluye la segunda área de pantalla, y la segunda área de pantalla es un área que corresponde a una posición donde la cámara bajo pantalla está ubicada debajo de la pantalla.

- 5 Se puede entender que, en las realizaciones de la presente descripción, el módulo 71 de ajuste y el módulo 72 de control en el diagrama estructural esquemático (por ejemplo, la Figura 6) del dispositivo electrónico pueden implementarse por el procesador 110.

Las realizaciones de la presente descripción proveen un dispositivo electrónico. Dentro de la primera duración de cada ciclo de trabajo (incluidas una primera duración y una segunda duración) del proceso de captura (es decir, un proceso de captura de imágenes), el dispositivo electrónico puede ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla (incluida un área que corresponde a una posición donde la cámara debajo de la pantalla está ubicada debajo de la pantalla) del dispositivo electrónico del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, y controlar la cámara debajo de la pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen; y dentro de la segunda duración después de cada primera duración en el proceso de captura, controlar la cámara debajo de la pantalla del dispositivo electrónico para detener la captura de una imagen, y ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo. En esta solución, cuando el dispositivo electrónico captura una imagen a través de la cámara bajo pantalla, por un lado, el dispositivo electrónico puede reducir primero la luminancia del área de pantalla correspondiente a la cámara bajo pantalla antes de capturar una imagen, y luego controlar la cámara bajo pantalla para capturar una imagen. Por lo tanto, esto puede evitar que la luz emitida por la pantalla afecte a las imágenes capturadas por la cámara bajo la pantalla. Por otro lado, el dispositivo electrónico puede aumentar la luminancia del área de pantalla correspondiente a la cámara bajo pantalla después de controlar la cámara bajo pantalla para detener la captura de una imagen. Por lo tanto, esto puede garantizar que la pantalla tenga un efecto de visualización deseable cuando la cámara bajo la pantalla no captura una imagen. De esta manera, el método de control de disparo provisto por las realizaciones de la presente descripción no solo puede garantizar que la imagen capturada por la cámara bajo pantalla no se distorsione, sino que también puede garantizar que la pantalla tenga un efecto de visualización deseable.

Debe entenderse que en las realizaciones de la presente descripción, la unidad 101 de radiofrecuencia puede configurarse para recibir y transmitir información, o recibir y transmitir señales durante una llamada. Específicamente, la unidad de radiofrecuencia recibe datos de enlace descendente de una estación base, y transmite los datos de enlace descendente al procesador 110 para su procesamiento; y transmite datos de enlace ascendente a la estación base. En general, la unidad 101 de radiofrecuencia incluye, pero no se limita a, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido y un duplexor. Además, la unidad 101 de radiofrecuencia también puede comunicarse con una red y otros dispositivos a través de un sistema de comunicación inalámbrica.

El dispositivo electrónico provee a los usuarios acceso inalámbrico a Internet de banda ancha a través del módulo 102 de red, por ejemplo, ayuda a los usuarios a recibir y enviar correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión continua.

La unidad 103 de salida de audio puede convertir los datos de audio recibidos por la unidad 101 de radiofrecuencia o el módulo 102 de red o almacenados en la memoria 109 en una señal de audio y emitir la señal de audio como un sonido. Además, la unidad 103 de salida de audio puede proveer además una salida de audio relacionada con una función específica llevada a cabo en el dispositivo 100 electrónico (por ejemplo, sonido de recepción de señal de llamada y sonido de recepción de mensaje). La unidad 103 de salida de audio incluye un altavoz, un zumbador, un receptor telefónico y similares.

