

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 571**

51 Int. Cl.:

**H04N 5/232** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2017 E 17199187 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3373574**

54 Título: **Procedimiento de control y sistema que comprende un dispositivo de control y un aparato electrónico**

30 Prioridad:

**06.03.2017 CN 201710127764**

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

**17.03.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LI, XIAOPENG;  
HE, XINLAN y  
ZHUO, SHIJIE**

74 Agente/Representante:

**GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio**

**ES 2 748 571 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**

Procedimiento de control y sistema que comprende un dispositivo de control y un aparato electrónico

**Referencia cruzada a solicitud relacionada**

5 La presente solicitud reivindica la prioridad respecto de la solicitud china Núm. 201710127764.0, presentada el 6 de marzo de 2017.

**Antecedentes**

1. Campo

La presente divulgación se refiere a la tecnología de obtención de imágenes y, en particular, a un procedimiento de control y un sistema que comprende un dispositivo de control y un aparato electrónico.

10 2. Descripción de la Técnica Relacionada

15 Si una cámara recibe un comando de obtención de imágenes mientras la cámara está enfocando, un proceso de obtención de imágenes por lo general se lleva a cabo después de un retraso. El retraso se establece cuando se fabrica la cámara. Si el retraso es demasiado corto, la cámara forma con facilidad una imagen cuando el enfoque no está completo, lo que da como resultado en una calidad de imagen menor que la deseada. Si el retraso es demasiado largo, la cámara siempre tiene que esperar antes de que se complete el enfoque, lo que afecta la eficiencia de trabajo de la cámara. El documento US 2005/0018071 A1 describe un aparato de obtención de imágenes, donde un tiempo predeterminado de enfoque se establece de acuerdo con la velocidad de obturación del aparato de obtención de imágenes.

20 Para hacer frente a los problemas técnicos que existen en la técnica anterior, un procedimiento de control configurado para controlar un aparato electrónico se define en la reivindicación 1 y en las reivindicaciones dependientes 2 a 5 y un sistema que comprende un dispositivo de control y un aparato electrónico se define en la reivindicación 6 y en las reivindicaciones dependiente 7 a 11.

**Sumario de la descripción**

25 El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas. Cualquier referencia a “formas de realización”, “ejemplos” o “aspectos” de la invención en la presente descripción que no está comprendida dentro del alcance de las reivindicaciones se debe interpretar como ejemplos ilustrativos para la comprensión de la invención.

Un procedimiento de control está configurado para controlar un aparato electrónico tal de acuerdo como se define en la reivindicación 1.

Un sistema que comprende un dispositivo de control y un aparato electrónico se define en la reivindicación 6.

30 El primer módulo de determinación está configurado para determinar si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco cuando se recibe un comando de obtención de imágenes.

El módulo de decisión está configurado para decidir un umbral de un tiempo de espera para la obtención de imágenes con base en una velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes y un número de fotogramas de enfoque preestablecido cuando el dispositivo de obtención de imágenes no está en foco.

35 El primer módulo de control está configurado para controlar un proceso de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es menor que el umbral.

El segundo módulo de control está configurado para controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es mayor o igual que el umbral.

40 Un aparato electrónico incluye un dispositivo de obtención de imágenes y el dispositivo de control, el dispositivo de control está configurado para estar conectado de manera eléctrica con el dispositivo de obtención de imágenes.

45 El procedimiento de control, el dispositivo de control, y el aparato electrónico de la presente divulgación deciden el tiempo de espera para la obtención de imágenes requerido para la obtención de imágenes con base en la velocidad de fotogramas actual y el número de fotogramas de enfoque preestablecido cuando el dispositivo de obtención de imágenes no está en foco, para adquirir de este modo una imagen con una calidad más alta después de un tiempo de espera para la obtención de imágenes razonable para mejorar la eficiencia de trabajo del dispositivo de obtención de imágenes.

Los aspectos y ventajas adicionales de la presente divulgación se expondrán en parte de la descripción que sigue, y otra parte será evidente a partir de la siguiente descripción, o se pueden aprender por la puesta práctica de la presente divulgación.

50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos y las ventajas mencionadas con anterioridad y/o adicionales de la presente divulgación se harán evidentes y se comprenderán con facilidad por la siguiente descripción tomada en conjunción con los dibujos adjuntos.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de control de una forma de realización de la presente divulgación.

La FIG. 2 es un diagrama de un módulo funcional esquemático de un dispositivo de control de una forma de realización de la presente divulgación.

5 La FIG. 3 es un diagrama de una estructura esquemática de un aparato electrónico de una forma de realización de la presente divulgación.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático del procedimiento de control de algunas formas de realización de la presente divulgación.

10 La FIG. 5 es un diagrama de un módulo funcional esquemático del dispositivo de control de algunas formas de realización de la presente divulgación.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo esquemático del procedimiento de control de algunas formas de realización de la presente divulgación.

La FIG. 7 es un diagrama de un módulo funcional esquemático de un módulo de decisión de algunas formas de realización de la presente divulgación.

15 La FIG. 8 es un diagrama de flujo esquemático del procedimiento de control de algunas formas de realización de la presente divulgación.

La FIG. 9 es un diagrama de una estructura esquemática de un dispositivo de obtención de imágenes de algunas formas de realización de la presente divulgación.

20 La FIG. 10 es un diagrama de un módulo funcional esquemático de un primer módulo de control de algunas formas de realización de la presente divulgación.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo esquemático del procedimiento de control de algunas formas de realización de la presente divulgación.

La FIG. 12 es un diagrama de un módulo funcional esquemático del dispositivo de control de algunas formas de realización de la presente divulgación.

25 La FIG. 13 es un diagrama estructural ilustrativo de un dispositivo de control de algunas formas de realización de la presente divulgación.

**Descripción detallada de las formas de realización preferidas**

30 Las formas de realización de la presente divulgación se describen en detalle a continuación, y las implementaciones de las formas de realización se muestran en los dibujos adjuntos, en los que los mismos o similares números de referencia se refieren a los mismos elementos o elementos similares que tienen las mismas o similares funciones a lo largo de toda la memoria descriptiva. Las formas de realización descritas a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan son únicamente ilustrativas, meramente con el propósito de explicar la presente divulgación, y no se deben interpretar como limitantes de la presente divulgación.

35 Con referencia a la FIG. 1, un procedimiento de control de una forma de realización de la presente divulgación puede estar configurado para utilizar un procedimiento de control para controlar un aparato electrónico. El aparato electrónico incluye un dispositivo de obtención de imágenes. El procedimiento de control comprende lo siguiente.

En el bloque S11, determinar si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco cuando se recibe un comando de obtención de imágenes;

40 En el bloque S12, decidir un umbral de un tiempo de espera para la obtención de imágenes con base en una velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes y un número de fotogramas de enfoque preestablecido cuando el dispositivo de obtención de imágenes no está en foco;

En el bloque S13, controlar un proceso de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es menor que el umbral; y

45 En el bloque S14, controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es mayor o igual que el umbral.

50 Con referencia a la FIG. 2, un dispositivo de control 10 de una forma de realización de la presente divulgación incluye un primer módulo de determinación 11, un módulo de decisión 12, un primer módulo de control 13, y un segundo módulo de control 14. Con referencia a la FIG. 3, el dispositivo de control 10 de la forma de realización de la presente divulgación puede estar configurado para controlar un aparato electrónico 100. El aparato electrónico 100 también puede incluir un dispositivo de obtención de imágenes.

El dispositivo de control 10 tiene un primer módulo de determinación 11, un módulo de decisión 12, un primer módulo de control 13, y un segundo módulo de control 14. El primer módulo de determinación 11 está configurado para determinar si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco cuando se recibe un comando de obtención de imágenes. El módulo de decisión 12 está configurado para decidir un umbral de un tiempo de espera para la obtención de imágenes

5 con base en una velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes y un número de fotogramas de enfoque preestablecido cuando el dispositivo de obtención de imágenes no está en foco. El primer módulo de control 13 está configurado para controlar un proceso de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes 20 cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es menor que el umbral. El segundo módulo de control 14 está configurado para controlar el dispositivo de obtención de imágenes 20 para la obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es mayor o igual que el umbral.

10 En otras palabras, el procedimiento de control de la forma de realización de la presente divulgación puede ser implementado por el dispositivo de control 10 de la forma de realización de la presente divulgación. El bloque S11 puede ser implementado por el primer módulo de determinación 11, el bloque S12 puede ser implementado por el módulo de decisión 12, el bloque S13 puede ser implementado por el primer módulo de control 13, y el bloque S14 puede ser implementado por el segundo módulo de control 14.

