

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 480**

51 Int. Cl.:

G06F 3/0488 (2013.01)

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2011 E 11158214 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016 EP 2367345**

54 Título: **Aparato para la captación de imágenes y su procedimiento de control**

30 Prioridad:

15.03.2010 JP 2010057903

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

05.04.2016

73 Titular/es:

**CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
30-2, Shimomaruko 3-chome Ohta-ku
Tokyo 146-8501, JP**

72 Inventor/es:

SAITO, KYOTA

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 565 480 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

Aparato para la captación de imágenes y su procedimiento de control

5 Antecedentes de la invención

Sector de la invención

10 La presente invención hace referencia a un aparato para la captación de imágenes y, más particularmente, a un aparato para la captación de imágenes que tiene un sensor táctil para detectar las coordenadas del contacto táctil.

Descripción de la técnica relacionada

15 Hasta ahora, generalmente existe un disparador de tipo pulsador para un aparato para la captación de imágenes denominado cámara, y el disparador tiene un estado no pulsado (que es generalmente un estado no manipulado en el cual el interruptor no está pulsado), un estado de pulsado máximo en el cual un pulsador hace que el disparador sea pulsado hasta un pulsado máximo en el cual el disparador está totalmente accionado, y un estado de pulsado medio como estado intermedio entre ellos. En el estado de pulsado medio (a continuación, en esta descripción, denominado SW1) del disparador, se dan instrucciones para las operaciones de preparación fotográfica tales como el control automático del enfoque, el control automático de la exposición y el control automático del equilibrado de blancos. Además, cuando el disparador está dispuesto en el estado de pulsado máximo (a continuación, en esta descripción, denominado SW2), se efectúa la instrucción de la operación fotográfica real.

25 En una cámara digital reciente en la cual se muestra la imagen de un objeto en una pantalla de panel de cristal líquido de manera que un usuario pueda fotografiar la imagen del objeto mientras la confirma en la pantalla, existe un caso en el que se utiliza un panel táctil como unidad de instrucción para la operación. Entre tales cámaras, existe una cámara que está diseñada para utilizar un panel táctil destinado a facilitar una instrucción de accionamiento, de manera que la cámara opera como si un disparador mecánico fuese operado en dos etapas del estado SW1 de pulsado medio y el estado SW2 de pulsado máximo.

30 Como tal tipo de cámara, existe una cámara en la cual se utiliza un panel táctil que puede detectar la presión del dedo que efectúa la presión. Esta cámara está dispuesta de tal manera que si se detecta que el panel está pulsado y la presión del dedo que presiona es menor o igual que un cierto valor umbral, se dan instrucciones para la operación de preparación fotográfica, mientras que, si la presión excede el valor umbral, se dan instrucciones para la operación de toma de fotografías (véase la Solicitud de patente publicada japonesa N° 2007-236008).

35 Existe asimismo una cámara en la cual se utiliza un panel táctil que puede detectar un área de pulsado de un dedo. Esta cámara está realizada de tal manera que si el área de pulsado del dedo es detectada mediante la utilización de tal panel táctil y el área es menor o igual que un cierto valor umbral, se dan instrucciones para la operación de preparación fotográfica, mientras que, si la presión excede el valor umbral, se dan instrucciones para la operación de toma de fotografías (véase la Solicitud de patente publicada japonesa N° 2007-093967).

40 Existe asimismo otra cámara que está diseñada para utilizar dos sensores táctiles de tal manera que la cámara opera como si el disparador mecánico fuese operado en dos etapas del estado SW1 de pulsado medio y el estado SW2 de pulsado máximo, suprimiendo con ello el movimiento de la cámara. En la construcción de tal cámara, se dan instrucciones para la operación de preparación fotográfica cuando se produce un contacto táctil en los dos sensores, mientras que cuando se separa el dedo de uno de los dos sensores se dan instrucciones para la operación de la toma de fotografías (véase la Solicitud de patente publicada japonesa N° H11-160776).

45 Aunque los procedimientos de conseguir los estados SW1 y SW2 del disparador mediante la utilización de la unidad de detección de contacto táctil han existido hasta ahora, como se ha mencionado anteriormente, sigue existiendo un problema en cualquiera de las técnicas relacionadas anteriormente, y se requieren soluciones para resolver este problema.

50 Por ejemplo, en el caso que utiliza el panel táctil que está realizado para detectar la presión o el área de contacto táctil del dedo que está presionando, es necesario presionar con fuerza la pantalla de cristal líquido para conseguir el estado SW2 de pulsado máximo del disparador, de manera que existe el problema de que posiblemente se produzca un movimiento de la cámara.

55 Además, dado que el panel táctil que está realizado para detectar la presión o el área de contacto táctil del dedo que está presionando es necesario, resulta difícil realizar un aparato para la captación de imágenes utilizando un panel táctil de coste general reducido que produzca solo las coordenadas del contacto táctil. El panel táctil es por ello difícil y costoso de fabricar. Además, dado que el ejemplo que utiliza los dos sensores táctiles requiere los dos dispositivos detectores, esto puede ser un factor que ocasione un incremento en los costes y que resulte asimismo en un problema tal que el procedimiento de accionamiento sea complicado y difícil de aprender, y sea también difícil de operar con una mano.

5 El documento US 20120/0020221 describe un procedimiento para el accionamiento de una cámara mediante la utilización de una pantalla táctil, por el que los parámetros de captación de imágenes, tales como enfoque, exposición y corrección del color (véase el apartado 32 de D1) son configurados de acuerdo con un "área de prioridad", definida mediante un gesto del usuario en la interfaz de la pantalla táctil. El documento US 5.923.908 describe un procedimiento para el accionamiento de una cámara, mediante el cual se ajustan los parámetros de captación de la imagen, se dan instrucciones para una función de liberación del disparador mediante un movimiento deslizante de un dedo a través de un control táctil.

10 Características de la invención

Resulta deseable que exista un aparato para la captación de imágenes que pueda resolver los problemas anteriores de las técnicas relacionadas y realice una instrucción para la operación de preparación fotográfica y una instrucción para la toma de fotografías mediante una operación táctil, que pueda conseguir una elevada operatividad evitando asimismo que la cámara se mueva debido al accionamiento del contacto táctil.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se da a conocer un aparato para la captación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1.

20 La instrucción para la operación de preparación fotográfica y la instrucción para la toma de fotografías puede, de este modo, ser realizada mediante la operación de contacto táctil de alta operatividad, evitando además que la cámara se mueva debido al accionamiento del contacto táctil.

25 Otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es un diagrama que muestra el aspecto externo de una cámara digital como ejemplo de un aparato para la captación de imágenes de acuerdo con la invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de construcción de una cámara digital -100- como realización de la invención.

35 La figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de tratamiento de un modo fotográfico de una primera realización.

40 La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de tratamiento de un modo fotográfico de una segunda realización.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de tratamiento de un modo fotográfico de una tercera realización.

45 La figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de tratamiento de un modo fotográfico de una cuarta realización.

La figura 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento de tratamiento de un modo fotográfico de una quinta realización.

50 La figura 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento de tratamiento de un modo fotográfico de una sexta realización.

55 Las figuras 9A y 9B son diagramas cada uno de los cuales muestra un ejemplo de visualización de una unidad de visualización que muestra un icono de disparador.

Las figuras 10A, 10B y 10C son diagramas cada uno de los cuales muestra un ejemplo de un área de cancelación dispuesta en la unidad de visualización.

60 La figura 11 es un diagrama que muestra un ejemplo de un sensor táctil lineal.

Descripción de las realizaciones

65 Las realizaciones de ejemplo de la presente invención se describirán en detalle de acuerdo con los dibujos que se acompañan.

La figura 1 muestra el aspecto externo de una cámara digital -100- como ejemplo del aparato para la captación de imágenes de la presente invención. Una unidad de visualización -28- muestra una imagen y varios tipos de información. La unidad de visualización -28- está construida con un panel táctil y puede detectar un contacto táctil aplicado a la unidad de visualización -28-. Un disparador -61- es una unidad de accionamiento para efectuar una instrucción fotográfica. Un selector de modo -60- es una unidad de accionamiento para conmutar entre varios tipos de modos. Un cable de conexión y la cámara digital -100- están conectados mediante un conector -112-. Una unidad de accionamiento -70- está construida con miembros de accionamiento tales como varios tipos de interruptores, botones, panel táctil y otros, adaptados para ser operados por un usuario de varias maneras. Una rueda de control -73- es un miembro de accionamiento giratorio incluido en la unidad de accionamiento -70-. Un interruptor de alimentación -72- se utiliza para el activado y el apagado. Un medio de grabación -200- está construido con una tarjeta de memoria, un disco duro u otros. El medio de grabación -200- situado en la ranura -201- puede comunicarse con la cámara digital -100-. Existe una cubierta -202- para la ranura -201- del medio de grabación.

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de construcción de la cámara digital -100- de acuerdo con las realizaciones. En la figura 2, una lente fotográfica -103- incluye una lente de enfoque. Un disparador -101- tiene la función de un iris. Una unidad de captación de imágenes -22- está construida con un dispositivo acoplado en carga (CCD), un elemento semiconductor de óxido metálico complementario (CMOS) u otros, destinados a convertir una imagen óptica en una señal eléctrica. Un convertidor de analógico a digital (A/D) -23- convierte una señal analógica producida en la unidad de captación de imágenes -22- en una señal digital. Una zona de captación de imágenes que incluye la lente fotográfica -103- en la cámara digital -100- está cubierta con una barrera -102-, impidiendo con ello que un sistema de captación de imágenes que incluye la lente fotográfica -103-, el interruptor -101- y la unidad de captación de imágenes -22- se ensucien o dañen.

Una unidad de tratamiento de imagen -24- ejecuta un tratamiento de redimensionado tal como una interpolación predeterminada de píxeles o reducción y una conversión de color sobre los datos procedentes del convertidor A/D -23- o los datos procedentes de una unidad de control de memoria -15-. La unidad de tratamiento de imagen -24- efectúa asimismo un tratamiento predeterminado mediante una operación aritmética, mediante la utilización de los datos de la imagen captada. Una unidad de control del sistema -50- efectúa un control de la exposición y un control de la medición de la distancia sobre la base del resultado del proceso aritmético efectuado. De este modo, se efectúa un proceso de AF (enfoque automático), un proceso de AE (exposición automática) y un proceso de EF (pre-emisión de luz del flash) de tipo TTL (a través de la lente). La unidad de tratamiento de imagen -24- ejecuta además un tratamiento predeterminado mediante una operación aritmética utilizando los datos de la imagen captada, y ejecuta un tratamiento de AWB (equilibrado automático de blancos) del tipo TTL sobre la base del resultado obtenido de la operación aritmética.

Los datos procedentes del convertidor A/D -23- se escriben en una memoria -32- mediante la unidad de tratamiento de imagen -24- y la unidad de control de memoria -15-, o se escriben directamente en la memoria -32- mediante la unidad de control de memoria -15-. La memoria -32- almacena los datos de la imagen que son obtenidos por la unidad de captación de imágenes -22- y convertidos en los datos digitales por el convertidor A/D -23- y/o en los datos de la imagen para ser mostrada en la unidad de visualización -28-. La memoria -32- tiene una capacidad de almacenamiento suficientemente grande para almacenar un número predeterminado de imágenes fijas e imágenes en movimiento, y sonido de una duración predeterminada. Si los datos de la imagen captados son mostrados secuencialmente utilizando la unidad de visualización -28-, se puede efectuar una función de visor electrónico (visualización a través de la imagen).

La memoria -32- funciona asimismo como una memoria (memoria de video) para mostrar imágenes. Un convertidor de digital a analógico (D/A) -13- convierte los datos de visualización de la imagen almacenados en la memoria -32- en una señal analógica, y la proporciona a la unidad de visualización -28-. Los datos de visualización de la imagen escritos en la memoria -32- son mostrados por la unidad de visualización -28- mediante el convertidor D/A -13-. La unidad de visualización -28- muestra una visualización correspondiente a la señal analógica procedente del convertidor D/A -13- en una pantalla tal como una LCD.

Una memoria no volátil -56- es una memoria borrable y grabable eléctricamente y, por ejemplo, se utiliza una EEPROM (memoria de solo lectura programable borrable eléctricamente) u otra. Las constantes de funcionamiento de la unidad de control del sistema -50-, un programa y otros están almacenados en la memoria no volátil -56-. El programa mencionado en esta descripción es un programa para la ejecución de varios procesos de las realizaciones de la presente invención, que se describirán a continuación en esta descripción con referencia a los diagramas de flujo de las figuras.

La unidad de control del sistema -50- controla la cámara digital -100- en su totalidad. Procesos respectivos en la realización, que se describirán a continuación en esta descripción, son efectuados ejecutando el programa anterior grabado en la memoria no volátil -56-. Una memoria de acceso aleatorio (RAM) se utiliza como memoria del sistema -52-. Las constantes y variables para la operación de la unidad de control del sistema -50-, la lectura de programa de la memoria no volátil -56- y otros, están desarrolladas en la memoria del sistema -52-. La unidad de control del sistema -50- efectúa asimismo el control de la visualización controlando la memoria -32-, el convertidor D/A -13-, la unidad de visualización -28- y otros.