La unidad 104 de entrada está configurada para recibir señales de audio o radiofrecuencia. La unidad 104 de entrada puede incluir una unidad 1041 de procesamiento de gráficos (GPU, por sus siglas en inglés) y un micrófono 1042, y la unidad 1041 de procesamiento de gráficos procesa datos de imagen de una imagen fija o vídeo obtenido por un aparato de captura de imágenes (como, por ejemplo, una cámara) en un modo de captura de vídeo o un modo de captura de imagen. Un fotograma de imagen procesado puede mostrarse en la unidad 106 de visualización. El fotograma de imagen procesado por la unidad 1041 de procesamiento de gráficos puede almacenarse en la memoria 109 (u otro medio de almacenamiento) o enviarse usando la unidad 101 de radiofrecuencia o el módulo 102 de red. El micrófono 1042 puede recibir sonido y puede procesar tal sonido en datos de audio. Los datos de audio obtenidos a través del procesamiento pueden convertirse, en un modo de llamada telefónica, en un formato que puede enviarse a una estación base de comunicación móvil a través de la unidad 101 de radiofrecuencia para su salida.

El dispositivo 100 electrónico incluye además al menos un sensor 105, por ejemplo, un sensor de luz, un sensor de movimiento y otro sensor. Específicamente, el sensor de luz incluye un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiental puede ajustar la luminancia de un panel 1061 de visualización según la luminancia de la luz ambiental. El sensor de proximidad puede apagar el panel 1061 de visualización y/o retroiluminar cuando el dispositivo 100 electrónico se mueve cerca de un oído. Como sensor de movimiento, un sensor de acelerómetro puede detectar la magnitud de la aceleración en diversas direcciones (normalmente tres ejes), puede detectar la magnitud y la dirección de la gravedad cuando está estacionario, puede configurarse para identificar posturas de dispositivos electrónicos (como, por ejemplo, cambiar entre un modo paisaje y un modo retrato, juegos

relacionados y calibración de postura de magnetómetro), puede llevar a cabo funciones relacionadas con la identificación de vibración (como, por ejemplo, un podómetro y un golpe), y similares. El sensor 105 puede incluir además un sensor de huella dactilar, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos o similares. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

La unidad 106 de visualización está configurada para visualizar información introducida por el usuario o información provista para el usuario. La unidad 106 de visualización puede incluir un panel 1061 de visualización. El panel 1061 de visualización puede configurarse en forma de una pantalla de cristal líquido (LCD, por sus siglas en inglés), un diodo emisor de luz orgánico (OLED, por sus siglas en inglés) o similares.

La unidad 107 de entrada de usuario puede configurarse para recibir información de número o carácter introducida, y generar una entrada de señal de tecla relacionada con los ajustes de usuario y el control de función del dispositivo electrónico. Específicamente, la unidad 107 de entrada de usuario incluye un panel 1071 táctil y otro dispositivo 1072 de entrada. El panel 1071 táctil también se denomina pantalla táctil, y puede recopilar una operación táctil del usuario en o cerca del panel 1071 táctil (por ejemplo, una operación llevada a cabo en o cerca del panel 1071 táctil por el usuario usando cualquier objeto o accesorio apropiado como, por ejemplo, un dedo o un lápiz). El panel 1071 táctil puede incluir dos partes: un aparato de detección táctil y un controlador táctil. El aparato de detección táctil detecta una posición táctil del usuario, detecta una señal llevada 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 punto táctil, envía las coordenadas de punto táctil a un procesador 110 y recibe y ejecuta un comando enviado por el procesador 110. Además, el panel 1071 táctil puede implementarse mediante diversos tipos como, por ejemplo, un tipo resistivo, un tipo capacitivo, un tipo de rayos infrarrojos o un tipo de onda acústica superficial. Además del panel 1071 táctil, la unidad 107 de entrada de usuario puede incluir además otros dispositivos 1072 de entrada. Específicamente, los otros dispositivos 1072 de entrada pueden incluir, pero no se limitan a: un teclado físico, una tecla de función (como, por ejemplo, una tecla de control de volumen, una tecla de interruptor), una bola de seguimiento, un ratón y una palanca de mando, lo cual ya no se repite aquí.

