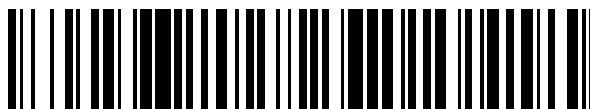


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 309**

51 Int. Cl.:

G02B 7/28 (2006.01)

G03B 13/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2007 PCT/IB2007/051708**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2008 WO08056271**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2007 E 07735793 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2080058**

54 Título: **Área de enfoque automático definida por el usuario**

30 Prioridad:

07.11.2006 US 557200

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.05.2017

73 Titular/es:

**DRNC HOLDINGS, INC. (100.0%)
200 Bellevue Parkway, Suite 300
Wilmington, DE 19809-3727, US**

72 Inventor/es:

HOPE, JULIAN CHARLES

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 611 309 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

Área de enfoque automático definida por el usuario

Campo técnico de la invención

- 5 Las implementaciones descritas en la presente memoria versan en general sobre sistemas de formación de imágenes y, más en particular, sobre dispositivos portátiles de formación de imágenes que tienen una prestación de enfoque automático.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Normalmente, muchos dispositivos portátiles de formación de imágenes incluyen una prestación de enfoque automático a través de la cual el dispositivo ajusta automáticamente el sistema óptico del dispositivo para obtener un enfoque correcto de un objeto. En otras palabras, el dispositivo portátil de formación de imágenes enfocará automáticamente el objeto de interés sin requerir un ajuste manual por parte del operario.

- 15 En una operación típica de enfoque automático, un usuario puede centrar el objeto de interés en el fotograma de la imagen. El dispositivo de formación de imágenes puede entonces ajustar automáticamente (o, en algunos dispositivos, en respuesta a que un usuario pulse un botón de "enfoque automático") la imagen para que lo que esté en la porción central de la imagen esté enfocado. Este tipo de operación de enfoque automático puede ser eficaz en muchas situaciones, pero en algunas situaciones puede ser problemático.

La solicitud de patente europea EP 1 017 232 A1, de Bahram, da a conocer un área de enfoque configurable por el usuario para permitir que el usuario sitúe el área deseada de enfoque en el campo de visión. El área configurable de enfoque puede ser adaptada para permitir que el usuario ajuste el tamaño o la forma del área.

20 Compendio

Según un aspecto, se proporciona un dispositivo según se define en la reivindicación independiente 1.

Además, la lógica de enfoque automático puede ajustar el enfoque de la cámara ajustando la distancia focal de un componente óptico de la cámara usando técnicas de tratamiento de imágenes aplicadas a la porción seleccionada de la escena.

- 25 Además, el dispositivo de visualización puede incluir un dispositivo táctil de visualización.

Además, el dispositivo puede incluir lógica para permitir al usuario seleccionar la porción de la escena dibujando una forma cerrada o casi cerrada sobre el dispositivo de visualización.

- 30 Además, el dispositivo puede incluir lógica para permitir al usuario seleccionar una ubicación en la escena tocando el dispositivo de visualización con el lápiz táctil y lógica para generar la porción de la escena en función de la ubicación seleccionada.

Además, la porción generada de la escena puede ser generada como un área rectangular de la escena centrada en la ubicación seleccionada.

Además, la porción generada de la escena se genera como una forma identificada en función de un objeto correspondiente a la ubicación seleccionada.

- 35 Además, el dispositivo puede incluir lógica para superponer un icono en la escena, siendo controlable la ubicación del icono para seleccionar una ubicación en la escena, usándose la ubicación para generar la porción seleccionada de la escena.

Además, la lógica de enfoque automático puede ajustar el enfoque de la cámara usando una técnica pasiva de enfoque automático.

- 40 Además, la lógica de enfoque automático puede ajustar el enfoque de la cámara usando una técnica activa de enfoque automático.

Además, el dispositivo puede ser un teléfono móvil.

En otro aspecto, un método incluye la presentación de una escena según se define en la reivindicación independiente 9.