El interruptor de cambio de modo -60-, un primer interruptor disparador -62-, un segundo interruptor disparador -64- y la unidad de accionamiento -70- son unidades de accionamiento para introducir los diferentes tipos de instrucciones de accionamiento en la unidad de control del sistema -50-.

5 El interruptor de cambio de modo -60- cambia el modo de accionamiento de la unidad de control del sistema -50- a uno de un modo fotográfico en el cual se graban imágenes fijas e imágenes en movimiento, un modo de reproducción en el cual se muestran imágenes o se muestran de otro modo, y otros. El primer interruptor disparador -62- es activado en la mitad del accionamiento del interruptor disparador -61- proporcionado para la cámara digital -100-, es decir, en lo que se llama estado de pulsado medio (que se podría decir que es una instrucción de accionamiento de preparación fotográfica por parte de un usuario) y genera una señal de primer interruptor disparador SW1. Las operaciones tales como proceso de AF (enfoque automático), proceso de AE (exposición automática), proceso de AWB (equilibrado automático de blancos), proceso de EF (pre-emisión de luz de flash) y otros (denominándose cualquiera de esos procesos a continuación en esta descripción, operación de preparación fotográfica) son iniciadas mediante la señal del primer interruptor disparador SW1. Esos procesos son ejecutados bajo el control de la unidad de control del sistema -50-.

20 El segundo interruptor disparador -64- es activado cuando la operación del interruptor disparador -61- se ha completado, es decir, cuando se consigue el estado de pulsado completo (instrucción para la toma de fotografías) para generar una señal de segundo interruptor disparador SW2. En respuesta a la señal del segundo interruptor disparador SW2, la unidad de control del sistema -50- inicia el funcionamiento de una serie de procesos fotográficos, desde un proceso de lectura de la señal procedente de la unidad de captación de imágenes -22-, hasta un proceso de escritura de los datos de la imagen en un medio de grabación -200-.

25 Mediante la selección de varios tipos de iconos de función mostrados en la unidad de visualización -28- u otra, se asigna una función apropiada a cada miembro de accionamiento de la unidad de accionamiento -70- para varias escenas que es probable que sean fotografiadas, o varias operaciones que es probable que un usuario desee realizar, de manera que los miembros de accionamiento funcionen como varios tipos de botones de función. Los botones de función pueden incluir, por ejemplo: un botón de finalizar, un botón de retroceder, un botón de añadir una imagen, un botón de saltar, un botón de limitar, un botón de cambio de atributo, etcétera. Por ejemplo, cuando se pulsa el botón del menú, en la unidad de visualización -28- se muestran varios tipos de pantallas de visualización del menú, que pueden ser ajustadas. El usuario puede realizar intuitivamente varios tipos de ajustes utilizando las pantallas de visualización del menú mostradas en la unidad de visualización -28-, un botón de accionamiento de cuatro modos y un botón de AJUSTE.

35 La rueda de control -73- es un miembro de accionamiento giratorio incluido en la unidad de accionamiento -70-, y se utiliza junto con un botón de dirección u otro, para permitir la selección de un elemento seleccionable por un usuario.

40 Una unidad de control de la fuente de alimentación -80- está dotada de un circuito de detección de batería, un convertidor DC/DC (corriente continua), un circuito de conmutación para conmutar un bloque que va a ser activado, y detecta la presencia o ausencia de una batería conectada, un tipo de batería y capacidad restante de batería. La unidad de control de la alimentación -80- controla el convertidor DC/DC sobre la base de los resultados de la detección y de una instrucción procedente de la unidad de control del sistema -50-, y proporciona la tensión necesaria para un periodo de tiempo necesario para cada unidad, incluyendo el medio de grabación -200-.

45 Una unidad de fuente de alimentación -30- comprende una batería primaria, tal como una batería alcalina, una batería de litio u otra, una batería secundaria, tal como una batería de NiCd, una batería de NiMH, una batería de Li u otra, un adaptador AC y otros. Existe una interfaz -18- con el medio de grabación -200- tal como una tarjeta de memoria o un disco duro. El medio de grabación -200- es un medio de grabación tal como una tarjeta de memoria y está dotado de una memoria de semiconductores, un disco magnético u otro.

55 Como unidad de accionamiento -70-, el dispositivo tiene un panel táctil (denominado asimismo en esta descripción miembro de accionamiento táctil) que está dispuesto para detectar una operación táctil (por un usuario) aplicada a la unidad de visualización -28-. El panel táctil y la unidad de visualización -28- pueden estar contruidos de manera integrada. Por ejemplo, el panel táctil puede estar conectado a una capa superior de una superficie de visualización de la unidad de visualización -28-, de tal manera que el panel táctil tiene una característica de transmitancia ligera, lo que significa que no entorpece la visualización de la unidad de visualización -28-. Se hace que las coordenadas de entrada en el panel táctil y las coordenadas de visualización en la unidad de visualización -28- se correspondan entre sí. De este modo, una GUI (interfaz gráfica de usuario) puede ser construida como si el usuario pudiese operar directamente la pantalla mostrada en la unidad de visualización -28-. La unidad de control del sistema -50- está realizada para detectar las operaciones siguientes aplicadas al panel táctil: es decir, un dedo o un lápiz toca el panel táctil (a continuación, en esta descripción, denominado "apoyo táctil" ("touch down")); un estado en el cual el dedo o el lápiz están en contacto con el panel táctil (a continuación, en esta descripción, denominado "contacto táctil" ("touch on")); un estado en el cual el dedo o lápiz es desplazado sin perder el contacto con el panel táctil (a continuación, en esta descripción, denominado "desplazamiento" ("move")); el dedo o lápiz que está en contacto con el panel táctil pierde el contacto con el mismo (a continuación en esta descripción denominado "detención del apoyo

táctil" ("touch up"); y un estado en el que nada está en contacto con el panel táctil (a continuación en esta descripción, denominado "detención del contacto táctil" (touch off)). Esas operaciones y las coordenadas de la posición en la que el dedo o lápiz está en contacto con el panel táctil son informadas a la unidad de control del sistema -50- mediante un bus interno -111- (mostrado en la figura 1). Sobre la base de la información proporcionada, la unidad de control del sistema -50- determina qué tipo de accionamiento ha sido efectuada en el panel táctil. Con respecto a "desplazamiento", una dirección de desplazamiento del dedo o lápiz que se desplaza sobre el panel táctil puede ser determinada para cada componente vertical y/u horizontal en el panel táctil, sobre la base de un cambio en las coordenadas de posición. Se asume que cuando se ha realizado una "detención del apoyo táctil" en el panel táctil después de un "desplazamiento" predeterminado seguida de un "apoyo táctil", se ha realizado un recorrido completo. La operación para realizar rápidamente el recorrido completo se denomina "pulsado rápido". El "pulsado rápido" ("flick") es una operación que corresponde a un estado en el cual el dedo está en contacto con el panel táctil, el dedo se desplaza rápidamente sobre el panel táctil una cierta distancia y se separa del mismo en esta posición (a una cierta distancia de su "posición de apoyo táctil"). En otras palabras, es una operación en la que la superficie en el panel táctil se traza rápidamente con el dedo. Cuando se detecta que el dedo se ha desplazado a una velocidad predeterminada o mayor y al menos una distancia predeterminada, y se detecta una "detención del apoyo táctil" es esa situación, se determina que se ha efectuado un "pulsado rápido". Por otro lado, se asume que cuando se detecta que el dedo se ha desplazado a una velocidad menor que la velocidad predeterminada y al menos la distancia predeterminada, debe determinarse que se ha efectuado un "arrastre". Un panel táctil de cualquier tipo puede considerarse tal como un tipo de película con una resistencia, un tipo con una capacidad eléctrica, un tipo de onda acústica superficial, un tipo de rayo infrarrojo, un tipo de inducción electromagnética, un tipo de reconocimiento de imagen, un tipo foto detector, etcétera.

El funcionamiento de cada realización de la invención se describirá a continuación en esta descripción con referencia a los diagramas de flujo mostrados en las figuras que se acompañan.

Primera realización

En la primera realización, se describirá un ejemplo en el cual se efectúa la operación de preparación fotográfica es ejecutada por un usuario realizando un "apoyo táctil" sobre el icono de disparador mostrado en el panel táctil y, a continuación, el proceso fotográfico es ejecutado realizando una "detención del apoyo táctil" sobre el icono de disparador.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo para un proceso 1 de modo fotográfico como un proceso en el modo fotográfico de la primera realización. El proceso 1 del modo fotográfico se realiza mediante un procedimiento por el que la unidad de control del sistema -50- desarrolla el programa grabado en la memoria no volátil -56- en la memoria del sistema -52- y lo ejecuta.

Cuando se conecta una fuente de alimentación y el modo de accionamiento de la cámara digital -100- se cambia al modo fotográfico mediante el interruptor de cambio de modo -60-, se inicia el proceso 1 del modo fotográfico.

En la etapa -S301-, primero, se ejecuta un proceso para un estado de espera fotográfico. En el proceso de estado de espera fotográfico, se efectúa una visualización de imagen transparente en la cual las imágenes captadas por la unidad de captación de imágenes -22- son mostradas secuencialmente en la unidad de visualización -28- (la imagen visualizada que está superpuesta sobre las imágenes captadas se denomina "imagen transparente", debido a que permite que se puedan ver las imágenes captadas a través de ella). Un icono de contacto táctil es superpuesto y mostrado sobre la imagen transparente. Un ejemplo de visualización en este momento se muestra en la figura 9A. La imagen transparente se muestra en la unidad de visualización -28- y un icono de disparador -901- es superpuesto y mostrado. Como se describirá a continuación en esta descripción, el usuario permite que la operación de preparación fotográfica sea ejecutada mediante contacto táctil sobre el icono de disparador -901-, y el usuario puede entonces fotografiar y grabar una imagen levantando su dedo del icono de disparador -901-. El tratamiento en modo de espera fotográfico incluye: varios tipos de procesos de ajuste (por ejemplo, una selección de una emisión de luz de flash forzada, no flash y flash automático, una AF de selección de punto central, un AF de prioridad de cara, un enfoque de inteligencia artificial automática (AiAF), y otros) por lo que respecta a la toma de fotografías de acuerdo con el accionamiento del usuario; y un proceso de ajuste relacionado con la operación de la cámara digital -100-.

En -S302-, se discrimina si se ha efectuado o no un "contacto táctil" en un área en la que se muestra el icono de disparador -901- en la unidad de visualización -28-. Un "contacto táctil" en el icono de disparador -901- incluye un caso en el que se efectúa un "apoyo táctil" sobre el icono de disparador -901-, y un caso en el que la posición de contacto táctil entra en el área del icono de disparador -901- mediante "desplazamiento" desde un "apoyo táctil" en una posición situada fuera del icono de disparador -901-. Si se produce un "apoyo táctil" sobre el icono de disparador -901-, la rutina del proceso avanza a -S303-. Si no se produce ningún "apoyo táctil" sobre el icono de disparador -901-, la rutina del proceso avanza a -S309-.

En -S303-, se muestra un mensaje de que se ha realizado un contacto táctil sobre el icono de disparador -901-. Un ejemplo de visualización de la unidad de visualización -28- en este momento se muestra en la figura 9B. Primero, para permitir que el usuario reconozca un estado en el que el icono de disparador -901- ha sido tocado por un dedo

-902- u otro, un formato de visualización (color, marco u otro) del icono de disparador -901- se ajusta a un formato de visualización diferente del de (figura 9A) -S301-. Además, levantando el dedo de la pantalla táctil en esa posición, en otras palabras, si se realiza una “detención del apoyo táctil” en la posición del icono de disparador -901-, se muestra una guía -903- que indica que se puede hacer una fotografía.

5 En -S304-, se efectúa un control para iniciar la operación de preparación fotográfica. Como se ha mencionado anteriormente, la operación de preparación fotográfica es una operación que incluye al menos uno de AF, AE, AWB y EF. Una posición en la imagen captada en la que la operación de preparación fotográfica debe ser ajustada se determina sobre la base de los ajustes que han sido seleccionados previamente por el usuario. Por ejemplo, un modo deseado en el cual la operación de preparación fotográfica se configura de acuerdo con un punto central (un AF de punto central u otro), y un modo en el cual la imagen captada mediante la unidad de captación de imágenes -22- es evaluada y la operación de preparación fotográfica se configura de acuerdo con el objeto decidido (AiAF, un AF de punto central u otro), pueden ser seleccionados y configurados con antelación. Es asimismo posible construir la operación de preparación fotográfica de tal manera que la señal de SW1 sea generada y se den instrucciones para el inicio de la operación de preparación fotográfica de una manera similar al caso en el que el disparador -61- ha sido pulsado hasta la mitad o que se genere otra señal diferente de la señal SW1 y se den por ello instrucciones para el inicio de la operación de preparación fotográfica. Cuando la operación de preparación fotográfica se ha completado se informa al usuario utilizando una visualización de un marco de enfoque, una generación de un sonido de enfoque, u otro. Los valores del ajuste fotográfico tal como la posición de enfoque, el valor de exposición y otros, ajustes mediante la operación de preparación fotográfica son fijados (bloqueados) hasta que se detecta una “detención del apoyo táctil”, o hasta que ya no se detecta un “contacto táctil” sobre el icono de disparar. Cuando se inicia la operación de preparación fotográfica, incluso si la operación de preparación fotográfica no se ha completado, la rutina del proceso avanza a -S305-.