Además, el panel 1071 táctil puede cubrir el panel 1061 de visualización. Cuando se detecta una operación táctil en o cerca del panel 1071 táctil, el panel 1071 táctil transmite la operación táctil al procesador 110 para determinar un tipo de evento táctil. A continuación, el procesador 110 provee la salida visual correspondiente en el panel 1061 de visualización en base al tipo de evento táctil. Aunque en la Figura 7, el panel 1071 táctil y el panel 1061 de visualización están configurados como dos componentes independientes para implementar funciones de entrada y salida del dispositivo electrónico, en algunas realizaciones, el panel 1071 táctil y el panel 1061 de visualización pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida del dispositivo electrónico. Los detalles no están limitados en la presente memoria.

La unidad 108 de interfaz es una interfaz para conectar un aparato externo y el dispositivo 100 electrónico. Por ejemplo, el aparato externo puede incluir una conexión para audífono cableada o inalámbrica, un puerto de fuente de alimentación externa (o un cargador de batería), un puerto de datos cableado o inalámbrico, un puerto de tarjeta de almacenamiento, un puerto para conectar un aparato que tiene un módulo de identificación, un puerto de entrada/salida (E/S) de audio, un puerto de E/S de video, una conexión para audífonos o similares. La unidad 108 de interfaz puede configurarse para recibir una entrada de un aparato externo (por ejemplo, información de datos y potencia) y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos en el dispositivo 100 electrónico, o puede configurarse para transmitir datos entre el dispositivo 100 electrónico y el aparato externo.

La memoria 109 puede estar configurada para almacenar un programa de software y varios datos. La memoria 109 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, una aplicación requerida por al menos una función (por ejemplo, una función de reproducción de sonido o una función de visualización de imágenes) y similares. El área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (por ejemplo, datos de audio o una agenda de direcciones) o similares creados basándose en el uso del teléfono móvil. Además, la memoria 109 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad o una memoria permanente, por ejemplo, al menos un dispositivo de almacenamiento en disco, una memoria flash u otros dispositivos de almacenamiento en estado sólido no permanentes.

El procesador 110 es un centro de control del dispositivo electrónico y conecta todas las partes del dispositivo electrónico usando diversas interfaces y circuitos. Mediante la ejecución de programas de software y/o módulos almacenados en la memoria 109 y mediante la llamada a datos almacenados en la memoria 109, el procesador implementa diversas funciones del dispositivo electrónico y procesa datos, llevando a cabo así una monitorización global en el dispositivo electrónico. El procesador 110 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Por ejemplo, el procesador 110 puede estar integrado con un procesador de aplicaciones y un procesador de módem. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, una interfaz de usuario, un programa de aplicación y similares, y el procesador de módem procesa principalmente comunicación inalámbrica. Puede entenderse que el procesador de módem puede no estar integrado en el procesador 110.

5 El dispositivo 100 electrónico puede incluir además la fuente 111 de alimentación (como, por ejemplo, una batería) que suministra energía a cada componente. Preferiblemente, la fuente 111 de alimentación puede conectarse lógicamente al procesador 110 mediante el uso de un sistema de gestión de energía, para implementar funciones como, por ejemplo, la gestión de carga, la gestión de descarga y la gestión de consumo de energía, mediante el uso del sistema de gestión de energía.

Además, el dispositivo 100 electrónico incluye algunos módulos funcionales que no se muestran. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

10 Por ejemplo, las realizaciones de la presente descripción proveen además un dispositivo electrónico, que incluye un procesador 110 que se muestra en la Figura 7, una memoria 109 y un programa informático almacenado en la memoria 109 y ejecutable en el procesador 110. Cuando el programa informático es ejecutado por el procesador 110, se implementan los procesos de la realización del método anterior, y se puede lograr el mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

15 Las realizaciones de la presente descripción proveen además un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático. El programa informático implementa, cuando se ejecuta por un procesador, cada proceso de las realizaciones del método anteriores, y se puede lograr un mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede incluir una memoria de solo lectura (ROM, por sus siglas en inglés), una memoria de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés), un disco magnético, un disco óptico o similares.