15 En algunas formas de realización, el dispositivo de control 10 de las formas de realización de la presente divulgación se puede aplicar al aparato electrónico 100 de las formas de realización de la presente divulgación. A saber, el aparato electrónico 100 de las formas de realización de la presente divulgación incluye el dispositivo de control 10 de las formas de realización de la presente divulgación.

20 El procedimiento de control, el dispositivo de control 10, y un aparato electrónico 100 de las formas de realización de la presente divulgación deciden un tiempo de espera para la obtención de imágenes requerido para la obtención de imágenes con base en una velocidad de fotogramas actual y un número de fotogramas de enfoque preestablecido cuando el dispositivo de obtención de imágenes 20 no está en foco, con lo el tiempo de espera para la obtención de imágenes es razonable para la adquisición de una imagen con una calidad más alta para mejorar la experiencia del usuario.

25 Si se recibe un comando de obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes 20 no está en foco, con el fin de garantizar la calidad de las imágenes, un proceso de obtención de imágenes por lo general es llevado a cabo por el dispositivo de obtención de imágenes 20 cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es mayor o igual que un umbral. La experiencia del usuario se verá afectada por un tiempo de espera para la obtención de imágenes demasiado largo o demasiado corto. Por lo tanto, el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes se puede determinar con base en la velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes 20 y el número de fotogramas de enfoque preestablecido, para equilibrar de este modo los requisitos de una pluralidad de aspectos tales como el tiempo de espera para la obtención de imágenes y una calidad de imagen.

30 En algunas formas de realización, el aparato electrónico 100, incluye teléfonos móviles, ordenadores tablet, relojes inteligentes, ordenadores portátiles, pulseras inteligentes, gafas inteligentes, o cascos inteligentes. En esta forma de realización de la presente divulgación, el aparato electrónico 100 es un teléfono inteligente.

35 En algunas formas de realización, el dispositivo de obtención de imágenes 20, incluye cámaras delanteras o cámaras traseras. En esta forma de realización de la presente divulgación, el dispositivo de obtención de imágenes 20 es una cámara delantera.

Con referencia a la FIG. 4, en algunas formas de realización, el procedimiento de control incluye lo siguiente.

En el bloque S15, controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.

40 Con referencia a la FIG. 5, en algunas formas de realización, el dispositivo de control 10 además incluye un tercer módulo de control 15, que está configurado para controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.

En otras palabras, el bloque S15 puede ser implementado por el tercer módulo de control 15.

45 Por lo tanto, si el dispositivo de obtención de imágenes 20 ya está enfocado cuando el dispositivo de obtención de imágenes 20 recibe el comando de obtención de imágenes, a continuación, un proceso de obtención de imágenes es llevado a cabo directamente por el dispositivo de obtención de imágenes, por lo tanto sin tener que pasar por el tiempo de espera para la obtención de imágenes, se acelera la velocidad de obtención de imágenes y se mejora la experiencia del usuario.

Con referencia a la FIG. 6, en algunas formas de realización, el bloque S12 incluye lo siguiente.

En el bloque S122, calcular la velocidad de fotogramas actual, con base en un tiempo de exposición.

50 En el bloque S124, adquirir el número de fotogramas de enfoque preestablecido.

En el bloque S126, calcular el umbral con base en la velocidad de fotogramas actual y el número de fotogramas de enfoque preestablecido.

55 Con referencia a la FIG. 7, en algunas formas de realización, el módulo de decisión 12 incluye una primera unidad de cálculo 122, una unidad de adquisición 124, y una segunda unidad de cálculo 126. La primera unidad de cálculo 122 está configurada para calcular la velocidad de fotogramas actual, con base en un tiempo de exposición. La unidad de adquisición 124 está configurada para adquirir el número de fotogramas de enfoque preestablecido. La segunda unidad de cálculo 126 está configurada para calcular el umbral con base en la velocidad de fotogramas actual y el número de

fotogramas de enfoque preestablecido.

En otras palabras, el bloque S122 puede ser implementado por la primera unidad de cálculo 122, el bloque S124 puede ser implementado por la unidad de adquisición 124, y el bloque S126 puede ser implementado por la segunda unidad de cálculo 126.

5 Por lo tanto, bajo diferentes condiciones tales como el brillo ambiental diferencial, se puede asegurar la hora solicitada para el enfoque por el dispositivo de obtención de imágenes 20, para asegurar de este modo el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes.

En algunas formas de realización, el dispositivo de obtención de imágenes 20 puede estar configurado para un modo de exposición automática.

10 Por lo tanto, la velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes 20 se puede cambiar con una variedad del brillo ambiental. Por ejemplo, bajo la condición de que el brillo ambiental sea más alto, el tiempo de exposición del dispositivo de obtención de imágenes 20 es más corto y la velocidad de fotogramas actual es mayor; y bajo la condición de que el brillo ambiental sea más bajo, el tiempo de exposición del dispositivo de obtención de imágenes 20 se incrementa y la velocidad de fotogramas actual es menor.

15 En algunas formas de realización, un modo de enfoque puede ser un modo de enfoque de contraste. El modo de enfoque de contraste decide una posición de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes 20 por medio de la comparación de relaciones de contraste entre cada uno de los fotogramas. Por lo tanto, un número de fotogramas promedio solicitado por el modo de enfoque de contraste puede ser calculado con base en una gran cantidad de datos experimentales. En un ejemplo, el número de fotogramas promedio solicitado por el modo de enfoque de contraste es de 14 o 15 fotogramas. A saber, el número de fotogramas de enfoque preestablecido se puede configurar en 14 o 15 fotogramas.

25 El umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes es proporcional al número de fotogramas de enfoque preestablecido, y es inversamente proporcional a la velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes 20. Por ejemplo, si el número de fotogramas de enfoque preestablecido es de 15 fotogramas y la velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes 20 es de 15 fotogramas por segundo, entonces el tiempo de enfoque es 1 segundo, es decir, si el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes es de 1 segundo.

Por lo tanto, el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes se determina y se establece en función del número de fotogramas de enfoque preestablecido y la velocidad de fotogramas actual.

30 Con referencia a la FIG. 8, en algunas formas de realización, el bloque S13 incluye los bloques S131, S133, S135, S137 y S139. Con referencia a la FIG. 9, en algunas formas de realización, el dispositivo de obtención de imágenes 20 incluye una lente de enfoque 22 y un motor 24 configurado para implementar un enfoque por medio de la conducción de la lente de enfoque 22 para moverse entre una ubicación del foco proximal y una ubicación del foco distal a lo largo de un eje de luz. Con referencia a la FIG. 8 de nuevo, el bloque S13 incluye lo siguiente.

35 En el bloque S131, controlar el motor para accionar la lente de enfoque para llevar a cabo un proceso de búsqueda de foco por medio del movimiento gradual de acuerdo con una pluralidad de primeras etapas desde la ubicación del foco proximal hasta la ubicación del foco distal.

En el bloque S133, procesar una imagen de búfer que corresponde a cada una de las primeras etapas de la lente de enfoque, para determinar si aparece un primer punto de inflexión en una pluralidad de relaciones de contraste de las imágenes de búfer.

40 En el bloque S135, controlar el motor para accionar la lente de enfoque para que regrese un paso y se mueva con una pluralidad de segundas etapas a la ubicación del foco distal cuando aparece el primer punto de inflexión, en el que las segundas etapas son menores que las primeras etapas.

45 En el bloque S137, procesar la imagen de búfer que corresponde a cada una de las segundas etapas de la lente de enfoque, para determinar si aparece un segundo punto de inflexión en las relaciones de contraste de las imágenes de búfer.

En el bloque S139, decidir que el dispositivo de obtención de imágenes se enfoque cuando aparece el segundo punto de inflexión.

50 Con referencia a la FIG. 10, en algunas formas de realización, el primer módulo de control 13 incluye una primera unidad de control 131, una primera unidad de procesamiento 133, una segunda unidad de control 135, una segunda unidad de procesamiento 137, y una unidad de decisión 139. La primera unidad de control 131 está configurada para controlar el motor 24 para accionar la lente de enfoque 22 que lleva a cabo un proceso de búsqueda de foco por medio del movimiento gradual de acuerdo con una pluralidad de primeras etapas desde la ubicación del foco proximal hasta la ubicación del foco distal. La primera unidad de procesamiento 133 está configurada para procesar una imagen de búfer que corresponde a cada una de las primeras etapas de la lente de enfoque 22, para determinar si aparece un primer punto de inflexión en una pluralidad de relaciones de contraste de las imágenes de búfer. La segunda unidad de control 135 está configurada para controlar el motor 24 para accionar la lente de enfoque 22 para que regrese una etapa y se mueva con una pluralidad de segundas etapas a la ubicación del foco distal cuando aparece el primer punto de inflexión, en el que las segundas etapas son menores que las primeras etapas. La segunda unidad de procesamiento 137 está

configurada para procesar la imagen de búfer que corresponde a cada una de las segundas etapas de la lente de enfoque 22, para determinar si aparece un segundo punto de inflexión en las relaciones de contraste de las imágenes de búfer. La unidad de decisión 139 está configurada para decidir que el dispositivo de obtención de imágenes 20 se enfoque cuando aparece el segundo punto de inflexión.