25 En -S305-, se discrimina si se ha detectado o no una “detención del apoyo táctil” en el icono de disparador -901-. Este tratamiento corresponde a una discriminación de si se ha detectado o no una “detención del apoyo táctil” en un estado en el que una posición en el área (en la unidad de visualización -28-) en la que se muestra el icono de disparador -901- se visualiza como una posición de contacto táctil. Si se ha detectado una “detención del apoyo táctil” en el icono de disparador, se avanza a -S306-. Si no se ha detectado una “detención del apoyo táctil” sobre el icono de disparador -901-, se avanza a -S308-.

35 En -S306-, se discrimina si se ha completado o no la operación de preparación fotográfica en -S304-. Si se determina que la operación de preparación fotográfica no se ha completado, el dispositivo espera hasta que se haya completado. Si se determina que la operación de preparación fotográfica se ha completado, se avanza a -S307-.

40 En -S307-, se ejecuta el proceso fotográfico sobre la base de los valores de ajuste fotográfico actuales. El proceso fotográfico comprende una serie de procesos fotográficos, desde un proceso en el cual se lee la señal de la unidad de captación de imágenes -22- mencionada anteriormente hasta un proceso en el cual los datos de la imagen son escritos en el medio de grabación -200-. El tratamiento fotográfico incluye asimismo una “revisión de grabación” en la cual la imagen fotografiada se muestra en la unidad de visualización inmediatamente después de ser fotografiada. Es asimismo posible que el proceso fotográfico esté realizado de tal manera que la señal SW2 sea generada y que se den instrucciones para el inicio de la operación de preparación fotográfica en una manera similar al caso en el que el disparador -61- ha sido pulsado completamente, o que se genere otra señal diferente de la señal SW2 y que se den instrucciones para el inicio de la preparación fotográfica. Cuando el proceso fotográfico ha terminado en -S307-, la rutina de tratamiento vuelve a -S301- y el dispositivo entra en el modo de espera fotográfico.

50 En -S308-, se discrimina si la posición de contacto táctil actual está situada o no sobre el icono de disparador. Si se determina que la posición de contacto táctil actual está situada sobre el icono de disparador, la rutina del tratamiento vuelve a S305, y el dispositivo a continuación espera a la “detención del apoyo táctil” de tal manera que se den instrucciones para el tratamiento fotográfico. Si se determina que la posición de contacto táctil actual no está situada sobre el icono de disparador, los valores de ajuste fotográfico determinados mediante la operación de preparación fotográfica son cancelados (borrados). La visualización del contacto táctil sobre el icono de disparador, que continúa mostrándose desde -S303-, finaliza. El dispositivo vuelve entonces al modo de espera fotográfico en -S301-. En este momento, dado que los contenidos de visualización de la unidad de visualización -28- han pasado del estado de la figura 9B al estado de la figura 9A, el usuario puede identificar fácilmente que la operación de preparación fotográfica ha sido cancelada.

60 En -S309-, se discrimina si se ha dado una instrucción de finalización de manera que la fuente de alimentación se desconecte, el modo de accionamiento cambie a otro modo mediante el interruptor de cambio de modo -61-, u otro. Si se determina que no se ha producido ninguna instrucción de finalización, la rutina del tratamiento vuelve a -S302-. Si se discrimina que la instrucción de finalización se ha producido, el proceso 1 del modo fotográfico finaliza.

65 De acuerdo con la primera realización descrita anteriormente, el usuario puede bloquear los valores de ajuste fotográfico de acuerdo con la operación de preparación fotográfica mediante un contacto táctil sobre el icono de disparador mostrado en la unidad de pantalla táctil -28-, y el usuario puede permitir que la toma de fotografía sea ejecutada separando el dedo del icono de disparador con una temporización arbitraria. Dado que la toma de la

fotografía se ejecuta meramente separando de la pantalla el dedo como se ha mencionado anteriormente, no es necesario aplicar una fuerza a la cámara y, de este modo, la posibilidad de que la cámara se mueva debido al accionamiento del usuario puede reducirse. Asimismo, en comparación con una cámara de un tipo tal que la toma de fotografías se ejecuta de acuerdo con una diferencia del área o presión del dedo que está tocando el panel táctil, es suficiente en la presente invención que una fuerza que puede ser aplicada a la cámara digital -100- sea pequeña. Por lo tanto, la posibilidad de que se ocasione un movimiento de la cámara, provocado por el accionamiento del usuario, puede asimismo reducirse. Además, incluso si un resultado de la operación de preparación fotográfica de acuerdo con un "apoyo táctil" es intencionado (por ejemplo, en el caso en el que se consigue un enfoque de objeto no intencionado, u otro), desviando el dedo del contacto táctil de la posición del icono de disparador, la operación de preparación fotográfica puede ser cancelada desviando el dedo del contacto táctil de la posición del icono de disparador sin ejecutar la toma de fotografía no intencionada. Por lo que respecta al accionamiento del usuario, se realiza un contacto táctil sobre el icono de disparador para dar instrucciones para la operación de preparación fotográfica y, en el caso de una toma de fotografías en esa situación, es suficiente con separar el dedo. La operación de preparación fotográfica puede ser cancelada meramente desviando el dedo de la posición del icono de disparador y, si el dedo vuelve de manera que la posición de contacto táctil de nuevo coincide con la posición del icono de disparador sin separar el dedo tocado, la operación de preparación fotográfica puede ser ejecutada de nuevo. De esta manera, se proporciona un procedimiento de accionamiento simple e intuitivo.

Segunda realización

En una segunda realización, se describirá un ejemplo en el cual la operación de preparación fotográfica es cancelada cuando se detecta una "detención del apoyo táctil" en una posición situada fuera del área del icono de disparador. La segunda realización difiere de la primera realización con respecto al siguiente punto. Es decir, en la primera realización, en un momento del tiempo en el que la posición de contacto táctil se ha desplazado a una posición situada fuera del área del icono de disparador, incluso si no se ha efectuado ninguna "detención del apoyo táctil", la operación de preparación fotográfica se cancela. Por otro lado, en la segunda realización, en el momento del tiempo en el que la posición de contacto táctil se ha desplazado a la posición situada fuera del área del icono de disparador, la operación de preparación fotográfica no se cancela, pero cuando a continuación se detecta una "detención del apoyo táctil" en la posición situada fuera del área del icono de disparador, la operación de preparación fotográfica se cancela.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de un proceso 2 del modo fotográfico como un proceso en un modo fotográfico de la segunda realización. El proceso 2 del modo fotográfico se realiza mediante un procedimiento por el cual la unidad de control del sistema -50- desarrolla el programa grabado en la memoria no volátil -56- en la memoria del sistema -52- y lo ejecuta.

Dado que -S401- y -S404- son similares a los procesos de -S301- y -S304- mencionados en la figura 3, su descripción se omite en esta descripción.

En -S405-, se discrimina si se ha detectado o no una "detención del apoyo táctil". Si no se ha detectado una "detención del apoyo táctil", el dispositivo espera hasta que se detecta una "detención del apoyo táctil" en -S405-. Es decir, hasta que se detecta una "detención del apoyo táctil", la operación de preparación fotográfica que se ejecuta una vez no es cancelada independientemente de la posición del contacto táctil. Cuando se detecta una "detención del apoyo táctil" en -S405-, la rutina del tratamiento avanza a -S406-.

En -S406-, se discrimina si la posición del contacto táctil inmediatamente antes de que se detecta la "detención del apoyo táctil" (posición de "detención del apoyo táctil") está situada en el área del icono de disparador. Si se determina que la posición de la "detención del apoyo táctil" se encuentra dentro del área del icono de disparador, se avanza a -S407-. Si se determina que la posición de "detención del apoyo táctil" se encuentra fuera del área del icono de disparador, los valores del ajuste fotográfico son cancelados (borrados) sin ejecutar el proceso fotográfico. La visualización relativa al contacto táctil del icono de disparador, que ha continuado mostrándose desde -S403-, finaliza, y el dispositivo vuelve al modo de espera fotográfico en -S401-. En este momento, dado que los contenidos de la visualización de la unidad de visualización -28- cambian del estado de la figura 9B al estado de la figura 9A, el usuario puede reconocer el hecho de que la operación de preparación fotográfica se ha cancelado (detenido).

En -S407-, se discrimina si la operación de preparación fotográfica iniciada en -S404- se ha completado o no, Si se determina que la operación de preparación fotográfica no se ha completado aún, el dispositivo espera hasta que se haya completado. Si se determina que la operación de preparación fotográfica se ha completado, se avanza a -S408-.

En -S408-, el proceso fotográfico es ejecutado sobre la base de los valores actuales del ajuste fotográfico. Este tratamiento es similar al de -S307- de la figura 3. Cuando el tratamiento fotográfico en -S408- ha finalizado, la rutina del tratamiento vuelve a -S401- y el dispositivo entra en el modo de espera fotográfico.

Dado que el tratamiento de -S409- es similar al de -S309- de la figura 3, su descripción se omite en esta descripción.

De acuerdo con la segunda realización, incluso si la posición del contacto táctil está desviada erróneamente tras el contacto táctil del icono de disparador, el ajuste fotográfico efectuado mediante la operación de preparación fotográfica no se cambia de manera directa. Por lo tanto, si la “detención del apoyo táctil” se lleva a cabo después de que el dedo ha vuelto de nuevo a la posición del icono de disparador sin separar el dedo, la toma de la fotografía puede ser efectuada basándose en el ajuste fotográfico fijado. Si el usuario desea ejecutar de nuevo la operación de preparación fotográfica después de que se ha tocado el icono de disparador, ejecutando la operación de movimiento a una posición situada fuera del icono de disparador y, por lo tanto, realizando una “detención del apoyo táctil”, la operación de preparación fotográfica puede ser cancelada sin ejecutar la fotografía no intencionada. Además, de una manera similar a la primera realización, la posibilidad de que se ocasione el movimiento de la cámara se puede reducir y se puede facilitar el procedimiento de accionamiento simple e intuitivo.

Tercera realización

En una tercera realización, se describirá un ejemplo en el cual el icono de disparador no se muestra, sino que pueden darse instrucciones para el inicio de la operación de preparación fotográfica mediante el contacto táctil en una posición arbitraria sobre la imagen transparente mostrada en la unidad de visualización -28-. La operación de preparación fotográfica que se inicia una vez puede ser cancelada cuando la distancia entre la posición del “apoyo táctil” y la posición de “detención del apoyo táctil” es igual o mayor que una distancia predeterminada.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo de un proceso 3 del modo fotográfico como un proceso en un modo fotográfico de la tercera realización. El proceso 3 del modo fotográfico se realiza mediante un procedimiento por el cual la unidad de control del sistema -50- desarrolla el programa grabado en la memoria no volátil -56- en la memoria del sistema -52- y lo ejecuta.

Dado que -S501- es similar al tratamiento de -S301- mencionado con respecto a la figura 3, su descripción se omite en esta descripción. No obstante, el icono de disparador no se muestra en la presente realización.

En -S502- se discrimina si se efectúa un “apoyo táctil” en el área (en el interior de la imagen transparente) en la que se muestra la imagen transparente en la unidad de visualización -28-. En el caso en el que la imagen transparente se muestre en un rango más estrecho que el rango disponible en la pantalla completa en la unidad de visualización -28-, si se ha realizado un “apoyo táctil” en un área fuera de la imagen transparente en la unidad de visualización -28-, se determina que no existe ningún “apoyo táctil” sobre la imagen transparente. Se puede asimismo decidir que un “apoyo táctil” sobre un icono u otro que se muestra sobreimpreso sobre la imagen transparente es un “apoyo táctil” directo sobre la imagen transparente. Si se determina que no existe ningún “apoyo táctil” sobre la imagen transparente, la rutina del tratamiento avanza a -S510- y, a continuación, el dispositivo espera a que se efectúe un “apoyo táctil” de nuevo sobre la imagen transparente en -S502-. Si se determina que se ha efectuado un “apoyo táctil” sobre la imagen transparente, la rutina del tratamiento avanza a -S503-.

En -S503-, aparece un mensaje que muestra que se ha realizado un contacto táctil sobre una posición en la imagen transparente. Además, aparecen “instrucciones que muestran” que, si el dedo se levanta de la imagen transparente, es decir, si se efectúa una “detención del apoyo táctil”, la toma de fotografías puede efectuarse. En este momento, es mejor mostrar instrucciones de un procedimiento de accionamiento que muestre cómo puede cancelarse la facilitación de instrucciones para la operación de preparación fotográfica mediante “apoyo táctil”.