- 45 Además, el método puede incluir capturar una imagen de la escena en respuesta a una indicación del usuario; y almacenar la imagen capturada.

Además, la recepción de una porción de la escena seleccionada por el usuario puede incluir la recepción de una forma dibujada por el usuario en un dispositivo de visualización en el que se presenta la escena y la generación de la porción de la escena en función de la forma.

Además, la forma puede ser una forma cerrada o casi cerrada.

- 5 Además, la recepción de una porción de la escena seleccionada por el usuario puede incluir la recepción de la sección de una ubicación especificada tocando un dispositivo de visualización y la generación de la porción de la escena en función de la ubicación seleccionada.

Además, la porción generada de la escena puede ser generada como un área rectangular dentro de la escena y centrada en la ubicación seleccionada.

- 10 Además, el ajuste del componente óptico de la cámara puede basarse en técnicas pasivas de enfoque automático.

Además, el ajuste del componente óptico de la cámara puede basarse en técnicas activas de enfoque automático.

Según otro aspecto, un dispositivo puede incluir un medio de presentación de una escena procedente de una cámara; un medio de recepción de una porción de la escena seleccionada por un usuario; y un medio de ajuste de un componente óptico de la cámara en función de la porción seleccionada de la escena.

- 15 Además, el medio de recepción puede incluir, además, un medio de recepción de una forma dibujada por el usuario en el medio de presentación; y un medio de generación de la porción de la escena en función de la forma.

Además, el medio de recepción puede incluir, además, un medio de recepción de la sección de una ubicación especificada tocando el dispositivo de visualización; y un medio de generación de la porción de la escena en función de la ubicación seleccionada.

- 20 Además, el dispositivo puede incluir un terminal móvil.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en esta memoria y constituyen parte de la misma, ilustran una realización de la invención y, junto con la descripción, explican la invención. En los dibujos,

- 25 la Fig. 1A es una vista frontal de un dispositivo electrónico ejemplar;
la Fig. 1B es una vista posterior del dispositivo electrónico ejemplar;
la Fig. 2 es un diagrama de componentes conceptuales ejemplares de la arquitectura de sistema del dispositivo mostrado en las Figuras 1A y 1B;
la Fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones ejemplares para el enfoque automático de una escena para un dispositivo electrónico;
30 la Fig. 4 es un diagrama que ilustra una escena ejemplar mostrada en el dispositivo de visualización de un dispositivo electrónico;
la Fig. 5 es un diagrama que ilustra una técnica ejemplar a través de la cual un usuario puede cambiar la porción de la escena usada para el enfoque automático;
la Fig. 6 es un diagrama que ilustra una técnica ejemplar alternativa a través de la cual un usuario puede
35 cambiar la porción de la escena usada para el enfoque automático; y
la Fig. 7 es un diagrama que ilustra una técnica ejemplar alternativa a través de la cual un usuario puede cambiar la porción de la escena usada para el enfoque automático.

Descripción detallada de realizaciones

- 40 La siguiente descripción detallada de la invención se refiere a los dibujos adjuntos. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos pueden identificar a elementos o iguales o similares. Además, la siguiente descripción detallada no limita la invención.

- Según se describe en la presente memoria, un dispositivo portátil de formación de imágenes, tal como un dispositivo portátil de comunicaciones, incluye una prestación de enfoque automático de cámara en la que el usuario puede seleccionar, si lo desea, una porción arbitraria de una escena seleccionada de la cámara a la que haya de aplicarse
45 la operación del enfoque automático.

- Permitir que un usuario seleccione una porción de una escena para el logro de un enfoque automático puede resultar particularmente útil en varias situaciones. Por ejemplo, si el dispositivo portátil de formación de imágenes está fijado a un trípode y el objeto está situado a un lado de la escena, el usuario puede indicar al dispositivo portátil de formación de imágenes que efectúe el enfoque automático en función de la posición del objeto sin mover físicamente el dispositivo portátil de formación de imágenes. Como ejemplo adicional, considérese la situación en la
50 que la lente de la cámara se encuentra alejada del usuario o del cuerpo de teléfono de la cámara (por ejemplo, tal

como a través de una conexión inalámbrica de corto alcance). En esta situación, también puede resultar deseable cambiar el área de enfoque automático mientras se mantiene una posición fija de la lente de la cámara.