5 En otras palabras, el bloque S131 puede ser implementado por la primera unidad de control 131, el bloque S133 puede ser implementado por la primera unidad de procesamiento 133, el bloque S135 puede ser implementado por la segunda unidad de control 135, el bloque S137 puede ser implementado por la segunda unidad de procesamiento 137, y el bloque S139 puede ser implementado por la unidad de decisión 139.

10 Por lo tanto, el dispositivo de obtención de imágenes 20 se puede controlar para el enfoque, y finalmente la adquisición de la posición de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes 20.

15 Los puntos de inflexión se refieren a un punto de valor máximo de una pluralidad de relaciones de contraste que corresponden a una pluralidad de imágenes de búfer. Dado que el motor 24 acciona el movimiento de la lente de enfoque 22, lo que de este modo cambia el dispositivo de obtención de imágenes 20 desde un estado fuera de foco a un estado de foco, y luego cambia el estado de foco al estado fuera de foco. En todo el proceso, los contrastes de las imágenes de búfer se incrementan en primer lugar y después se reducen. Por lo tanto, aparece un punto de inflexión, es decir, el punto de valor máximo, en este momento, el dispositivo de obtención de imágenes 20 puede ser considerado para ser el estado de foco. El primer punto de inflexión se refiere a un punto de valor máximo de la relación de contraste de la imagen de búfer que corresponde a la lente de enfoque 22 que se movió con las primeras etapas. El segundo punto de inflexión se refiere a un punto de valor máximo de la relación de contraste de la imagen de búfer que corresponde a la lente de enfoque 22 que se movió con las segundas etapas.

20 La ubicación del foco proximal y la ubicación del foco distal se refieren a un punto de inicio y un punto final del movimiento de la lente de enfoque 22, respectivamente. En un proceso de la lente de enfoque 22 que se mueve con las primeras etapas, si la relación de contraste de la imagen de búfer que corresponde aparece el primer punto de reflexión, se puede determinar a un foco inicial del dispositivo de obtención de imágenes 20. Con el fin de mejorar una precisión del enfoque, la lente de enfoque 22 se mueve con las segundas etapas después de regresar una etapa. Dado que las segundas etapas son menores que las primeras etapas, la posición de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes 20 está más cerca de la posición del foco exacta cuando aparece el segundo punto de inflexión, se puede considerar que el dispositivo de obtención de imágenes 20 ya está precisamente en foco.

25 Con referencia a la FIG. 11, en algunas formas de realización, cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es menor que el umbral, el procedimiento de control además incluye lo siguiente.

30 En el bloque S16, determinar si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.

En el bloque S17, controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.

35 Con referencia a la FIG. 12, en algunas formas de realización, el dispositivo de control además incluye un segundo módulo de determinación 16 y un cuarto módulo de control 17. El segundo módulo de determinación 16 está configurado para determinar si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco. El cuarto módulo de control 17 está configurado para controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.

40 Por lo tanto, cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco, el dispositivo de control 10 puede controlar directamente el dispositivo de obtención de imágenes 20 para la obtención de imágenes, y la obtención de imágenes no es necesaria después de que el tiempo de espera para la obtención de imágenes es mayor o igual que el umbral, lo cual de este modo evita el tiempo de espera para la obtención de imágenes innecesario y la aceleración de la velocidad de la obtención de imágenes del dispositivo de obtención de imágenes 20.

45 La FIG. 13 es un diagrama estructural ilustrativo de un dispositivo de control de algunas formas de realización de la presente divulgación. El dispositivo de control (por ej., un dispositivo de control de obtención de imágenes) incluye un procesador 1302 (por ej., un único microprocesador, una combinación de una pluralidad de microprocesadores, una plataforma de procesamiento de computación en la nube, etc.) y una memoria 1304 (por ej., un único medio de almacenamiento de ordenador no volátil, una combinación de una pluralidad de medios de almacenamiento de ordenador no volátiles, una plataforma de almacenamiento de computación en la nube, etc.). El procesador 1302 está conectado con la memoria 1304. La memoria 1304 incluye por lo menos una instrucción de programa 1306 ejecutable por el procesador 1302. La por lo menos una instrucción de programa 1306 incluye códigos informáticos que están configurados para provocar que el procesador 1302 lleve a cabo las operaciones de los módulos y unidades de algunas formas de realización de la presente divulgación, tales como configurado para provocar que el procesador 1302 ejecute códigos de programa para la ejecución de operaciones del primer módulo de determinación 11, el módulo de decisión 12, el primer módulo de control 13, el segundo módulo de control 14, el tercer módulo de control 15, la primera unidad de cálculo 122, la unidad de adquisición 124, la segunda unidad de cálculo 126, la primera unidad de control 131, la primera unidad de procesamiento 133, la segunda unidad de control 135, la segunda unidad de procesamiento 137, la unidad de decisión 139, el segundo módulo de determinación 16, y el cuarto módulo de control 17.

En la descripción de las formas de realización de la presente divulgación, los términos "primero" y "segundo" se utilizan

5 simplemente para propósitos de ilustración, y no se han de interpretar como una indicación o imposición de una importancia relativa o una indicación implícita de un número de características técnicas indicadas. Por lo tanto, una característica que define una “primera” y una “segunda” características puede incluir de manera expresa o implícita una o más de las características. En la descripción de las formas de realización de la presente divulgación, el significado de “plural” es dos o más, a menos que se defina de manera específica de otra manera.

10 En la descripción de las formas de realización de la presente divulgación, se ha de entenderse que los términos “instalar”, “interconectar”, “conectar” se entienden en sentido amplio, a menos que se defina de manera expresa de otra manera. Por ejemplo, puede ser una conexión fija, ya sea conectada de manera separable o conectada de manera integral. Pueden estar conectados de manera mecánica, también pueden estar conectados de manera eléctrica o se pueden comunicar entre sí. Ellos pueden estar conectados de manera directa o pueden estar conectados de manera indirecta por medios intermedios. Ellos pueden ser una conexión interna entre dos elementos o tal vez una relación interactiva entre dos elementos. El significado específico de los términos anteriores en las formas de realización de la presente divulgación puede ser entendido por aquéllos con experiencia ordinaria en la técnica de acuerdo con una situación específica.

15 La lógica y/o los bloques representados en los diagramas de flujo, o de otra manera descritos en la presente memoria, por ejemplo, se puede considerar como una lista de secuencias de instrucciones ejecutables para la implementación de funciones lógicas, que pueden ser implementadas en cualquier medio legible por ordenador, para utilizar en sistemas, dispositivos o equipos de ejecución de instrucciones (por ej., un sistema basado en ordenador, un sistema que incluye un módulo de procesamiento, u otros sistemas que pueden aceptar instrucciones de sistemas, dispositivos o equipos de ejecución de instrucciones y ejecutar instrucciones), o en conjunción con estos sistemas, dispositivos o equipos de ejecución de instrucciones a utilizar. Para la presente memoria descriptiva, el término “medios legibles por ordenador” puede ser cualquiera que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transmitir un programa, para ser utilizado por los sistemas, dispositivos o equipos de ejecución de instrucciones, o dispositivos utilizados en conjunción con tales sistemas, dispositivos o equipos de ejecución de instrucciones. Un ejemplo más específico (lista no exhaustiva) de medios legibles por ordenador incluye los siguientes: conexiones eléctricas (aparatos electrónicos) con uno o más cableados, cartuchos de discos para ordenadores portátiles (dispositivos magnéticos), una memoria de acceso aleatorio (RAM) una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable y borrable (EPROM o memoria flash), un dispositivo de fibra óptica, y una memoria de sólo lectura de disco compacto (CD-ROM). Además, los medios legibles por ordenador pueden ser incluso un papel u otros medios adecuados en los que se puede imprimir el programa, como, por ejemplo, por medio de escaneado óptico de papel o de otros medios, seguido por la edición, la interpretación o, si es necesario, el uso de otro proceso adecuado para obtener eléctricamente el programa, y luego almacenarlo en una memoria de ordenador.

35 Cada parte de formas de realización de la presente divulgación se puede implementar en hardware, software, firmware, o una combinación de los mismos. En las formas de realización anteriores, la pluralidad de bloques o procedimientos se puede almacenar en la memoria e implementarse a través de software o firmware ejecutado por el sistema de ejecución de instrucciones adecuado. Por ejemplo, si se implementa en hardware, como en otra forma de realización, se puede implementar por cualquiera de las siguientes técnicas conocidas en la técnica o una combinación de las mismas, tales como los circuitos lógicos discretos que tienen circuitos de puertas lógicas para la implementación de funciones lógicas de señales de datos, circuitos integrados específicos, matrices de puertas programables (PGA, por su sigla en inglés), matrices de puertas programables por campo (FPGA) con puertas lógicas combinatorias adecuadas, y similares.