En -S504-, la posición del contacto táctil (coordenadas iniciales) de “apoyo táctil”, que se determina que es un “apoyo táctil” dentro de la imagen transparente en -S502-, es almacenada en la memoria del sistema -52-.

En -S505-, se efectúa un control con el fin de iniciar la operación de preparación fotográfica. La operación de preparación fotográfica es una operación que incluye al menos uno de la AF, AE, AWB y EF, tal como se ha mencionado anteriormente. La operación de preparación fotográfica en -S505- es ajustada de acuerdo con el objeto en la posición del “apoyo táctil” sobre la imagen transparente (sobre la base de un resultado obtenido mediante la evaluación del área alrededor de la posición del “apoyo táctil”). Por ejemplo, si se detecta una cara en el área alrededor de la posición del “apoyo táctil”, el AF, AE, AWB y EF se ejecutan de acuerdo con la cara. El objeto en la posición del “apoyo táctil” no está limitado a la cara. Incluso si no existe ninguna cara, por ejemplo, el AF se lleva a cabo de manera que el contraste del área alrededor de la posición del “apoyo táctil” sea máximo. Cuando la operación de preparación fotográfica se ha completado, el hecho de que la operación de preparación fotográfica se haya completado se informa al usuario mediante una información mostrada en el marco de enfoque, la generación de un sonido de enfoque u otro. Los valores del ajuste fotográfico tales como la posición de enfoque, el valor de la exposición y otros, que son ajustados en la operación de preparación fotográfica son fijados (bloqueados) hasta que se detecta una “detención del apoyo táctil”, o hasta que el contacto táctil sobre el icono de disparador ya no se detecta. De manera alternativa, si el objeto en la posición del “apoyo táctil” puede ser rastreado, la operación de preparación fotográfica puede ser ejecutada de manera continua de tal manera que el objeto en la posición del “apoyo táctil” es rastreado, y el ajuste fotográfico siempre está de acuerdo con el objeto que se está rastreando. Cuando la operación de preparación fotográfica se ha iniciado, incluso si la operación de preparación fotográfica no se ha completado, la rutina del tratamiento avanza a -S506-.

5 En -S506-, se discrimina si se ha detectado o no una "detención del apoyo táctil". Si no se ha detectado una "detención del apoyo táctil", el dispositivo espera hasta que se detecta una "detención del apoyo táctil" en -S506-. Es decir, hasta que se detecta una "detención del apoyo táctil", la operación de preparación fotográfica que es ejecutada una vez no se cancela, independientemente de la posición del contacto táctil. Cuando se detecta una "detención del apoyo táctil" en -S506-, la rutina del tratamiento avanza a -S507-.

10 En -S507-, se determina si la diferencia entre la posición del contacto táctil (coordenadas iniciales) en el momento del "apoyo táctil" y la posición del contacto táctil (coordenadas finales) inmediatamente antes de que se efectúe la "detención del apoyo táctil" excede o no un valor umbral predeterminado. Es decir, si se cumple o no $|\text{coordenadas finales} - \text{coordenadas iniciales}| > \text{valor umbral predeterminado}$. Si no excede el valor umbral, se avanza a -S508-. Si excede el valor umbral, los valores del ajuste fotográfico en la operación de preparación fotográfica son cancelados (borrados) sin ejecutar el tratamiento fotográfico. La visualización que se sigue mostrando desde -S503- y que indica que se ha realizado un contacto táctil sobre el área en la imagen transparente, finaliza, y el dispositivo vuelve al modo de espera fotográfico en -S501-.

15 En -S508-, se discrimina si la operación de preparación fotográfica iniciada en -S505- se ha completado o no. Si se decide que la operación de preparación fotográfica no se ha completado, el dispositivo espera hasta que se completa. Si se decide que la operación de preparación fotográfica se ha completado, se avanza a -S509-.

20 En -S509-, se ejecuta el tratamiento fotográfico sobre la base de los valores de ajuste fotográfico del momento. Este tratamiento es similar al de -S307- de la figura 3. Cuando el tratamiento fotográfico de -S509- ha finalizado, la rutina del tratamiento vuelve a -S501- y el dispositivo entra en el modo de espera fotográfico.

25 Dado que el tratamiento de -S510- es similar al de -S309- de la figura 3, su descripción se omite en esta descripción.

30 Aunque la descripción se ha realizado con la asunción de que el proceso fotográfico ha sido ejecutado tras esperar a la finalización de la operación de preparación fotográfica en -S508-, puede asimismo utilizarse la siguiente construcción. Es decir, siempre que la operación de preparación fotográfica que se ejecuta en -S505- se ejecute de manera continua de acuerdo con el objeto que está siendo rastreado, el proceso fotográfico puede ser ejecutado sin efectuar la discriminación de si la operación de preparación fotográfica se ha completado o no.

35 De acuerdo con la tercera realización, dado que la designación del objeto al cual el usuario desea ajustar el ajuste fotográfico en la operación de preparación fotográfica, y la designación del inicio de la operación de preparación fotográfica pueden ser efectuadas simultáneamente mediante un "apoyo táctil" sobre la imagen transparente, el número de operaciones que el usuario debe efectuar se puede reducir. Dado que se facilita -S507-, efectuando una "detención del apoyo táctil" después de que se ha realizado un "desplazamiento" grande desde la posición del "apoyo táctil", la operación de preparación fotográfica puede ser cancelada sin que se tome ninguna fotografía de manera no intencionada, o el objeto designado como el objeto al cual debe ajustarse el ajuste fotográfico puede cambiar. Además, de una manera similar a la primera realización, la posibilidad de que se ocasione un movimiento de la cámara se puede reducir, y se puede facilitar un procedimiento de accionamiento simple e intuitivo.

Cuarta realización

45 En una cuarta realización, se describirá un ejemplo en el cual pueden darse instrucciones para el inicio de la operación de preparación fotográfica mediante la operación similar a la de la tercera realización, y cuando la posición del contacto táctil se ha desplazado a un área predeterminada, la operación de preparación fotográfica se cancela.

50 La figura 6 muestra un diagrama de flujo de un proceso 4 del modo fotográfico como un proceso en un modo fotográfico en la cuarta realización. El proceso 4 del modo fotográfico se efectúa mediante un procedimiento por el cual la unidad de control del sistema -50- desarrolla el programa grabado en la memoria no volátil -56- en la memoria del sistema -52- y lo ejecuta.

55 Dado que -S601- a -S603- y -S609- son similares a los procesos de -S501- a -S503- y -S510- mencionados en la figura 5, su descripción se omite en esta descripción.

En -S604-, se efectúa un control de manera que se inicia la operación de preparación fotográfica. Este proceso es similar a -S505- en la figura 5.

60 En -S605-, se discrimina si se ha detectado o no una "detención del apoyo táctil". Si se ha detectado una "detención del apoyo táctil", se avanza a -S606-. Si no se ha detectado una "detención del apoyo táctil", se avanza a -S608-. Dado que -S606- y -S607- son similares a los procesos de -S508- y -S509- de la figura 5, su descripción se omite en esta descripción.

65 En -S608-, se discrimina si las coordenadas de la posición del momento del contacto táctil detectado son o no coordenadas de un punto dentro del área de cancelación ajustada en la unidad de visualización -28-. Si se

determina que no se encuentran dentro del área de cancelación, la rutina del tratamiento vuelve a -S605-. Si se determina que se encuentran dentro del área de cancelación, los valores del ajuste fotográfico ajustados en la operación de preparación fotográfica son cancelados (borrados) sin ejecutar el proceso fotográfico. La visualización cuando se realiza un contacto táctil sobre el punto en la imagen transparente que se efectúa desde -S603-, finaliza, y el dispositivo vuelve al modo de espera fotográfico en -S601-.

Cada una de las figuras 10A a 10C muestra un ejemplo del área de cancelación ajustada en la unidad de visualización -28-. La figura 10A es el ejemplo en el cual un área de cancelación -1101- está sobreimpresa sobre la imagen transparente, y se muestra explícitamente como un elemento de visualización. Si el área de cancelación se muestra explícitamente como se muestra en la figura 10A, el usuario puede cancelar fácilmente la operación de preparación fotográfica incluso si aún no tiene mucha práctica en el accionamiento de la cámara digital.

La figura 10B es un ejemplo en el cual la imagen se muestra de tal manera que una imagen visualizada es ligeramente menor que toda el área de la unidad de visualización -28-, en la cual la posición del contacto táctil puede ser detectada, la imagen transparente no se muestra y una porción del borde de la unidad de visualización -28-, en la cual la posición del contacto táctil puede ser detectada, está configurada para ser un área de cancelación -1102-. El área de cancelación -1102- se muestra en un color específico o se muestra con información de carácter, de manera que el usuario pueda identificarla. Si el área de cancelación está especialmente configurada en la porción del borde de la unidad de visualización -28-, tal como se muestra en la figura 10B, el usuario puede cancelar fácilmente la operación de preparación fotográfica incluso si aún no tiene mucha práctica en la operación de la cámara digital. Además, la visualización de la imagen transparente no se entorpece; de este modo se mejora el grado de libertad de la posición que puede ser designada por el usuario como posición en la cual se debe configurar el ajuste fotográfico en la operación de preparación fotográfica.

La figura 10C es un ejemplo en el cual la parte del borde en la cual se muestra la imagen transparente en la unidad de visualización -28- está configurada como área de cancelación -1103-. Un área entre una línea discontinua mostrada en el esquema y el borde de la unidad de visualización -28- es el área de cancelación, mientras que la línea discontinua mostrada en el esquema no se muestra de hecho. Si el área de cancelación está configurada tal como se muestra en la figura 10C, la visualización de la imagen transparente no se entorpece y, de este modo, el grado de libertad mejora de una manera similar a la figura 10B de la posición que puede ser designada por el usuario como posición en la cual se debe configurar el ajuste fotográfico en la operación de preparación fotográfica. Además, dado que la imagen transparente se puede mostrar más grande que en el caso tal como se muestra en la figura 10B, el usuario puede designar de manera más precisa la posición en la cual se debe configurar el ajuste fotográfico sobre la base de la visualización de la imagen transparente ampliada.

De acuerdo con la cuarta realización, dado que la designación del objeto en el que el usuario desea configurar el ajuste fotográfico en la operación de preparación fotográfica y la designación del inicio de la operación de preparación fotográfica se pueden conseguir de manera simultánea mediante un "apoyo táctil" sobre la imagen transparente, el número de operaciones que el usuario debe efectuar se reduce. Dado que se facilita -S608-, meramente desplazando la posición del contacto táctil hasta el área de cancelación después de que la operación de preparación fotográfica se ha iniciado mediante un "apoyo táctil", la operación de preparación fotográfica se puede cancelar sin tomar ninguna fotografía de manera no intencionada. Además, de una manera similar a la primera realización, la posibilidad de que se ocasione un movimiento de la cámara se reduce, y se puede facilitar un procedimiento de accionamiento simple e intuitivo.

Quinta realización

En una quinta realización, se describirá un ejemplo en el cual se pueden dar instrucciones para el inicio de la operación de preparación fotográfica mediante la operación similar a la de la tercera realización y, cuando se detecta una operación de pulsado rápido, la operación de preparación fotográfica se cancela.

La figura 7 muestra un diagrama de flujo de un proceso 5 del modo fotográfico como proceso de un modo fotográfico de acuerdo con la quinta realización. El proceso 5 del modo fotográfico se efectúa mediante un procedimiento por el cual la unidad de control del sistema -50- desarrolla el programa grabado en la memoria no volátil -56- en la memoria del sistema -52- y lo ejecuta.

Dado que -S701- a -S703- son similares a los procesos -S501- a -S503- mencionados con respecto a la figura 5, se omite su descripción en esta descripción. Dado que -S704- y -S705- son similares a los procesos -S505- y -S506- mencionados con respecto a la figura 5, se omite su descripción.

En -S706-, se discrimina si se detecta una "detención del apoyo táctil" en -S705- realizado mediante la operación de pulsado rápido. De manera más específica, se determina si se ha detectado o no un estado en el que el dedo se desplaza al menos a una velocidad predeterminada en al menos una distancia predeterminada y, a continuación, se detecta una "detención del apoyo táctil" en esa situación. Si se determina que se ha realizado una "detención del apoyo táctil" en la operación de pulsado rápido, los valores del ajuste fotográfico configurados mediante la operación de preparación fotográfica son cancelados (borrados) sin ejecutar el proceso fotográfico. La visualización efectuada

cando se produce un contacto táctil sobre el punto dentro de la imagen transparente, que se continúa mostrando desde -S703-, finaliza, y el dispositivo vuelve al modo de espera fotográfico en -S701-. Si se determina que no se ha efectuado una “detención del apoyo táctil” mediante la operación de pulsado rápido, se avanza a -S707-. Dado que -S707-, -S708- y -S709- son similares a los procesos de -S508-, -S509- y -S510- mencionados con respecto a la figura 5, se omite su descripción.