20 Una realización de la presente descripción provee además un producto de programa informático. El producto de programa informático se ejecuta por al menos un procesador para implementar el método de control de disparo anterior, y se puede lograr un mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

25 Una realización de la presente descripción provee además un dispositivo electrónico, configurado para ejecutar el método de control de disparo anterior.

30 Debe observarse que en esta memoria descriptiva, los términos "comprender", "incluir" y cualquier otra variante de los mismos están destinados a cubrir una inclusión no excluyente, de modo que un proceso, un método, un artículo o un dispositivo que incluye una serie de elementos no solo incluye estos propios elementos, sino que también puede incluir otros elementos no enumerados expresamente, o también incluyen elementos inherentes a este proceso, método, artículo o dispositivo. Un elemento limitado por "incluye un..." no excluye, sin más restricciones, la presencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, método, artículo o dispositivo que incluye el elemento.

35 Según las descripciones anteriores de las realizaciones, una persona con experiencia en la técnica puede comprender claramente que el método 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, la primera es una manera de implementación preferida. Según tal comprensión, las soluciones técnicas de la presente solicitud esencialmente o la parte que contribuye a la técnica anterior pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (como, por ejemplo, una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico), e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo electrónico (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire, un dispositivo de red o similares) para llevar a cabo los métodos descritos en las realizaciones de la presente solicitud.

40 Una realización de la presente invención provee además un producto de programa informático. El producto de programa informático se ejecuta por al menos un procesador para implementar el método de control de disparo anterior, y se puede lograr un mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

45 Una realización de la presente invención provee además un dispositivo electrónico, configurado para ejecutar el método de control de disparo anterior.

50 Debe observarse que en esta memoria descriptiva, los términos "comprender", "incluir" y cualquier otra variante de los mismos están destinados a cubrir una inclusión no excluyente, de modo que un proceso, un método, un artículo o un dispositivo que incluye una serie de elementos no solo incluye estos propios elementos, sino que también puede incluir otros elementos no enumerados expresamente, o también incluyen elementos inherentes a este proceso, método, artículo o dispositivo. Un elemento limitado por "incluye un..." no excluye, sin más restricciones, la presencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, método, artículo o dispositivo que incluye el elemento.

55 Según las descripciones anteriores de las realizaciones, una persona con experiencia en la técnica puede comprender claramente que el método 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, la primera es una manera de implementación preferida. Basándose en tal comprensión, las soluciones técnicas de la presente solicitud esencialmente o la parte que contribuye a la técnica anterior pueden implementarse en forma de un producto

de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (como, por ejemplo, una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico), e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo electrónico (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire, un dispositivo de red o similares) para llevar a cabo los métodos descritos en las realizaciones de la presente solicitud.

- 5 Las realizaciones de la presente solicitud se han descrito anteriormente con referencia a los dibujos anexos, pero la presente solicitud no se limita a las implementaciones específicas anteriores, y las implementaciones específicas anteriores son solo ilustrativas y no restrictivas. Bajo el conocimiento de la presente solicitud, las personas con experiencia ordinaria en la técnica pueden hacer muchas formas sin apartarse del propósito de la presente solicitud y del alcance de protección de las reivindicaciones, todas las cuales caen dentro de la protección de la presente solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de disparo, aplicado a un dispositivo electrónico y que comprende:

5 dentro de una primera duración de cada ciclo de trabajo de un proceso de captura, ajustar (E201) un valor de luminancia de una primera área de pantalla del dispositivo electrónico de un valor de luminancia objetivo a un valor de luminancia preestablecido, y controlar (E201) una cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para capturar una imagen, en donde cada ciclo de trabajo comprende una primera duración y una segunda duración; y

10 dentro de una segunda duración de cada ciclo de trabajo, después de la primera duración del ciclo de trabajo respectivo en el proceso de captura, controlar (E202) la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico para suspender la captura de una imagen, y ajustar (E202) el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo; en donde

el valor de luminancia preestablecido es menor que el valor de luminancia objetivo, la primera área de pantalla comprende una segunda área de pantalla, y la segunda área de pantalla es un área que corresponde a una posición donde la cámara bajo pantalla está ubicada debajo de la pantalla; caracterizado por que el método comprende además