40 Aquéllos con experiencia ordinaria en la materia entenderán que la totalidad o una parte de los bloques llevados a cabo por el procedimiento de las formas de realización descritas con anterioridad se puede llevar a cabo por un programa que ordena el hardware asociado, el programa puede ser almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa se ejecuta, el programa incluye uno de los bloques de la forma de realización del procedimiento o una combinación de los mismos.

45 El medio de almacenamiento mencionado con anterioridad puede ser una memoria de sólo lectura, un disco magnético, o un disco óptico.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de control configurado para controlar un aparato electrónico (100), el aparato electrónico incluye un dispositivo de obtención de imágenes (20), el procedimiento comprende:
  - 5           determinar si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco cuando se recibe un comando de obtención de imágenes;
  - decidir un umbral de un tiempo de espera para la obtención de imágenes con base en una velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes no está en foco;
  - 10          controlar un proceso de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es menor que el umbral;
  - controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es mayor o igual que el umbral;
  - caracterizado porque**
  - 15           el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes se decide con base en un número de fotogramas de enfoque preestablecido; y
  - el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes es proporcional al número de fotogramas de enfoque preestablecido, y es inversamente proporcional a la velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes.
2. El procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el procedimiento además comprende:
  - 20           controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.
3. El procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** decidir el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes con base en la velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes y el número de fotogramas de enfoque preestablecido comprende:
  - 25           calcular la velocidad de fotogramas actual, con base en un tiempo de exposición;
  - adquirir el número de fotogramas de enfoque preestablecido; y
  - calcular el umbral con base en la velocidad de fotogramas actual y el número de fotogramas de enfoque preestablecido.
4. El procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de obtención de imágenes comprende una lente de enfoque (22) y un motor (24) configurado para implementar un enfoque por medio de la conducción de la lente de enfoque para moverse entre una ubicación del foco proximal y una ubicación del foco distal a lo largo de un eje de luz, y en el que el control del proceso de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es menor que el umbral comprende:
  - 30           controlar el motor para accionar la lente de enfoque para llevar a cabo un proceso de búsqueda de foco por medio del desplazamiento gradual de acuerdo con una pluralidad de primeras etapas desde la ubicación del foco proximal hasta la ubicación del foco distal;
  - 35           procesar una imagen de búfer que corresponde a cada una de las primeras etapas de la lente de enfoque, para determinar si aparece un primer punto de inflexión en una pluralidad de relaciones de contraste de las imágenes de búfer;
  - 40           controlar el motor para accionar la lente de enfoque para que regrese un paso y se mueva con una pluralidad de segundas etapas a la ubicación del foco distal cuando aparece el primer punto de inflexión, en el que las segundas etapas son menores que las primeras etapas;
  - 45           procesar la imagen de búfer que corresponde a cada una de las segundas etapas de la lente de enfoque, para determinar si aparece un segundo punto de inflexión en las relaciones de contraste de las imágenes de búfer; y
  - decidir que el dispositivo de obtención de imágenes se enfoque cuando aparece el segundo punto de inflexión.
5. El procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque**, cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es menor que el umbral, el procedimiento de control además comprende:
  - 50           determinar si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco; y
  - controlar el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.
6. Un sistema que comprende un dispositivo de control (10) y un aparato electrónico (100), el dispositivo de control

(10) está configurado para controlar el aparato electrónico (100), el aparato electrónico (100) que incluye un dispositivo de obtención de imágenes, en el que el dispositivo de control comprende un procesador (1302) y una memoria (1304) que comprende por lo menos una instrucción de programa (1306) ejecutable por el procesador conectado con la memoria, el dispositivo de control comprende:

5 un primer módulo de determinación (11) configurado para provocar que el procesador determine si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco cuando se recibe un comando de obtención de imágenes;

un módulo de decisión (12) configurado para provocar que el procesador decida un umbral de un tiempo de espera para la obtención de imágenes con base en una velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes no está en foco;

10 un primer módulo de control (13) configurado para provocar que el procesador controle un proceso de enfoque del dispositivo de obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es menor que el umbral;

15 un segundo módulo de control (14) configurado para provocar que el procesador controle el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el tiempo de espera para la obtención de imágenes es mayor o igual que el umbral;

**caracterizado porque**

el módulo de decisión (12) está configurado para provocar que el procesador decida el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes con base en un número de fotogramas de enfoque preestablecido; y

20 porque el umbral del tiempo de espera para la obtención de imágenes es proporcional al número de fotogramas de enfoque preestablecido, y es inversamente proporcional a la velocidad de fotogramas actual del dispositivo de obtención de imágenes.

7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo de control además comprende un tercer módulo de control (15) configurado para provocar que el procesador controle el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.

25 8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el módulo de decisión comprende:

una primera unidad de cálculo (122) configurada para provocar que el procesador calcule la velocidad de fotogramas actual, con base en un tiempo de exposición;

una unidad de adquisición (124) configurada para provocar que el procesador adquiera el número de fotogramas de enfoque preestablecido; y

30 una segunda unidad de cálculo (126) configurada para provocar que el procesador calcule el umbral con base en la velocidad de fotogramas actual y el número de fotogramas de enfoque preestablecido.

9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo de obtención de imágenes tiene una lente de enfoque y un motor configurado para implementar un enfoque por medio de la conducción de la lente de enfoque para moverse entre una ubicación del foco proximal y una ubicación del foco distal a lo largo de un eje de luz, y el primer módulo de control comprende:

35 una primera unidad de control (131) configurada para provocar que el procesador controle el motor para accionar la lente de enfoque para llevar a cabo un proceso de búsqueda de foco por medio del desplazamiento gradual de acuerdo con una pluralidad de primeras etapas desde la ubicación del foco proximal hasta la ubicación del foco distal;

40 una primera unidad de procesamiento (133) configurada para provocar que el procesador procese una imagen de búfer que corresponde a cada una de las primeras etapas de la lente de enfoque, para determinar si aparece un primer punto de inflexión en una pluralidad de relaciones de contraste de las imágenes de búfer;

45 una segunda unidad de control (135) configurada para provocar que el procesador controle el motor para accionar la lente de enfoque para que regrese una etapa y se mueva con una pluralidad de segundas etapas a la ubicación del foco distal cuando aparece el primer punto de inflexión, en el que las segundas etapas son menores que las primeras etapas;

una segunda unidad de procesamiento (137) configurada para provocar que el procesador procese la imagen de búfer que corresponde a cada una de las segundas etapas de la lente de enfoque, para determinar si aparece un segundo punto de inflexión en las relaciones de contraste de las imágenes de búfer; y

50 una unidad de decisión (139) configurada para provocar que el procesador decida que el dispositivo de obtención de imágenes se enfoque cuando aparece el segundo punto de inflexión.

10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo de control además comprende:

un segundo módulo de determinación (16) configurado para provocar que el procesador determine si el dispositivo de obtención de imágenes está en foco; y

un cuarto módulo de control (17) configurado para provocar que el procesador controle el dispositivo de obtención de imágenes para la obtención de imágenes cuando el dispositivo de obtención de imágenes está en foco.

- 5 **11.** El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo de control está conectado de manera eléctrica con el dispositivo de obtención de imágenes.