De acuerdo con la quinta realización, dado que la designación del objeto al cual desea el usuario aplicar el ajuste fotográfico en la operación de preparación fotográfica y la designación del inicio de la operación de preparación fotográfica se pueden conseguir de manera simultánea mediante un “apoyo táctil sobre la imagen transparente, el número de accionamientos que el usuario debe llevar a cabo se puede reducir. Dado que -S706- se realiza meramente ejecutando el accionamiento de pulsado rápido después de que la operación de preparación fotográfica se ha iniciado mediante una “apoyo táctil”, la operación de preparación fotográfica puede ser cancelada sin realizar ninguna fotografía no intencionada. Además, en una manera similar a la primera realización, la posibilidad de que se produzca el movimiento de la cámara se puede reducir y se puede facilitar un procedimiento de accionamiento simple e intuitivo.

Sexta realización

En una sexta realización, se describirá un ejemplo en el cual se pueden dar instrucciones para el inicio de la operación de preparación fotográfica mediante una operación similar a la de la tercera realización utilizando el panel táctil que puede detectar simultáneamente contactos táctiles aplicados a varias posiciones, y en el cual la operación de preparación fotográfica se cancela mediante la detección de varios contactos táctiles.

La figura 8 muestra un diagrama de flujo de un proceso 6 de modo fotográfico tal como un proceso en un modo fotográfico de la sexta realización. El proceso 6 del modo fotográfico se realiza mediante un procedimiento por el cual la unidad de control del sistema -50- desarrolla el programa grabado en la memoria no volátil -56- en la memoria del sistema -52- y lo ejecuta.

Dado que -S801- a -S803- son similares a los procesos de -S501- a -S503- mencionados con respecto a la figura 5, su descripción se omite en esta descripción. Dado que -S804- es similar al tratamiento de -S505- mencionado con respecto a la figura 5, se omite su descripción.

En -S805-, se discrimina si se detecta o no una “detención del apoyo táctil”. Si se detecta una “detención del apoyo táctil”, se avanza a -S806-. Si no se detecta una “detención del apoyo táctil”, se avanza a -S808-. Dado que -S806- y -S807- son similares a los procesos de -S508- y -S509- de la figura 5, se omite su descripción.

En -S808-, se determina si se detecta un “apoyo táctil” en el segundo punto diferente del contacto táctil en un primer punto al mismo tiempo que se detecta un “contacto táctil” (contacto táctil en el primer punto) continuado a continuación del “apoyo táctil” detectado en -S802-. Si no se detecta un “apoyo táctil” en el segundo punto, la rutina del tratamiento vuelve a -S805-. Si se determina que se detecta un “apoyo táctil” en el segundo punto, los valores del ajuste fotográfico configurados en la operación de preparación fotográfica son cancelados (borrados) sin ejecutar el tratamiento fotográfico. La visualización efectuada cuando se produce un contacto táctil sobre el punto dentro de la imagen transparente, que se ha seguido mostrando desde -S803-, finaliza, y el dispositivo vuelve al modo de espera fotográfico en -S801-.

La sexta realización se puede aplicar a un panel táctil diferente del panel táctil que puede detectar simultáneamente los contactos táctiles aplicados a varias posiciones del mismo, reemplazando la discriminación de -S808- con una discriminación de si se ha realizado substancialmente el “apoyo táctil” del segundo punto. Por ejemplo, para un panel táctil del tipo de película resistente, cuando se tocan simultáneamente dos puntos, solo se detecta un punto intermedio entre los dos puntos como una posición de contacto táctil. Por lo tanto, después de que se ha realizado un contacto táctil sobre el primer punto, cuando después de realiza un contacto táctil sobre el segundo punto mientras se mantiene el estado de contacto táctil sobre el primer punto, la posición del contacto táctil que se detecta cambia instantáneamente de la posición en la que se realiza el contacto táctil sobre el primer punto a la posición del punto intermedio entre el primer punto y el segundo punto sin detección de “detención del apoyo táctil”. Utilizando tal característica, es asimismo posible determinar de esa manera que si la posición del contacto táctil detectada hasta el momento en -S808- se desplaza una distancia predeterminada o mayor dentro de un tiempo predeterminado (es decir, de manera instantánea), se considera que se ha realizado un “apoyo táctil” del segundo punto.

De acuerdo con la sexta realización, dado que la designación del objeto al cual desea configurar el usuario el ajuste fotográfico en la operación de preparación fotográfica y la designación del inicio de la operación de preparación fotográfica pueden ser efectuadas simultáneamente mediante “apoyo táctil” sobre la imagen transparente, el número de accionamientos que el usuario debe llevar a cabo se puede reducir. Dado que se facilita -S808-, meramente mediante el contacto táctil de una posición más después de que la operación de preparación fotográfica se ha iniciado mediante un “apoyo táctil”, la operación de preparación fotográfica puede ser cancelada sin tomar ninguna fotografía no intencionada. Además, de una manera similar a la primera realización, la posibilidad de que se

produzca el movimiento de la cámara se puede reducir y se puede facilitar un procedimiento de accionamiento simple e intuitivo.

5 De acuerdo con cada una de las realizaciones descritas anteriormente, la instrucción a la operación de preparación fotográfica correspondiente a la instrucción mediante SW1 en la técnica relacionada y la instrucción para la toma de fotografías (SW2) correspondiente a la instrucción mediante SW2 en la técnica relacionada pueden ser efectuadas mediante el accionamiento táctil con la alta operatividad, mientras se evita que la cámara se mueva debido al accionamiento táctil del usuario.

10 El procedimiento de recepción de la instrucción de la operación de preparación fotográfica, el procedimiento de recepción de la instrucción para la toma de fotografías y el procedimiento de cancelación de la operación de preparación fotográfica descritos en las realizaciones anteriores (y mostrados en las figuras 3 a 8) se pueden combinar. Por ejemplo, el procedimiento de efectuar el accionamiento de preparación fotográfica mediante la instrucción realizando una “detención del apoyo táctil” sobre el icono de disparador mostrado en las figuras 3 y 4
 15 puede ser asimismo utilizado en combinación con el procedimiento de recepción de la instrucción para la toma de fotografías y el procedimiento de cancelación de la operación de preparación fotográfica en cualquiera de las figuras 3 a 8. El procedimiento de efectuar simultáneamente la recepción de la instrucción de la operación de preparación fotográfica y la recepción de la designación del objeto al cual el usuario desea ajustar la configuración fotográfica mostrado en las figuras 5 a 8, puede ser asimismo utilizado en combinación con el procedimiento de recepción de la instrucción para la toma de fotografías y el procedimiento de cancelación de la operación de preparación fotográfica en cualquiera de las figuras 5 a 8. Además, asumiendo que, si se detecta un “apoyo táctil” aplicado a una posición arbitraria en el panel táctil, la instrucción para la operación de preparación fotográfica se recibe, y tal procedimiento de recepción puede ser asimismo utilizado en combinación con el procedimiento de recepción de la instrucción para la toma de fotografías y el procedimiento de cancelación de la operación de preparación fotográfica en cualquiera de las figuras 5 a 8.

Aunque el ejemplo en el cual la instrucción para la operación de preparación fotográfica y la instrucción para la toma de fotografías son efectuadas mediante el accionamiento que se aplica al panel táctil ha sido descrita en las realizaciones anteriores (figuras 3 a 8), naturalmente, la instrucción para la operación de preparación fotográfica y la instrucción para la toma de fotografías pueden ser asimismo realizadas mediante el accionamiento que se aplica al disparador -61- durante el tratamiento de las figuras 3 a 8. Dado que la instrucción de la operación de preparación fotográfica y la instrucción fotográfica pueden ser realizadas incluso mediante el botón interruptor -61-, los procesos en las realizaciones anteriores (figuras 3 a 8) no siempre son ejecutados, sino que los procesos en cualquiera de las figuras 3 a 8 pueden ser ejecutados solamente cuando la cámara digital -100- cumple una condición específica. Por ejemplo, en el caso en el que el dispositivo tenga un sensor que detecta la orientación (unidad de detección de la orientación tal como un sensor de aceleración de 3 vías u otro) que puede detectar la orientación de la cámara digital -100- con respecto a la dirección de la gravedad, el dispositivo puede estar asimismo construido como sigue. Se asume que cuando la cámara digital -100- está dispuesta sobre su lado (posición normal), los procesos de las figuras 3 a 8 no son ejecutados. Es decir, la instrucción para la operación de preparación fotográfica y la instrucción para la toma de fotografías no se reciben como el accionamiento aplicado al panel táctil y, si se aplican los procesos de las figuras 3 o 4, el icono de disparador no se muestra tampoco. Se asume también que si se detecta mediante el sensor de detección de la orientación que la cámara digital -100- ha tomado una posición vertical (posición vertical), la instrucción para la operación de -56- y la instrucción para la toma de fotografías se reciben como la operación aplicada al panel táctil, tal como se muestra en los procesos de las figuras 3 a 8. En este momento, un mensaje muestra que la instrucción para la operación de preparación fotográfica y la instrucción para la toma de fotografías se pueden recibir, dado que la operación aplicada al panel táctil se muestra en la unidad de visualización -28- (si se aplican los procesos de las figuras 3 o 4, se muestra el icono de disparador). Construyendo la cámara tal como se ha mencionado anteriormente, incluso si resulta difícil presionar el disparador -61- debido a que la cámara digital -100- está siendo sujeta en posición vertical, la instrucción para la operación de preparación fotográfica y la instrucción para la toma de fotografías pueden ser tomadas fácilmente como la operación aplicada al panel táctil.

En cada una de las realizaciones anteriores (figuras 3 a 8), dado que la instrucción para la operación de preparación fotográfica y la instrucción para la toma de fotografías pueden ser tomadas como el accionamiento aplicado al panel táctil, puede utilizarse también una construcción en la cual el disparador -61- del tipo de pulsador no está incluida en la cámara digital -100-. Utilizando tal construcción, la construcción de la cámara digital puede ser simplificada y el dispositivo puede ser miniaturizado, y se pueden reducir sus costes.

Además, aunque el ejemplo que utiliza el panel táctil se ha descrito en cada una de las realizaciones anteriores, la invención no está limitada al mismo. Incluso en el caso de un sensor táctil que pueda detectar la operación táctil y la posición del contacto táctil, puede conseguirse la recepción de la instrucción para la operación de preparación fotográfica mediante un “apoyo táctil” y la recepción de la instrucción para la toma de fotografías mediante el procedimiento mostrado en las figuras 3 a 8. En el sensor táctil, dado que el icono de disparador no se muestra, se asume que la instrucción para la operación de preparación fotográfica se recibe mediante el “apoyo táctil” aplicado a una posición arbitraria en el sensor táctil. La figura 11 muestra un ejemplo de un sensor táctil. Un sensor táctil -29- es un miembro de accionamiento dispuesto en una posición diferente de la unidad de visualización -28-. El sensor táctil -29- puede detectar la presencia o ausencia del contacto táctil en el sensor táctil -29- y la posición del contacto

táctil, "contacto táctil", "apoyo táctil", "desplazamiento" "pulsado rápido", "detención del apoyo táctil" y "detención del contacto táctil" puede ser detectada de una manera similar al panel táctil. El sensor táctil puede ser construido mediante un único sensor o disponiendo varios sensores de contacto táctil.

5 En el caso de utilizar la construcción en la cual la instrucción para la operación de preparación fotográfica es recibida mediante el "apoyo táctil" aplicado a una posición arbitraria del sensor táctil o del sensor táctil lineal, no siempre es necesario mostrar la imagen transparente. de este modo, la invención se puede asimismo aplicar a la utilización para la fotografía de un buscador (que incluye un buscador óptico o un buscador de vista electrónico) que está dispuesto de tal manera que el usuario mira en su interior.

10 La unidad de control del sistema -50- puede ser controlada mediante un controlador, o el dispositivo completo puede ser controlado compartiendo los procesos por varios controladores.

15 Aunque la invención se ha descrito con detalle anteriormente sobre la base de sus realizaciones de ejemplo, la invención no está limitada a dichas realizaciones específicas, sino que se incorporan asimismo varias modificaciones dentro del alcance sin separarse de la esencia de la invención. Además, cada una de las realizaciones anteriores ha sido descrita meramente con respecto a una realización de la invención y estas realizaciones pueden ser combinadas.

20 Aunque las realizaciones anteriores han sido descritas como un ejemplo con respecto al caso de aplicación de la invención a la cámara digital, la invención puede ser asimismo aplicada a cualquier dispositivo tal como una cámara digital de imagen fija, una cámara de video digital y una cámara réflex de una sola lente digital que puede detectar la operación táctil, y otros dispositivos de captación de imágenes que pueden detectar la operación táctil.