Dispositivos ejemplares

Las Figuras 1A y 1B son diagramas de un dispositivo portátil ejemplar 100 de formación de imágenes en el que pueden implementarse las realizaciones descritas en la presente memoria. En este ejemplo, el dispositivo portátil 100 de formación de imágenes es un teléfono móvil. La FIG. 1A ilustra la parte frontal del dispositivo 100 y la FIG. 1B ilustra la parte posterior del dispositivo 100. Según se usa en la presente memoria, un "dispositivo" puede incluir un teléfono móvil (por ejemplo, un radioteléfono); un terminal de un sistema personal de comunicaciones (PCS) que puede combinar un radioteléfono celular con prestaciones de tratamiento de datos, fax y/o comunicaciones de datos; una agenda electrónica (PDA) que puede incluir un radioteléfono, un buscapersonas, acceso de Internet/intranet, un navegador de páginas electrónicas, un organizador, un calendario, y/o un receptor de un sistema de posicionamiento global (GPS); un ordenador portátil; un dispositivo de GPS; un ordenador; un reproductor de MP3; un buscapersonas, una cámara digital; una videocámara; binoculares; un telescopio; y/o cualquier otro dispositivo que incluya una cámara.

El dispositivo 100 puede incluir el alojamiento 110, el altavoz 120, el dispositivo 130 de visualización, teclas 140 de control, el teclado 150, el micrófono 160 y la cámara 170 (Fig. 1B). El alojamiento 110 puede proteger a los componentes del dispositivo 100 del entorno exterior. El alojamiento 110 puede estar fabricado de termoplásticos, metales, elastómeros (por ejemplo, caucho sintético y/o caucho natural), y/u otros materiales similares. El altavoz 120 puede proporcionar información audible a un usuario del dispositivo 100. El dispositivo 130 de visualización puede proporcionar información visual al usuario. Por ejemplo, el dispositivo 130 de visualización puede proporcionar información relativa a llamadas telefónicas entrantes o salientes, juegos, números de teléfono, la hora actual, correo electrónico, etc. Las teclas 140 de control pueden permitir al usuario interactuar con el dispositivo 100 para hacer que el dispositivo 100 realice una o más operaciones. El teclado 150 puede incluir un teclado telefónico estándar y puede incluir teclas adicionales para permitir introducir información en el dispositivo 100. El micrófono 160 puede recibir del usuario información audible.

La cámara 170 puede permitir al dispositivo 100 capturar y/o almacenar vídeo y/o imágenes (por ejemplo, fotos) de una escena que se ve a través de la lente de la cámara 170. La cámara 170 puede estar en el lado frontal del dispositivo 100 (no mostrada) y/o en el lado posterior del dispositivo 100 (según se muestra en la Fig. 1B). Las teclas 140 de control pueden incluir, por ejemplo, una tecla de obturación (no mostrada) para permitir al usuario sacar una foto con la cámara 170. El dispositivo 130 de visualización puede presentar vídeo y/o imágenes capturados o almacenados. La cámara 170 puede ser un dispositivo electrónico que pueda capturar y/o almacenar imágenes y/o vídeo digitalmente.

La Fig. 2 es un diagrama de componentes conceptuales ejemplares de la arquitectura de sistema del dispositivo 100 de las Figuras 1A y 1B. Según se muestra en la Fig. 2, el dispositivo 100 puede incluir lógica 210 de procesamiento, memoria 220, la interfaz 240 de comunicaciones, la antena 250, la lógica 260 de interfaz de usuario, la cámara 170 y la lógica 230 de enfoque automático. La lógica 210 de procesamiento puede incluir un procesador, un microprocesador, un circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC) o una matriz de puertas programables in situ (FPGA). La lógica 210 de procesamiento puede incluir estructuras de datos o programas de soporte lógico para controlar el funcionamiento del dispositivo 100 y sus componentes. La memoria 220 puede incluir una unidad de disco duro (HDD), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), memoria flash, una memoria extraíble, y/u otro tipo de memoria para almacenar datos y/o instrucciones que puedan ser usados por la lógica 210 de procesamiento; por ejemplo, cualquier tipo de soporte legible por ordenador. La cámara 170 puede almacenar vídeo y/o imágenes capturados, por ejemplo fotos, en la memoria 220. El dispositivo 130 de visualización puede presentar vídeo y/o imágenes capturados, por ejemplo fotos, desde la memoria 220.