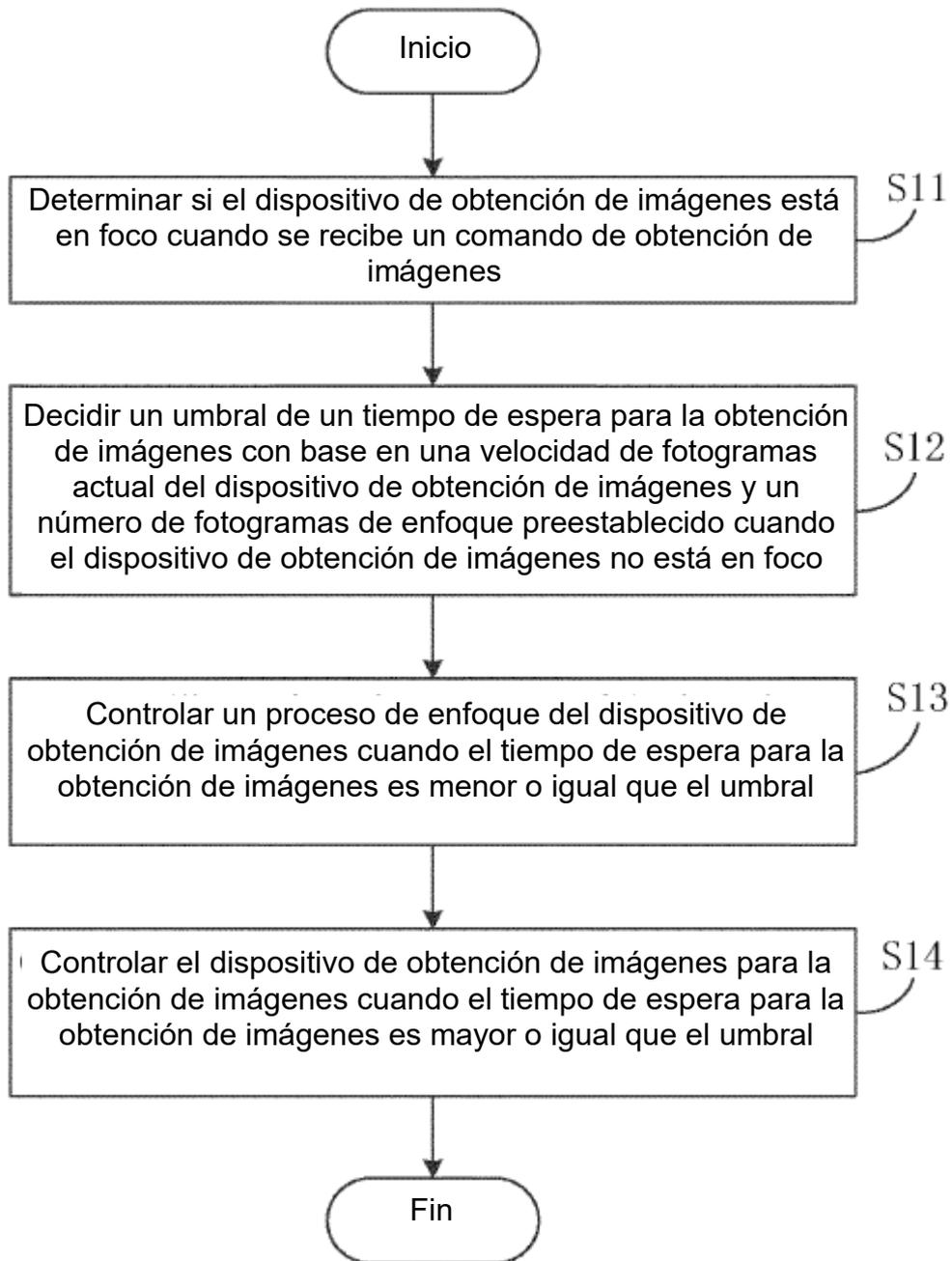


FIG. 1

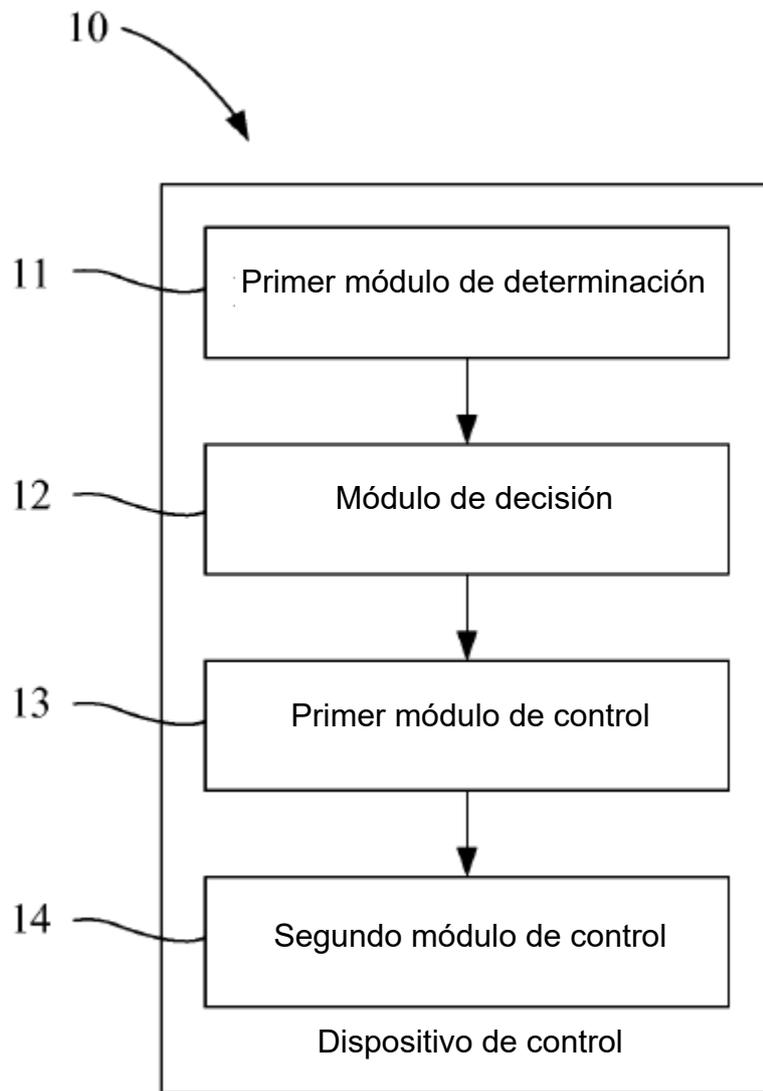


FIG. 2

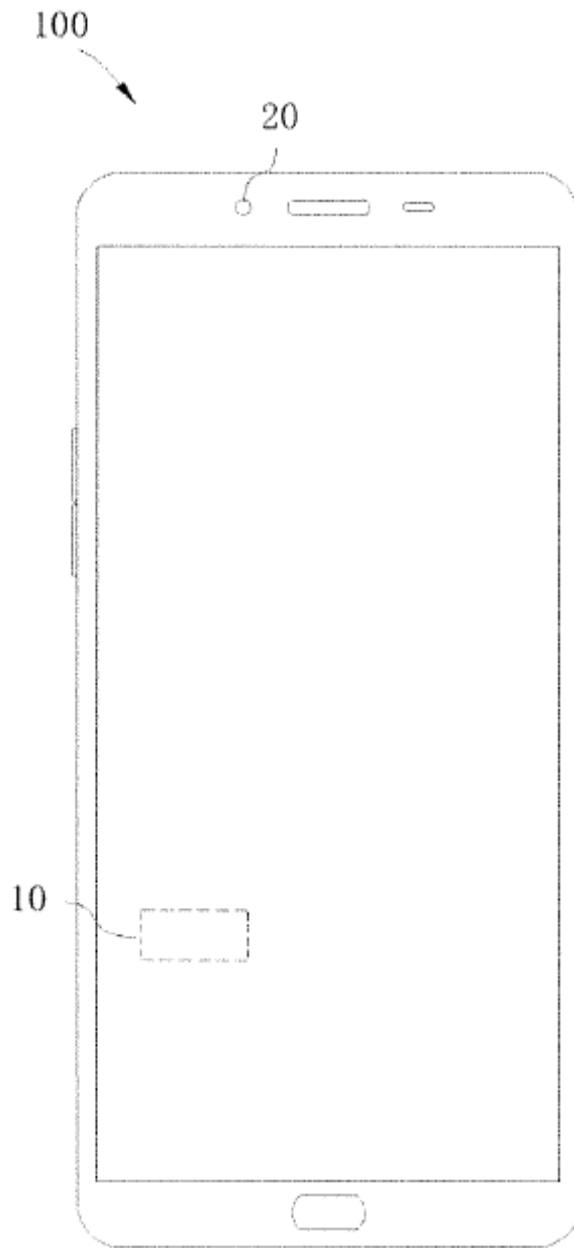


FIG. 3