15 ajustar las relaciones de la primera duración en un primer ciclo de trabajo y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a una duración total del proceso de captura según la información de estado objetivo; en donde

20 el primer ciclo de trabajo es el siguiente ciclo de trabajo después de un segundo ciclo de trabajo, la información de estado objetivo es información relativa a un objeto capturado por la cámara bajo pantalla del dispositivo electrónico en el segundo ciclo de trabajo, y el estado objetivo es cualquiera de los siguientes: reconocer un objeto facial a través de la cámara bajo pantalla; que se produzca un movimiento relativo entre la cámara bajo pantalla y un objeto capturado por la cámara bajo pantalla; la cámara bajo pantalla está estacionaria con respecto a un objeto capturado por la cámara bajo pantalla.

2. El método según la reivindicación 1, en donde la primera duración es inferior o igual a una duración de persistencia visual de un ojo humano, y es superior o igual a una duración de captura de una imagen de fotograma por la cámara bajo pantalla.

25 3. El método según la reivindicación 1, en donde las relaciones de ajuste de la primera duración en un primer ciclo de trabajo y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a una duración total del proceso de captura según la información de estado objetivo comprenden:

30 en el caso de que el estado objetivo indicado por la información de estado objetivo sea un primer estado, aumentar una relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura; o

en el caso de que el estado objetivo indicado por la información de estado objetivo sea que la cámara bajo pantalla esté estacionaria con respecto al objeto capturado por la cámara bajo pantalla, reducir la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura; en donde

35 el primer estado es reconocer un objeto facial a través de la cámara bajo pantalla, o es que se produce un movimiento relativo entre la cámara bajo pantalla y un objeto capturado por la cámara bajo pantalla.

4. El método según la reivindicación 1, en donde ajustar (E201) un valor de luminancia de una primera área de pantalla del dispositivo electrónico de un valor de luminancia objetivo a un valor de luminancia preestablecido comprende:

40 ajustar un valor de luminancia correspondiente a un color primario (R, G o B) emitido en la primera área de pantalla del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, en donde el color primario es un color correspondiente a la luz con la longitud de onda central más larga emitida en la primera área de pantalla.

5. Un dispositivo (70) electrónico que comprende: un módulo (71) de ajuste y un módulo (72) de control; en donde

el módulo (71) de ajuste está configurado para: dentro de una primera duración de cada ciclo de trabajo de un proceso de captura, ajustar un valor de luminancia de una primera área de pantalla del dispositivo (70) electrónico de un valor de luminancia objetivo a un valor de luminancia preestablecido; y

45 el módulo (72) de control está configurado para: dentro de la primera duración de cada ciclo de trabajo del proceso de captura, controlar una cámara bajo pantalla del dispositivo (70) electrónico para capturar una imagen; y dentro de una segunda duración de cada ciclo de trabajo, después de la primera duración del respectivo ciclo de trabajo en el proceso de captura, controlar la cámara bajo pantalla del dispositivo (70) electrónico para suspender la captura de una imagen; y

50 el módulo (71) de ajuste está configurado además para, dentro de la segunda duración, ajustar el valor de luminancia de la primera área de pantalla del valor de luminancia preestablecido al valor de luminancia objetivo; en donde

el valor de luminancia preestablecido es menor que el valor de luminancia objetivo, la primera área de pantalla comprende una segunda área de pantalla, y la segunda área de pantalla es un área que corresponde a una posición donde la cámara bajo pantalla está ubicada debajo de la pantalla; caracterizado por que

5 el módulo (71) de ajuste está configurado además para ajustar las relaciones de la primera duración en un primer ciclo de trabajo y la segunda duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a una duración total del proceso de captura según la información de estado objetivo; en donde

10 el primer ciclo de trabajo es el siguiente ciclo de trabajo después de un segundo ciclo de trabajo, la información de estado objetivo es información relativa a un objeto capturado por la cámara bajo pantalla del dispositivo (70) electrónico en el segundo ciclo de trabajo, y el estado objetivo es cualquiera de los siguientes: reconocer un objeto facial a través de la cámara bajo pantalla; que se produce un movimiento relativo entre la cámara bajo pantalla y un objeto capturado por la cámara bajo pantalla; la cámara bajo pantalla está estacionaria con respecto a un objeto capturado por la cámara bajo pantalla.