25 La invención se realiza asimismo ejecutando los siguientes procesos. Es decir, se proporciona software (programa) para la realización de las funciones de las realizaciones mencionadas anteriormente a un sistema o a un dispositivo a través de una red o de varios tipos de medios de almacenamiento y un ordenador (o una unidad de proceso central (CPU), una unidad de micro procesador (MPU), u otro) del sistema o dispositivo lee los códigos de programa y ejecuta los procesos correspondientes en los mismos. En este caso, el programa y el medio de almacenamiento en
30 el cual ha sido almacenado el programa constituyen la invención.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para la captación de imágenes (100), que comprende:
- 5 un medio de captación de imágenes (22);
- un medio de visualización (28) para visualizar una imagen; y
- 10 un medio para visualizar secuencialmente imágenes captadas por el medio de captación de imágenes;
- un medio de preparación fotográfica (24) para configurar un ajuste fotográfico para las fotografías tomadas por el medio de captación de imágenes (22);
- 15 un medio de tratamiento fotográfico (24) para realizar la fotografía de una imagen con la ayuda del medio de captación de imágenes sobre la base del ajuste fotográfico configurado por el medio de preparación fotográfica, y ejecutando un tratamiento fotográfico para la grabación de una imagen fotografiada sobre un medio de grabación (200); caracterizado por que comprende, además:
- 20 un medio de detección destinado a detectar una operación táctil aplicada al medio de visualización; y
- un medio de control (50) destinado a efectuar el control del medio de preparación fotográfica y del medio de tratamiento fotográfico de manera que, cuando el medio de detección detecta un apoyo táctil, el ajuste fotográfico es configurado sobre la base de un área en la imagen visualizada en la posición del apoyo táctil detectada y, a continuación, si se detecta que el medio de visualización pierde el contacto táctil aplicado al mismo mediante el apoyo táctil detectado, el medio de tratamiento fotográfico ejecuta el tratamiento fotográfico.
- 25
2. Dispositivo (100), según la reivindicación 1, en el que el medio de control (50) está realizado para efectuar el control de tal manera que, después de que el apoyo táctil que sirve como activador del ajuste efectuado por el medio de preparación fotográfica deja de ser detectado, si el medio de detección detecta un accionamiento táctil predeterminado y a continuación detecta que el medio de visualización pierde el contacto táctil aplicado al mismo, el medio de tratamiento fotográfico no ejecuta el tratamiento fotográfico.
- 30
3. Dispositivo (100), según la reivindicación 2, en el que el accionamiento táctil predeterminado es una operación durante la que, en el caso de que el contacto táctil detectado por el medio de detección se aplique en el interior de un área predeterminada del medio de visualización, el contacto táctil detectado es desplazado hacia una posición situada fuera del área predeterminada del medio de visualización.
- 35
4. Dispositivo (100), según la reivindicación 2, en el que el accionamiento táctil predeterminado es un desplazamiento desde la posición del apoyo táctil detectado en al menos una distancia predeterminada.
- 40
5. Dispositivo (100), según la reivindicación 2, en el que el accionamiento táctil predeterminado es un desplazamiento desde la posición del apoyo táctil detectado hacia un área predeterminada sin pérdida del contacto táctil.
- 45
6. Dispositivo (100), según la reivindicación 2, en el que el accionamiento táctil predeterminado es un desplazamiento desde la posición del apoyo táctil detectado al menos a una velocidad predeterminada y al menos una distancia predeterminada sin pérdida del contacto táctil y, a continuación, el contacto táctil se pierde en el transcurso de un tiempo predeterminado tras el desplazamiento.
- 50
7. Dispositivo (100), según la reivindicación 2, en el que el accionamiento táctil predeterminado es un accionamiento en el cual, mientras el medio de detección está detectando el apoyo táctil, se aplica un nuevo contacto táctil al medio de visualización.
- 55
8. Dispositivo (100), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la configuración del ajuste fotográfico incluye el ajuste de al menos uno de enfoque, exposición y equilibrio de los blancos.
9. Dispositivo (100), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un medio de información para informar de que la preparación fotográfica se ha completado cuando el medio de preparación fotográfica completa la configuración del ajuste fotográfico.
- 60
10. Dispositivo (100), según la reivindicación 9, en el que el medio de información está realizado para efectuar la notificación mostrando un marco de enfoque que indica la finalización de la preparación fotográfica en el medio de visualización (28).
- 65
11. Dispositivo (100), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el ajuste fotográfico, tal como ha sido configurado, está fijo hasta que se detecta una detención del apoyo táctil.

- 5 12. Dispositivo (100), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el medio de control sigue un objeto en la posición de apoyo táctil detectada, y el ajuste fotográfico es configurado de manera continua para el objeto que se está siguiendo.
- 10 13. Procedimiento de control destinado a un aparato para la captación de imágenes (100) que comprende un medio de captación de imágenes (22), un medio de visualización (28) destinado a visualizar una imagen; un medio de control de visualización destinado a controlar el medio de visualización para que visualice secuencialmente imágenes captadas por el medio de captación de imágenes; un medio de preparación fotográfica destinado a configurar un ajuste fotográfico para la fotografía tomada por el medio de captación de imágenes, y un medio de tratamiento fotográfico destinado a realizar la fotografía con la ayuda del medio de captación de imágenes sobre la base del ajuste fotográfico configurado por el medio de preparación fotográfica y a ejecutar un tratamiento fotográfico para grabar una imagen fotografiada sobre un medio de grabación, estando dicho procedimiento caracterizado por:
- 15 detectar (S302) un accionamiento táctil aplicada al medio de visualización; y cuando se detecta un apoyo táctil sobre el medio de visualización durante la etapa de detección, configurar el ajuste fotográfico sobre la base de un área en la que la imagen visualizada en la posición de apoyo táctil detectada y, a continuación, si la etapa de detección detecta que el medio de visualización pierde el contacto táctil aplicado al mismo mediante el apoyo táctil detectado, el medio de tratamiento fotográfico ejecuta el tratamiento fotográfico.
- 20 14. Procedimiento, según la reivindicación 13, que comprende, además:
- detectar (S402; S504) una primera posición en la cual se aplica un contacto táctil en el medio de visualización mediante el apoyo táctil;
- 25 detectar (S405, S506) una segunda posición en la cual el medio de visualización pierde el contacto táctil; determinar (S406, S507) si la segunda posición se sitúa a menos de una distancia predeterminada desde la primera posición; y si la segunda posición se sitúa a menos de la distancia predeterminada desde la primera posición, el medio de tratamiento fotográfico ejecuta el tratamiento fotográfico.
- 30 15. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que el medio de visualización comprende un área de cancelación (1101, 1102, 1103) de tal manera que, cuando se aplica un segundo contacto táctil (S608) al área de cancelación mediante otro apoyo táctil después de que el primer contacto táctil ha sido aplicado al medio de visualización, el tratamiento fotográfico se cancela.
- 35 16. Procedimiento, según la reivindicación 13, que comprende, además:
- determinar (S706) si el tiempo que transcurre entre el accionamiento táctil del medio de visualización y la pérdida del contacto táctil durante el accionamiento táctil es menor que un tiempo predeterminado; y
- 40 si el tiempo es menor que el tiempo predeterminado, cancelar el tratamiento fotográfico.
17. Procedimiento, según la reivindicación 13, que comprende, además:
- 45 detectar (S808) si se ha realizado un segundo accionamiento táctil sobre el medio de visualización mediante otro apoyo táctil antes de que el primer contacto táctil producido por el apoyo táctil detectado se haya perdido; y si se detecta que se ha realizado de este modo una segunda operación táctil, cancelar el tratamiento fotográfico.
- 50 18. Medio de grabación legible por ordenador, que almacena un programa que comprende un código de programa destinado a hacer que un ordenador ejecute el procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17.
- 55 19. Dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el área predeterminada es un área de borde (1102) del medio de visualización.
20. Dispositivo (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el ajuste fotográfico es una posición de enfoque.