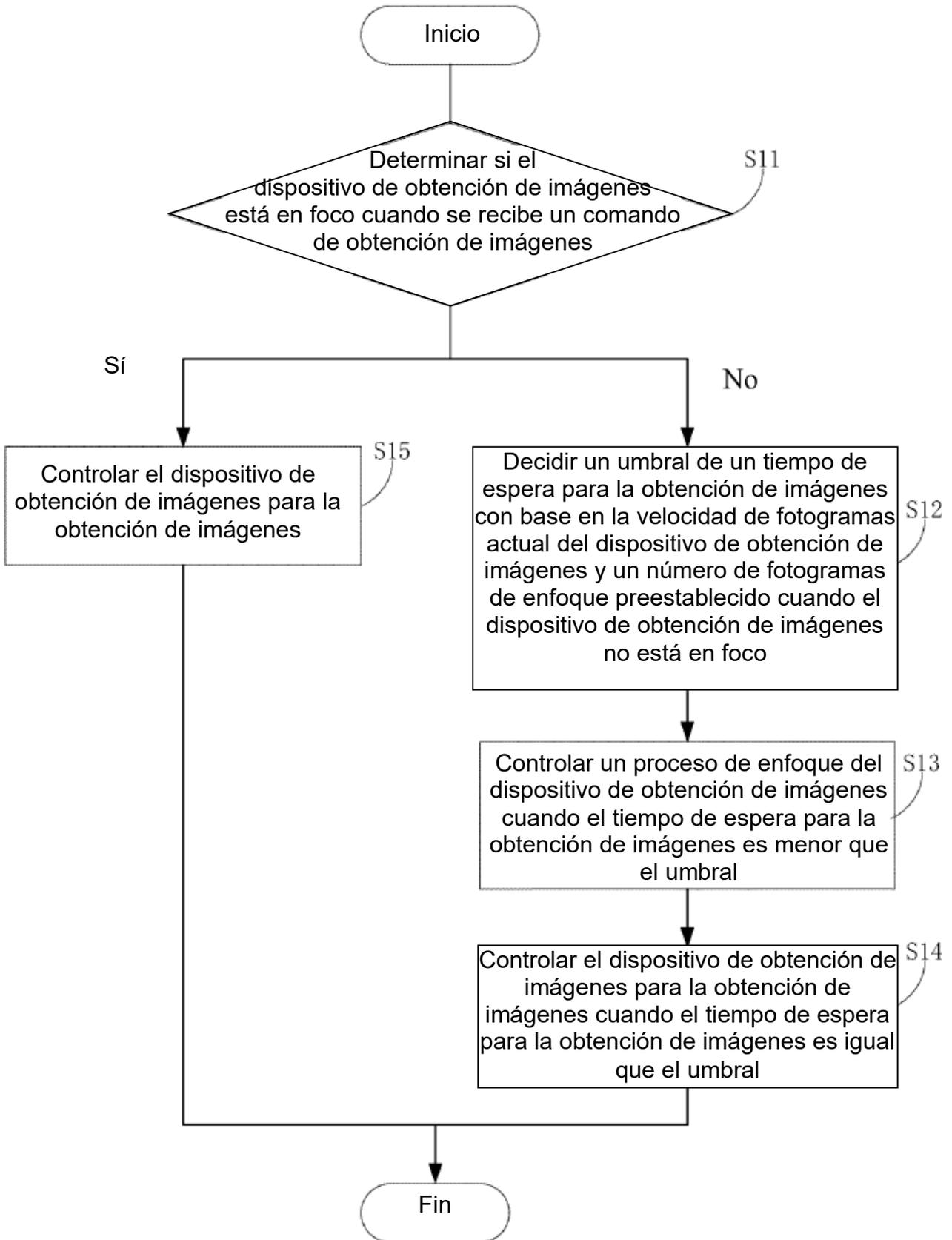


FIG. 4

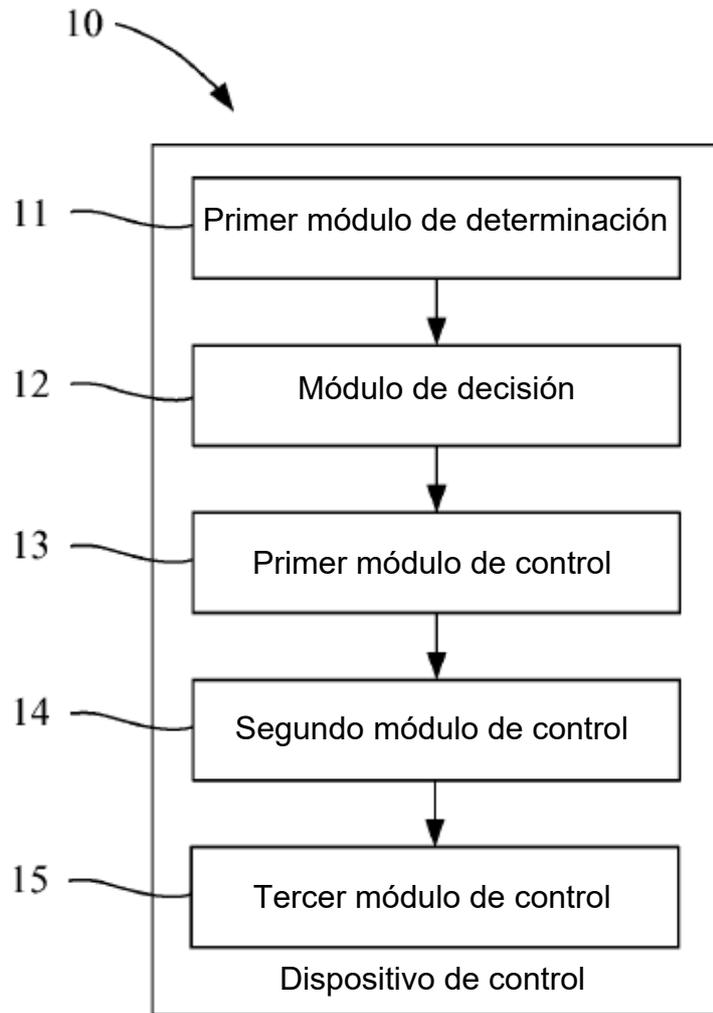


FIG. 5

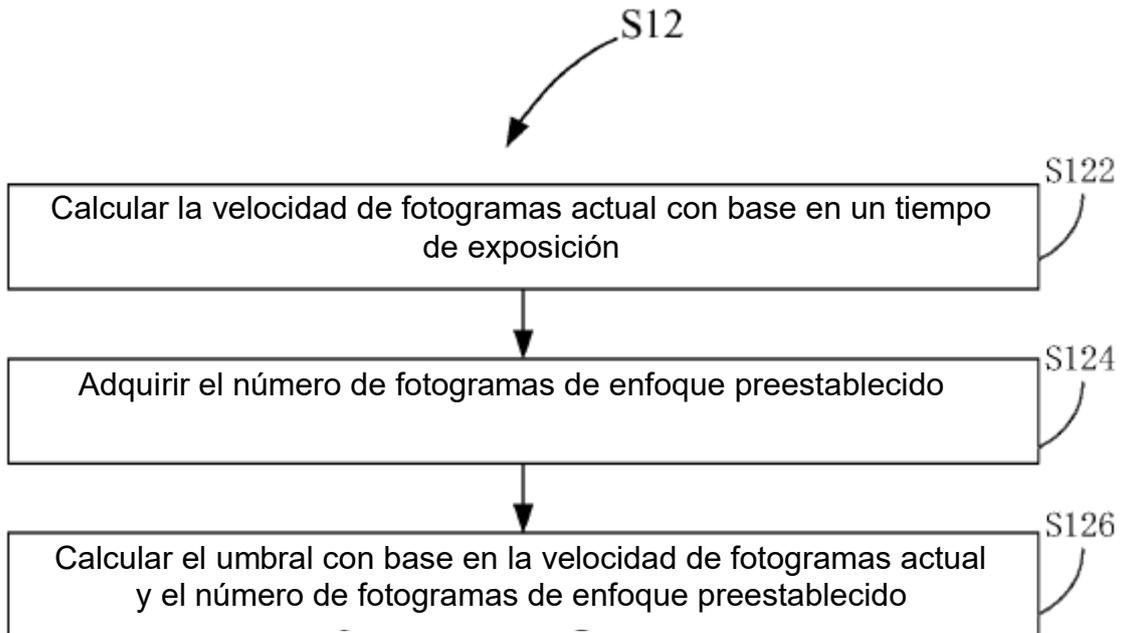


FIG. 6

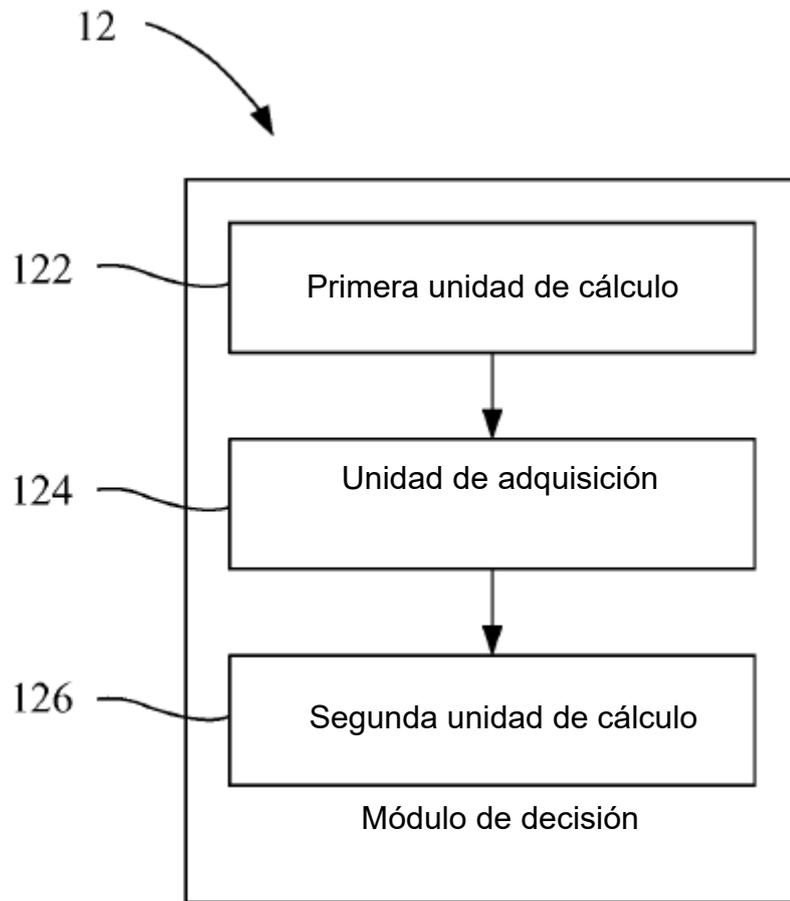