15 6. El dispositivo (70) electrónico según la reivindicación 5, en donde la primera duración es menor que o igual a una duración de persistencia visual de un ojo humano, y es mayor que o igual a una duración para capturar una imagen de fotograma por la cámara bajo pantalla.

7. El dispositivo (70) electrónico según la reivindicación 5, en donde el módulo (71) de ajuste está configurado específicamente para: en un caso en que el estado objetivo indicado por la información de estado objetivo es un primer estado, aumentar una relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura; o

20 en el caso de que el estado objetivo indicado por la información de estado objetivo sea que la cámara bajo pantalla esté estacionaria con respecto al objeto capturado por la cámara bajo pantalla, reducir la relación de la primera duración en el primer ciclo de trabajo con respecto a la duración total del proceso de captura; en donde

el primer estado es reconocer un objeto facial a través de la cámara bajo pantalla, o es que se produce un movimiento relativo entre la cámara bajo pantalla y un objeto capturado por la cámara bajo pantalla.

25 8. El dispositivo (70) electrónico según la reivindicación 5, en donde el módulo (71) de ajuste está configurado además para: ajustar un valor de luminancia correspondiente a un color primario (R, G o B) emitido en la primera área de pantalla del valor de luminancia objetivo al valor de luminancia preestablecido, en donde el color primario es un color correspondiente a la luz con la longitud de onda más larga emitida en la primera área de pantalla.

30 9. Un dispositivo (100) electrónico, que comprende un procesador (110), una memoria (109) y un programa informático almacenado en la memoria (109) y ejecutable en el procesador (110), en donde el programa informático, cuando es ejecutado por el procesador (110), implementa las etapas del método de control de disparo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

35 10. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, caracterizado por que el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático; y el programa informático, cuando se ejecuta por un procesador (110), implementa las etapas del método de control de disparo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

11. Un producto de programa informático, caracterizado por que el producto de programa es ejecutado por al menos un procesador (110) para implementar el método de control de disparo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

40 12. Un dispositivo (100) electrónico, caracterizado por que está configurado para implementar el método de control de disparo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