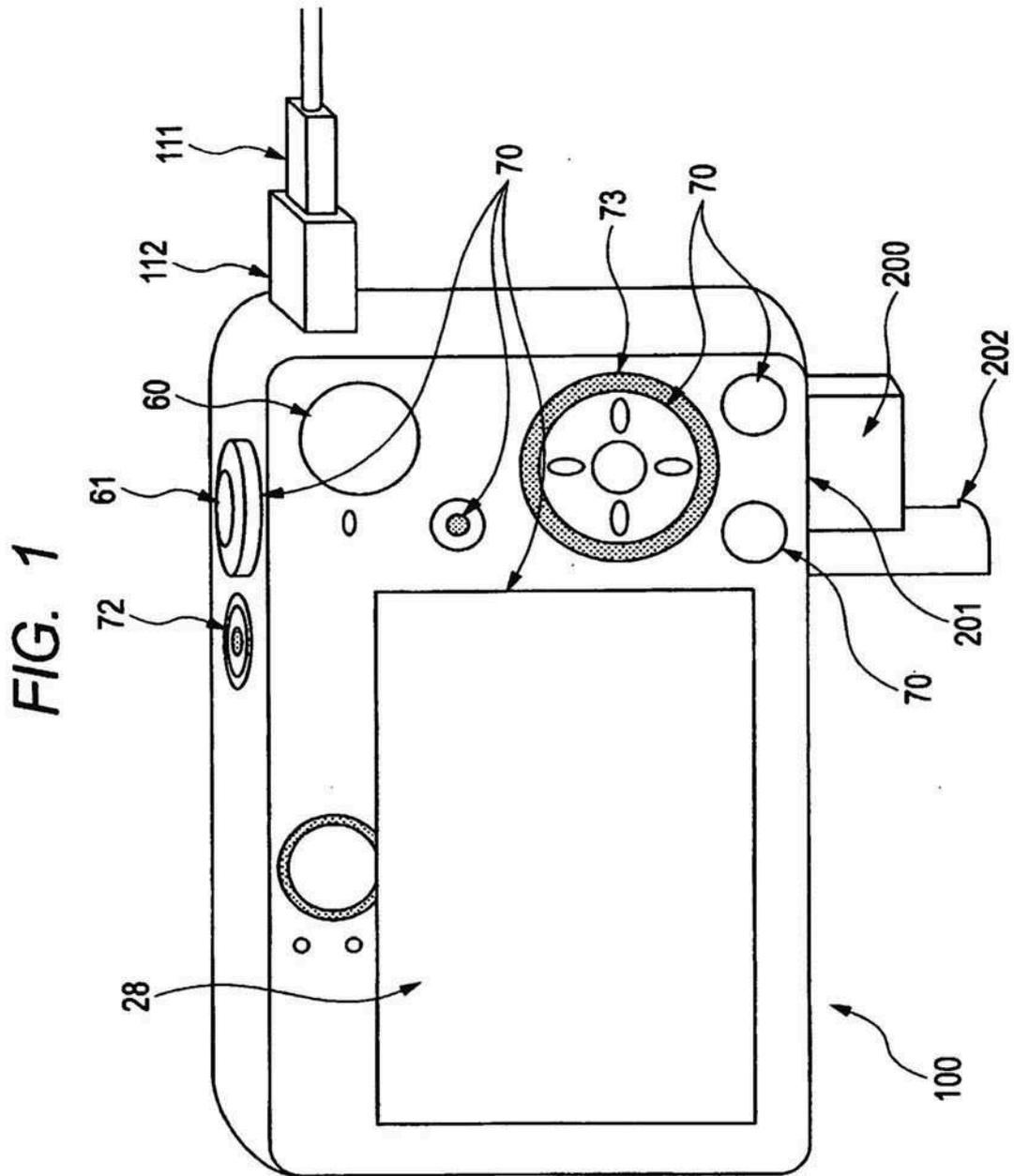


FIG. 2

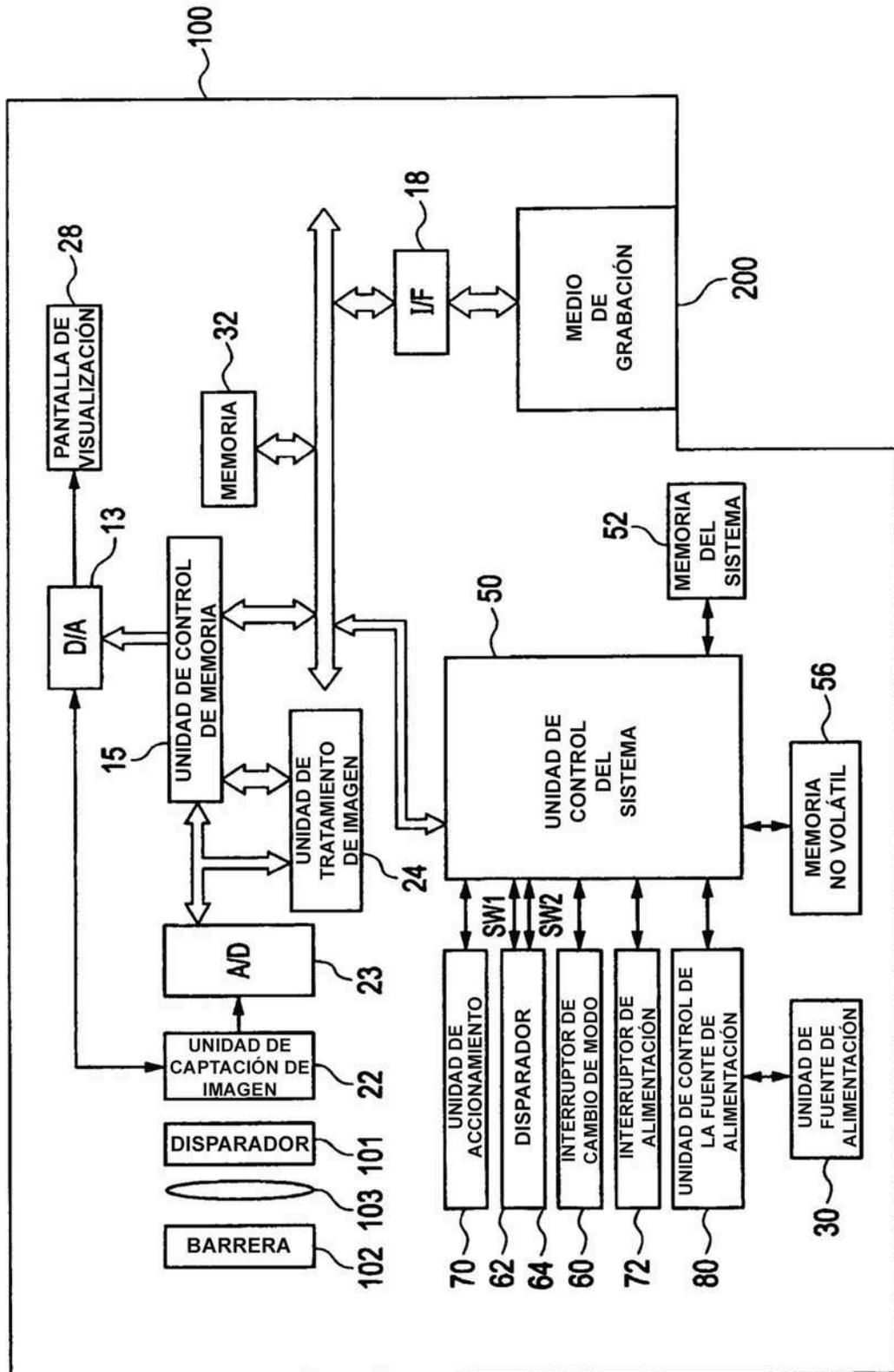


FIG. 3

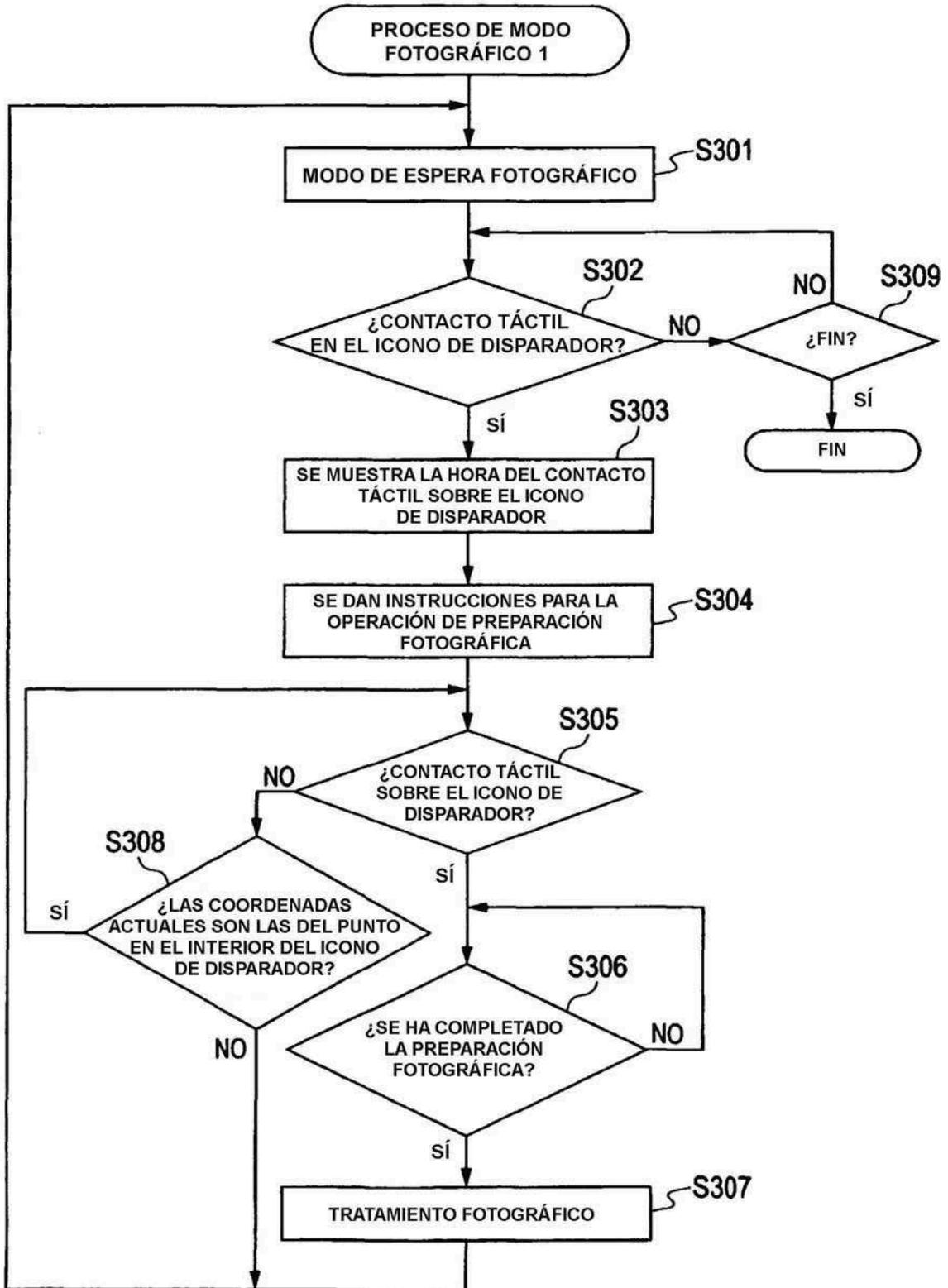


FIG. 4

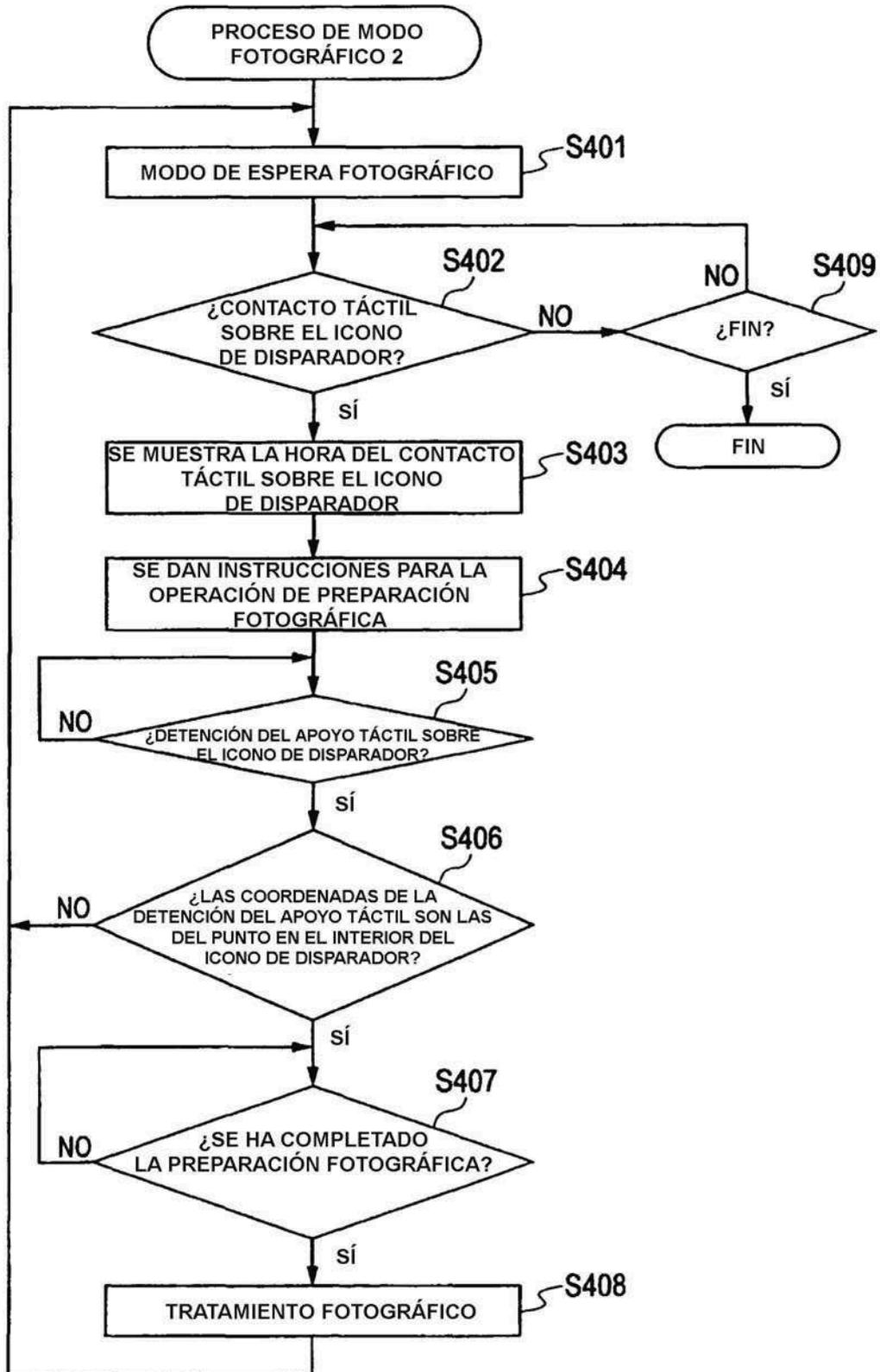


FIG. 5

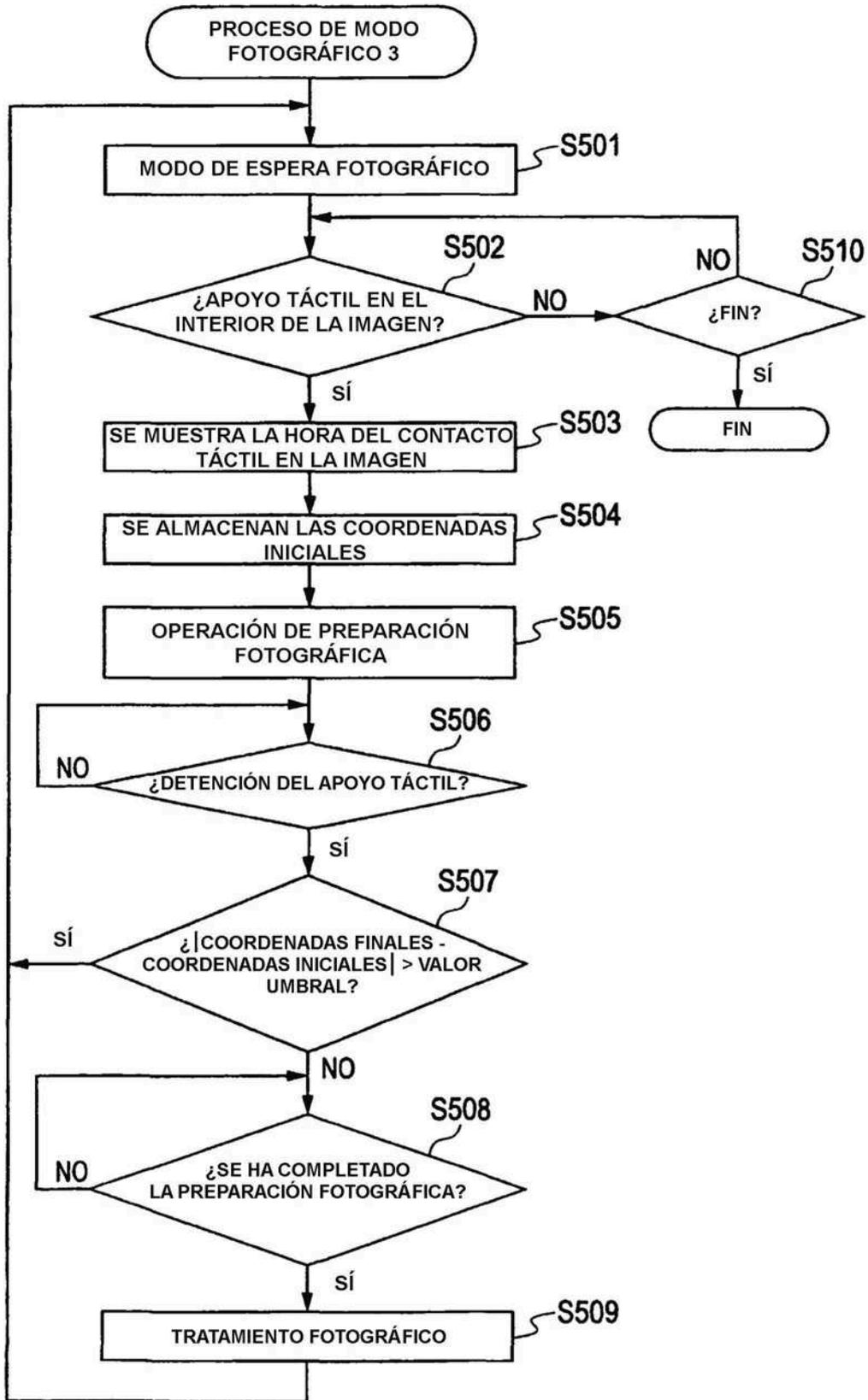