FIG. 7

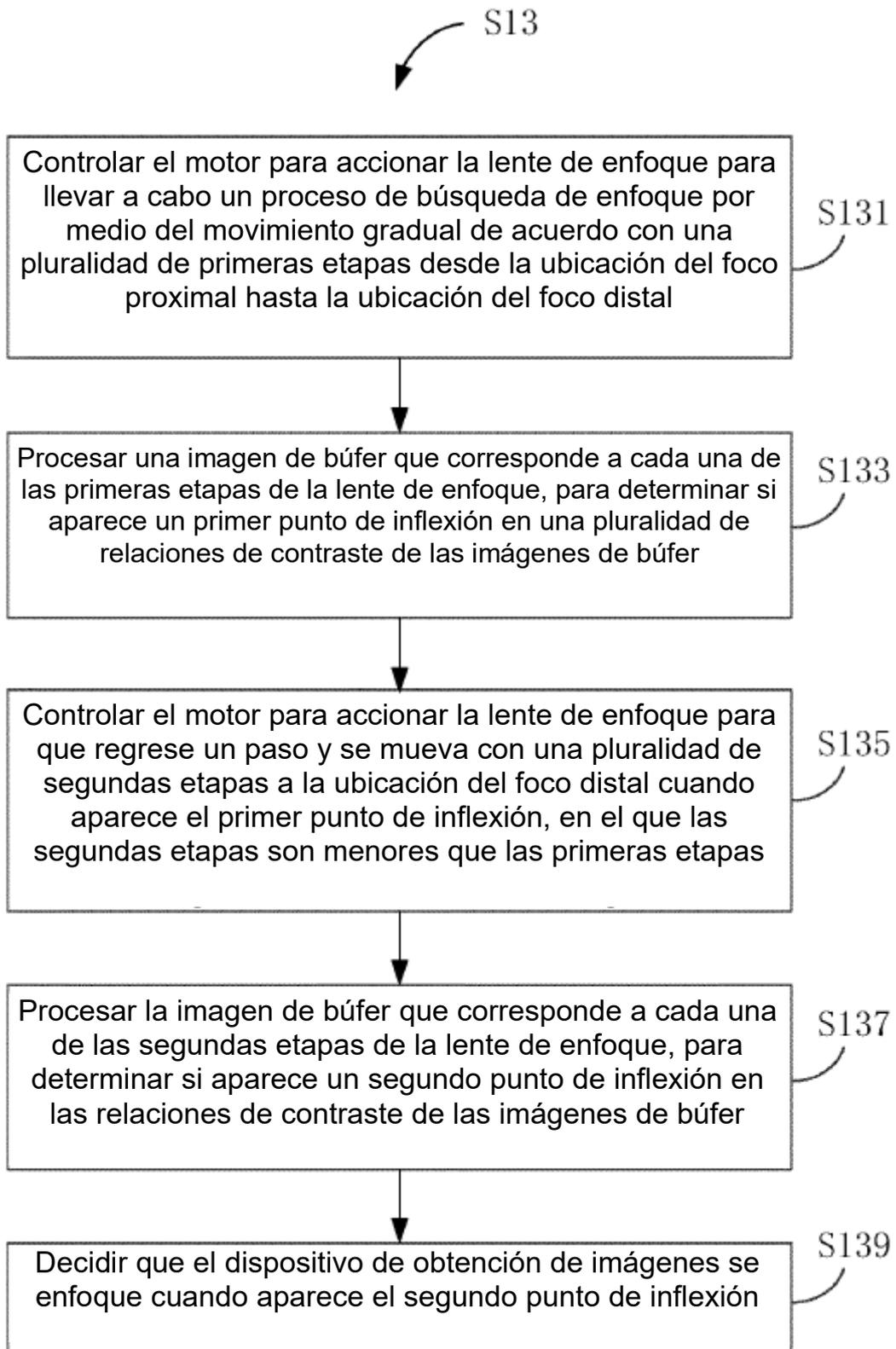


FIG. 8

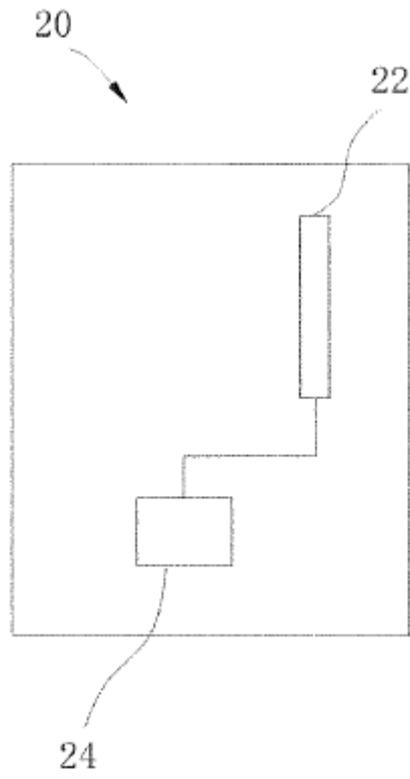


FIG. 9

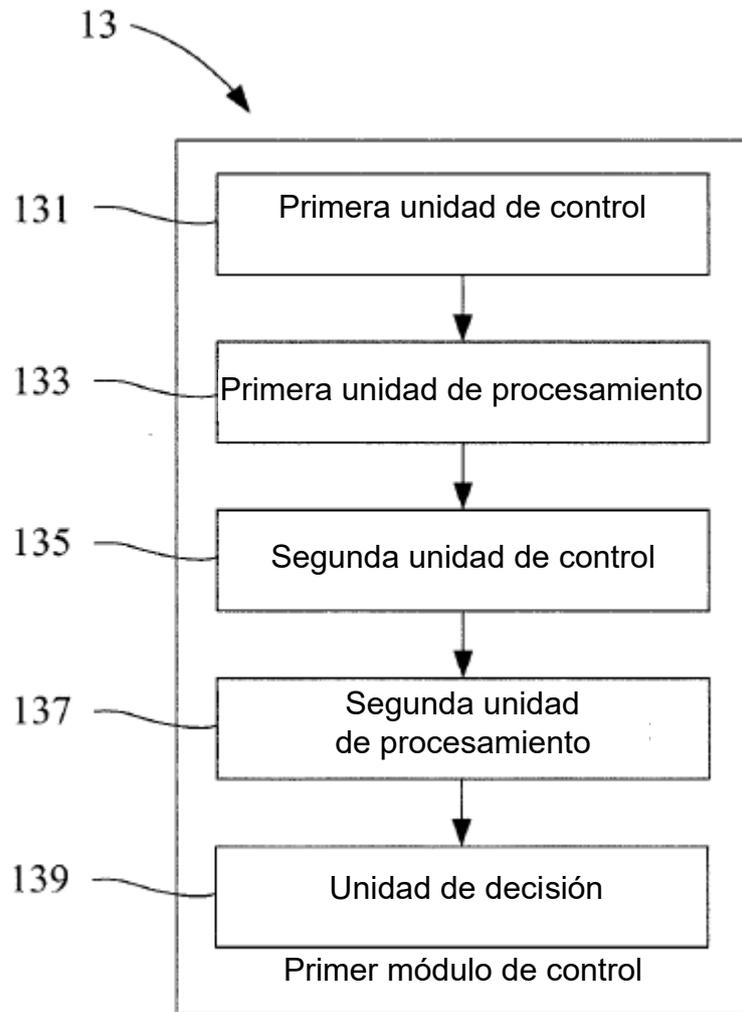