La interfaz 240 de comunicaciones puede incluir, por ejemplo, un puerto USB para la comunicación por medio de un cable. La interfaz 240 de comunicaciones puede incluir un transmisor que puede convertir señales de banda base procedente de la lógica 210 de procesamiento en señales de radiofrecuencia (RF), y/o un receptor que puede convertir señales de RF en señales de banda base. Alternativamente, la interfaz 240 de comunicaciones puede incluir un transceptor para llevar a cabo funciones tanto de transmisor como de receptor. La interfaz 240 de comunicaciones puede conectarse a la antena 250 para la transmisión y la recepción de señales de RF. La antena 250 puede incluir una o más antenas para transmitir y recibir señales de RF a través del aire. La antena 250 puede recibir señales de RF procedentes de la interfaz 240 de comunicaciones y transmitir las por el aire y recibir señales de RF por el aire y proporcionárselas a la interfaz 240 de comunicaciones. La interfaz 240 de comunicaciones puede incorporar el estándar Bluetooth o un estándar de puerto serie USB.

La lógica 260 de interfaz de usuario puede incluir mecanismos para introducir información en el dispositivo 100 y/o para extraer información del dispositivo 100. Ejemplos de mecanismos de entrada y salida pueden incluir el altavoz 120 para emitir señales de audio, el micrófono 160 para recibir señales de audio, las teclas 140 ó 150 para permitir la introducción de datos e instrucciones de control, y/o el dispositivo 130 de visualización para presentar información visual. El dispositivo 130 de visualización puede presentar un contenido, tal como fotos o vídeos. El altavoz 120

puede reproducir un contenido, tal como música o programación de radio. La lógica 260 de interfaz de usuario también puede incluir un mecanismo vibrador que haga que el dispositivo 100 vibre cuando, por ejemplo, se reciba una llamada telefónica entrante. La lógica 260 de interfaz de usuario puede permitir que el usuario reciba un menú de opciones. El menú puede permitir que el usuario selecciona diversas funciones o modos asociados con aplicaciones ejecutadas por el dispositivo 100. La lógica 260 de interfaz de usuario puede permitir al usuario activar un modo particular, tal como un modo definido por una aplicación que se ejecuta en el dispositivo 100.

La lógica 230 de enfoque automático puede interactuar con la cámara 170 para efectuar operaciones de enfoque automático relativas a los componentes ópticos de la cámara 170. La lógica 230 de enfoque automático puede estar implementada en soporte físico, soporte lógico o una combinación de soporte físico y soporte lógico. Aunque se la ilustra como un componente separado de la cámara 170, podría considerarse de forma equivalente que la lógica 230 de enfoque automático está integrada dentro de la cámara 170.

Por lo general, son conocidas las técnicas para determinar automáticamente una distancia focal óptima para una lente (es decir, técnicas de enfoque automático). Un conjunto tal de técnicas, denominado técnica pasiva de enfoque automáticos, se basa en un análisis que usa técnicas de tratamiento de imágenes de una porción de la escena en el sistema óptico de la cámara. Tales técnicas pueden calcular, por ejemplo, los componentes de alta frecuencia de la porción de la escena en diferentes distancias focales de la lente de la cámara. La posición de la lente de la cámara correspondiente al valor máximo de los componentes de alta frecuencia corresponde a la distancia focal óptima.

También son conocidas otras técnicas pasivas de enfoque automático, tales como las basadas en la detección de fase de la imagen.