FIG. 6

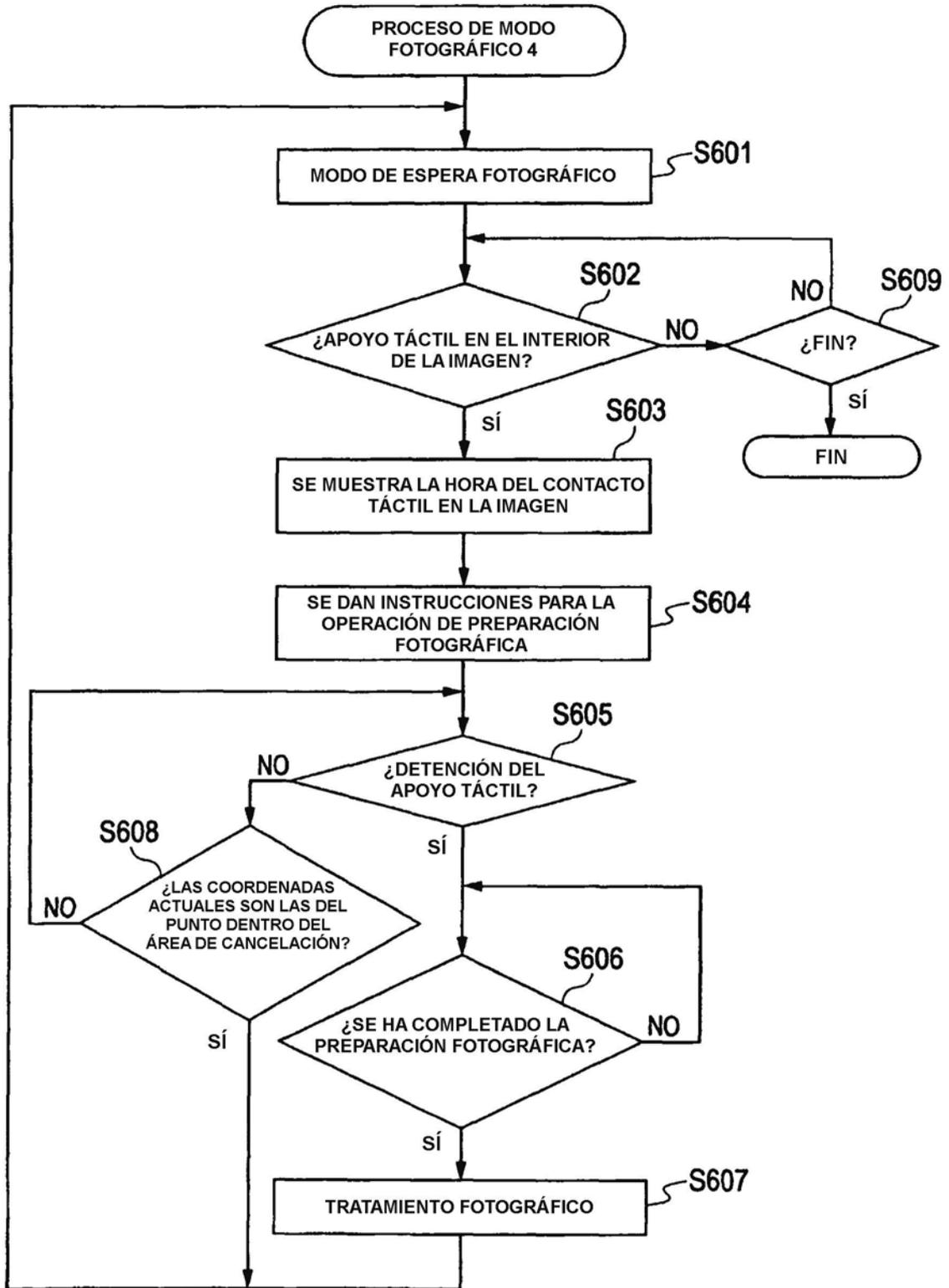


FIG. 7

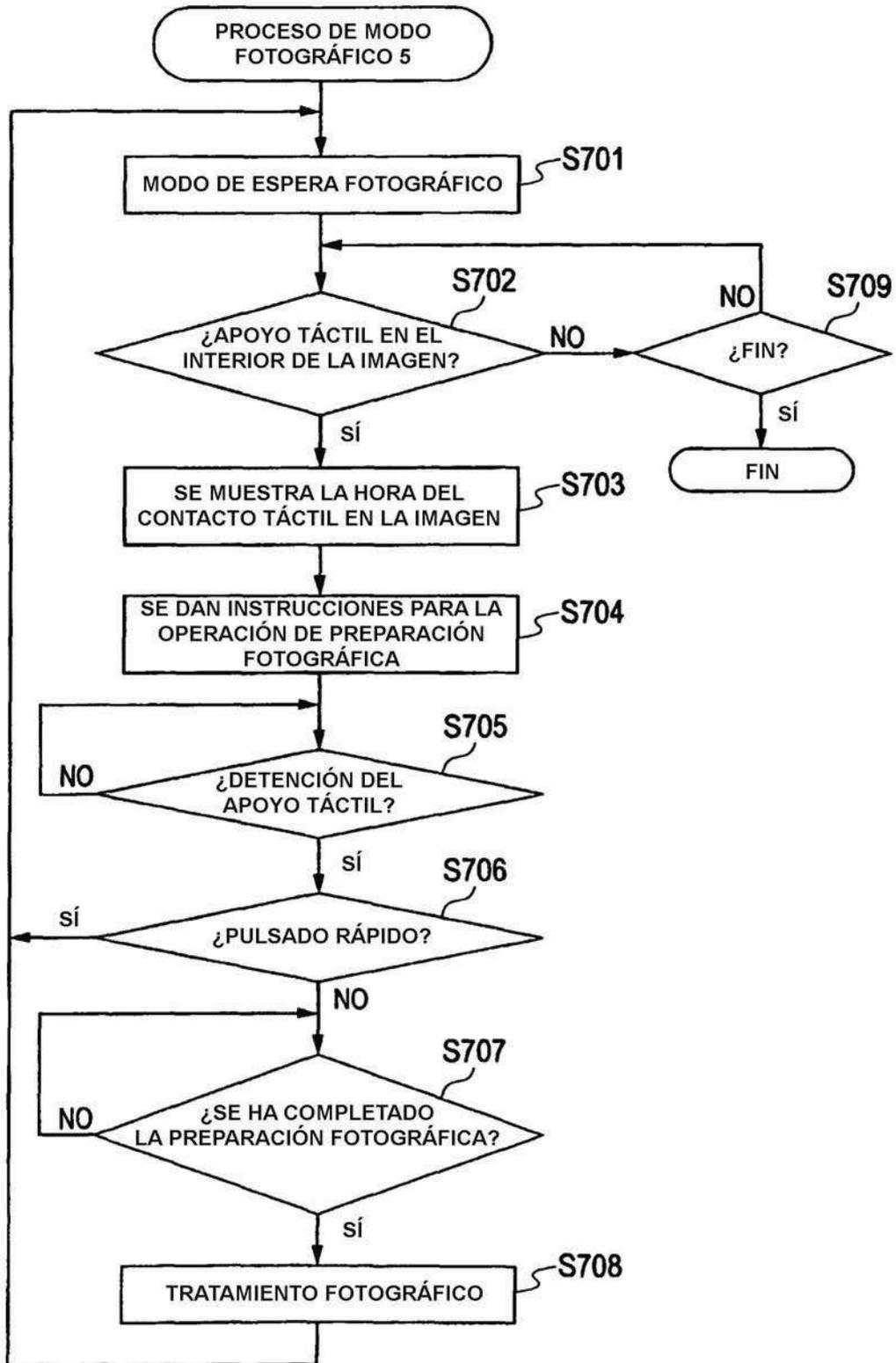


FIG. 8

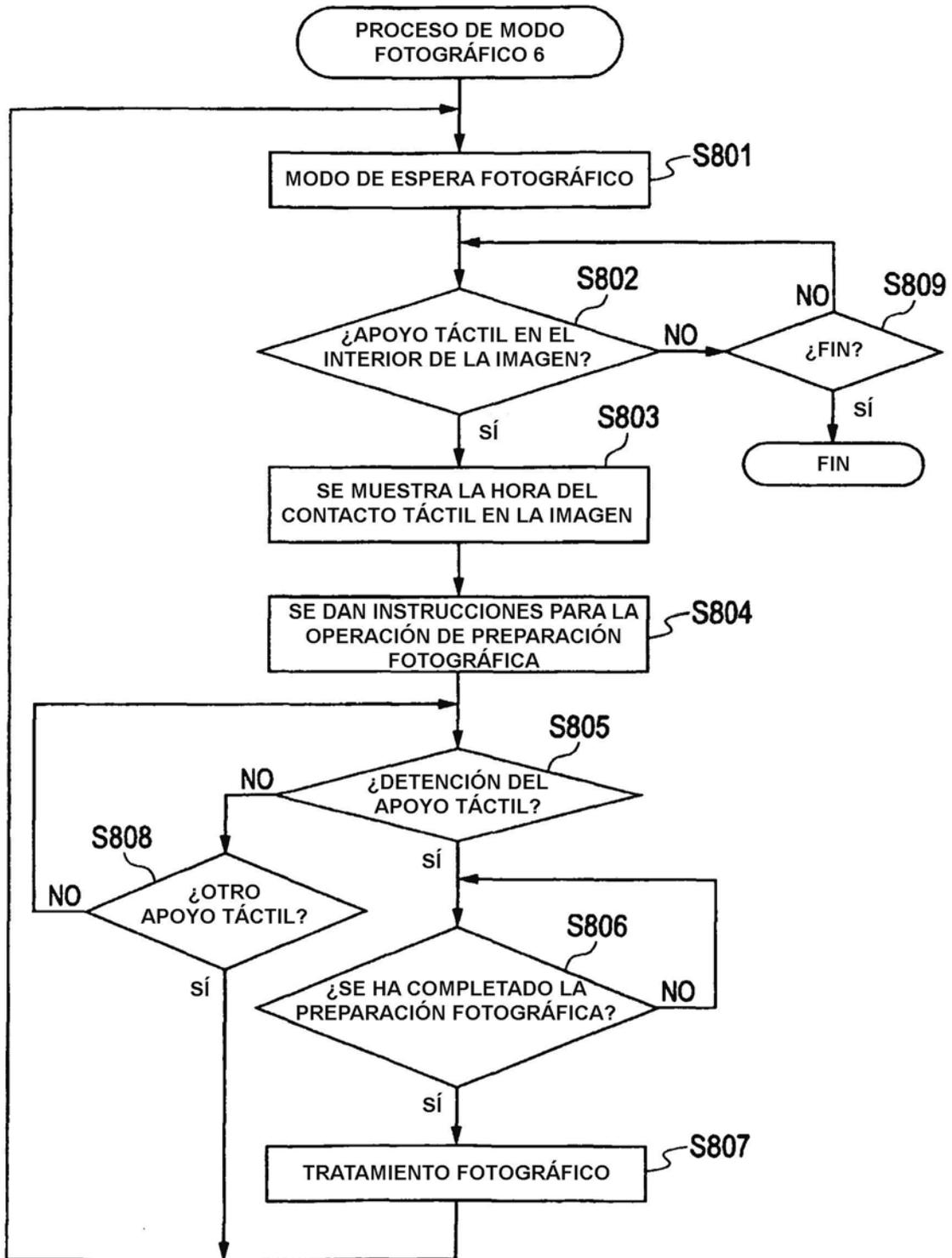


FIG. 9A

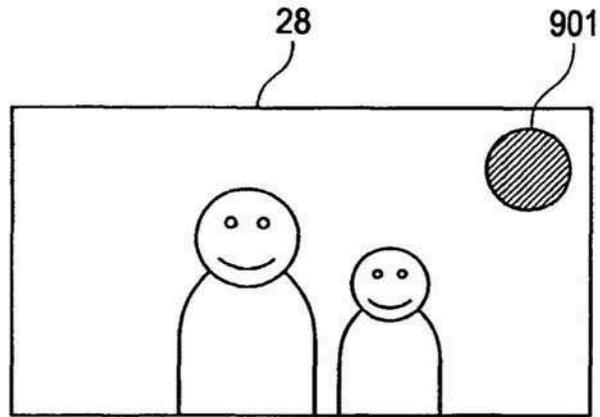


FIG. 9B