FIG. 10

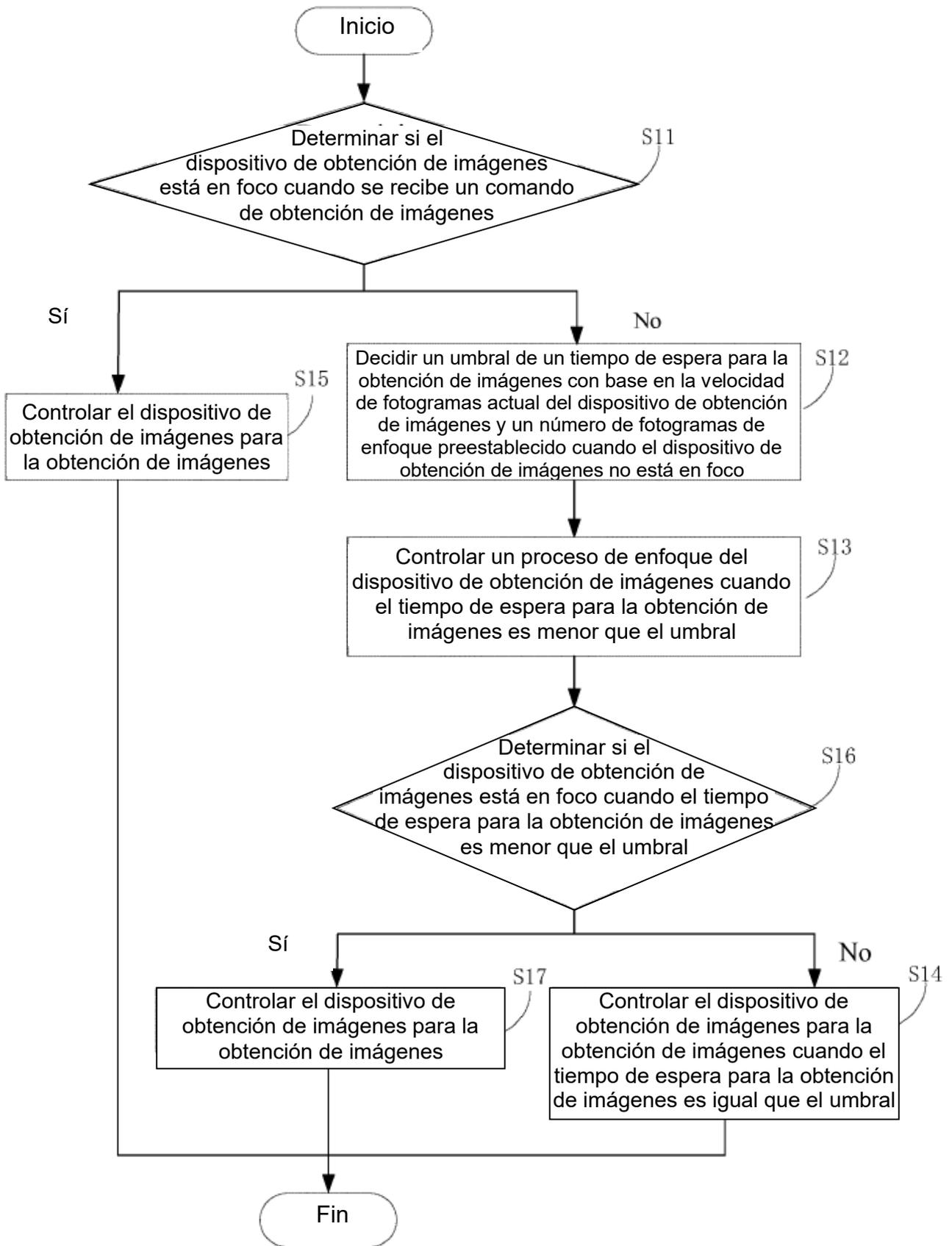


FIG. 11

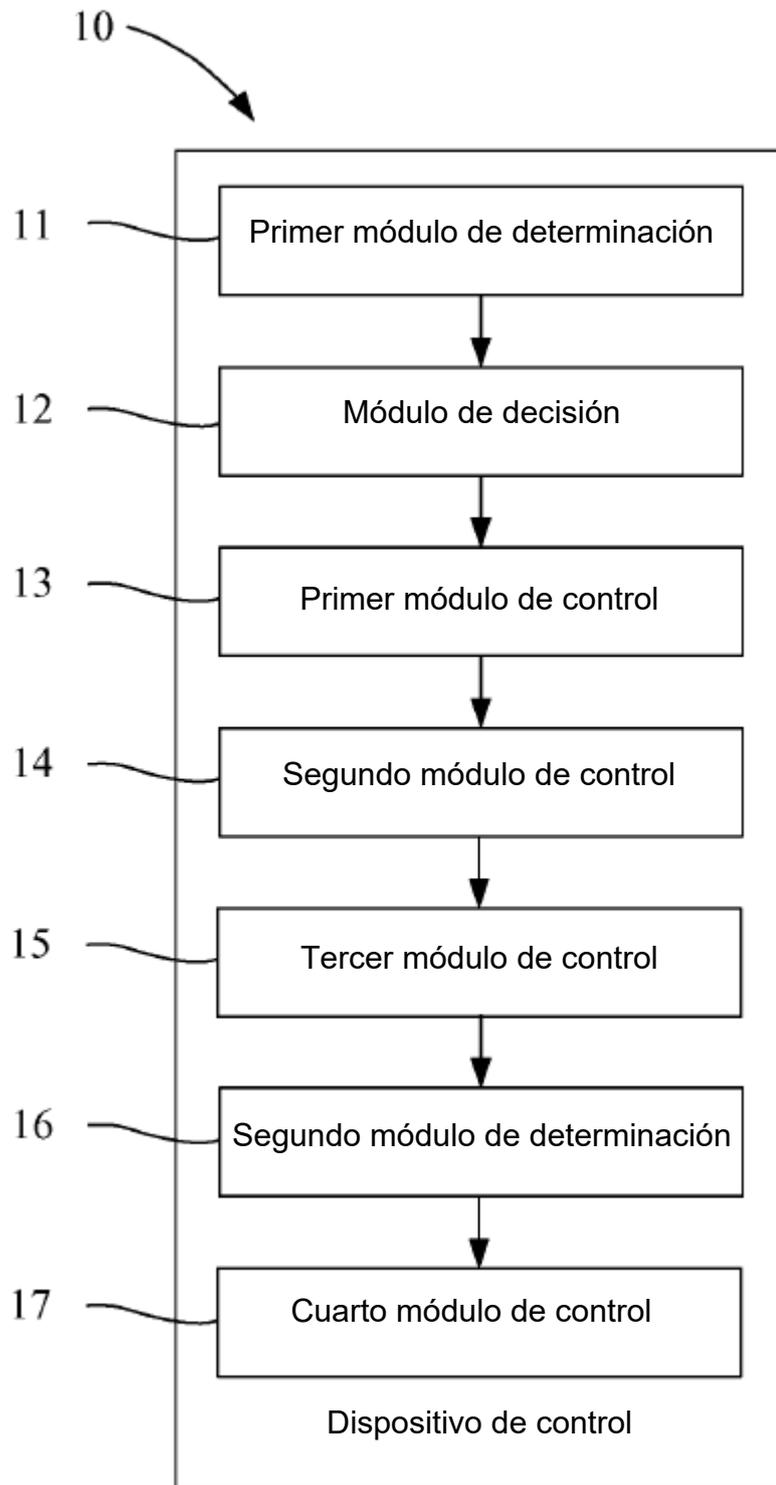


FIG. 12

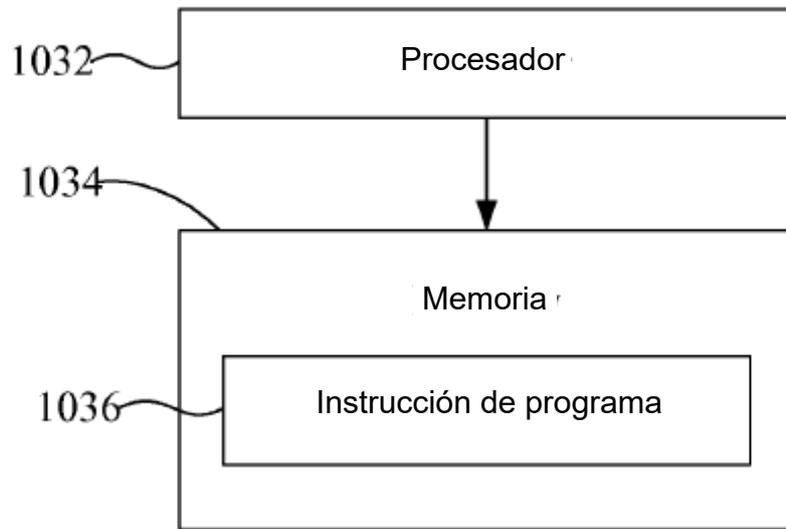


FIG. 13