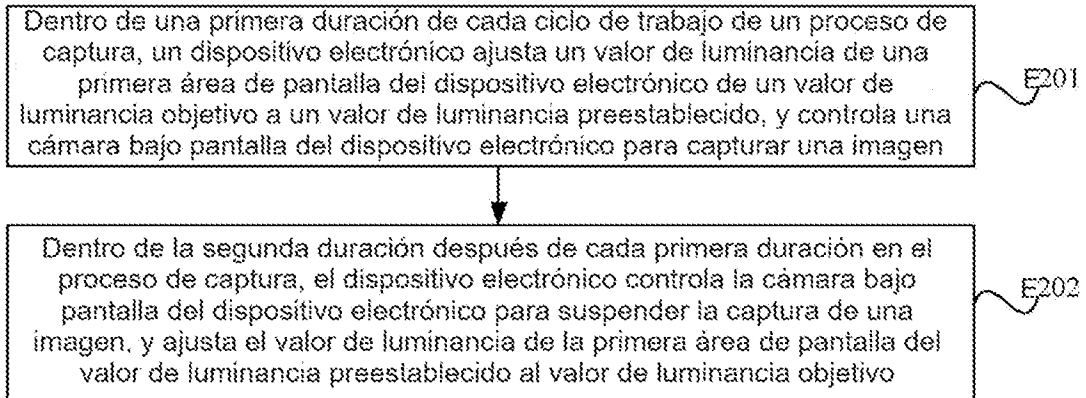


FIG. 1

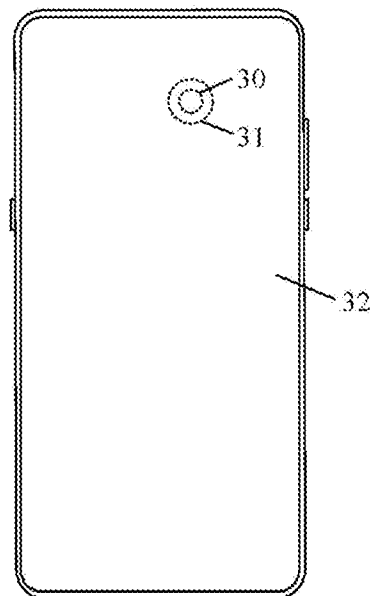


FIG. 2

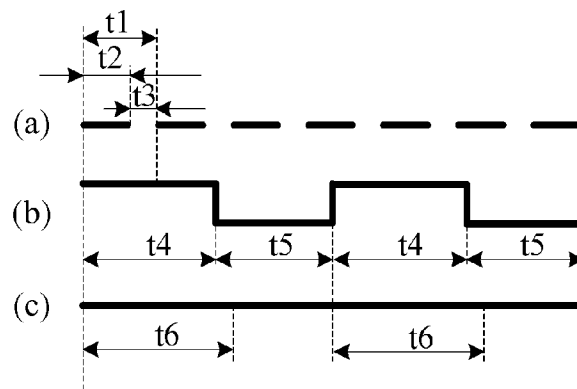


FIG. 3

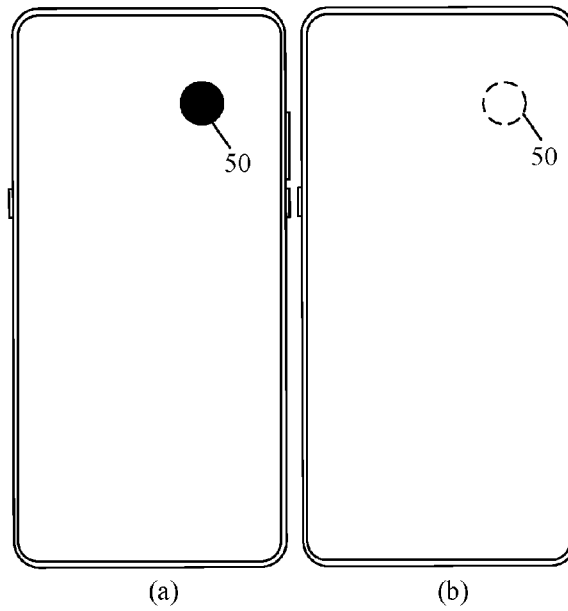


FIG. 4

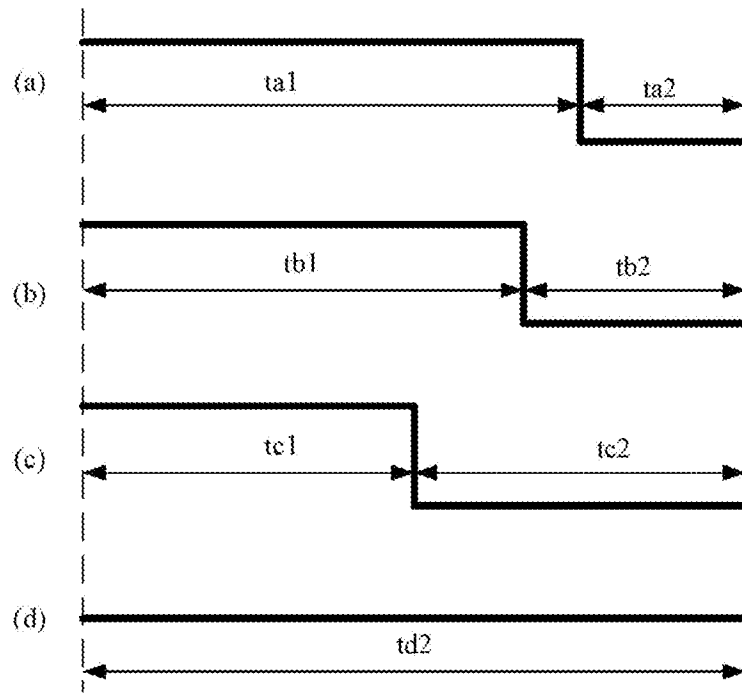


FIG. 5

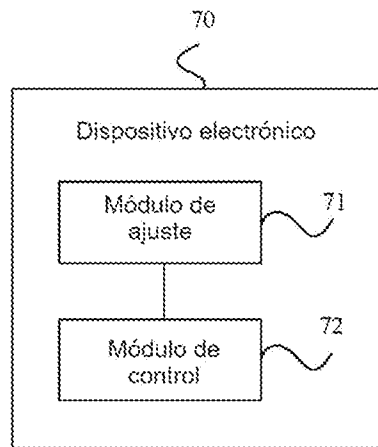


FIG. 6

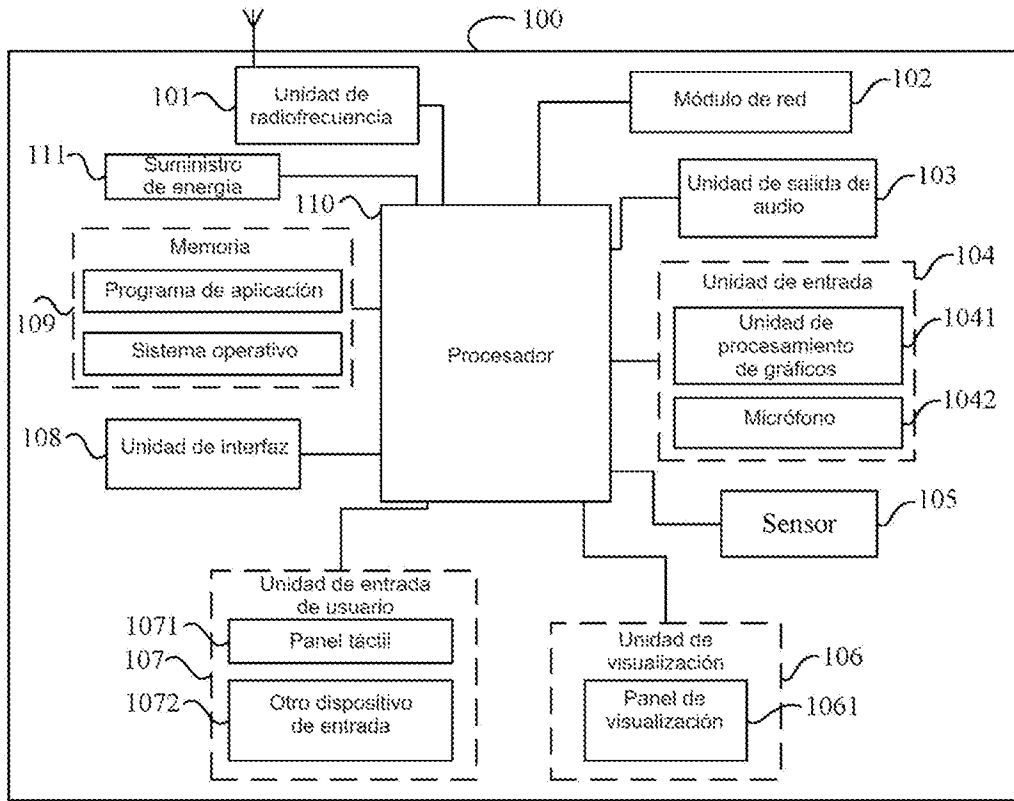


FIG. 7