También son conocidas técnicas activas de enfoque automático. Los sistemas activos de enfoque automático pueden medir la distancia al objeto independientemente del sistema óptico, y luego ajustar la distancia focal óptica en función de la distancia medida. Los sistemas activos de enfoque automático pueden usar, por ejemplo, ondas ultrasónicas de sonido o luz infrarroja para medir la distancia.

La lógica 230 de enfoque automático será descrita fundamentalmente en la presente memoria implementada como un sistema pasivo de enfoque automático, aunque puede apreciarse que conceptos similares a los descritos en la presente memoria pueden ser implementados con un sistema activo de enfoque automático u otros sistemas adecuados de enfoque automático.

Lógica de enfoque automático

Según se ha mencionado, la lógica 230 de enfoque automático puede llevar a cabo operaciones de enfoque automático para ayudar a la obtención de imágenes con la cámara 170. La Fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones ejemplares para el enfoque automático de una escena para la cámara 170.

Cuando un usuario del dispositivo 100 está interesado en sacar una foto con la cámara 170, el usuario puede controlar o manipular de otro modo el dispositivo 100 para que esté disponible para sacar una foto. Por ejemplo, para poner el dispositivo 100 en el modo de sacar fotos, el usuario puede activar un botón designado de antemano para sacar fotos o seleccionar un modo de toma de fotos a través de una interfaz gráfica presenta en el dispositivo 130 de visualización. En respuesta, el dispositivo 100 puede empezar a mostrar, en el dispositivo 130 de visualización, la escena que incide en ese momento en la lente de la cámara 170 (acción 302). En otras palabras, el dispositivo 100 puede permitir al usuario tener una vista previa de la escena (es decir, la foto) que el usuario está a punto de tomar.

La lógica 230 de enfoque automático puede intentar optimizar continuamente el enfoque de la escena cuya vista previa se está presentando (acciones 304, 306 y 308). Más específicamente, la lógica 230 de enfoque automático puede recibir un área de enfoque automático que corresponde a una porción de la escena para la cual ha de optimizarse el enfoque (acción 304) e intentar optimizar el enfoque en función de esta área (acción 306). En una implementación, la lógica 230 de enfoque automático puede suponer inicialmente que la porción seleccionada de la imagen es la porción central de la imagen. La Fig. 4 es un diagrama que ilustra una escena ejemplar mostrada en el dispositivo 130 de visualización. Según se muestra, el dispositivo 130 de visualización puede presentar la escena en el campo de visión de la cámara 170 en ese momento. En este ejemplo, la escena incluye a tres personas 401, 402 y 403. La lógica 230 de enfoque automático puede suponer, por defecto, que el objeto previsto de la imagen está situado en el centro de la imagen; es decir, la persona 402 en este ejemplo. En consecuencia, la lógica 230 de enfoque automático puede cambiar la distancia focal del sistema de la lente de la cámara para enfocar la imagen en función de un área o porción central de la escena, ilustrada por la caja 410. En algunas implementaciones, la caja 410 puede no ser mostrada explícitamente en el dispositivo 130 de visualización.

Si lo desea, el usuario puede cambiar la porción seleccionada de la escena a la cual se aplica el enfoque automático, dando como resultado una nueva área de enfoque automático (acción 304). Por ejemplo, en una implementación en la cual el dispositivo 100 incluya un lápiz táctil y el dispositivo sea un dispositivo táctil de visualización, el usuario puede seleccionar la porción de la escena en la cual realizar un enfoque automático dibujando sobre el dispositivo 130 de visualización. La Fig. 5 es un diagrama que ilustra una técnica ejemplar a

través de la cual un usuario puede cambiar la porción de la escena usada para el enfoque automático. La escena ejemplar mostrada en el dispositivo 130 de visualización en la Fig. 5 es idéntica a la mostrada en la Fig. 4. En este ejemplo, sin embargo, el usuario ha seleccionado un área aproximadamente circular 510 usando un lápiz táctil 540. El área circular 510 puede ser dibujada en cualquier posición dentro del dispositivo 130 de visualización por el usuario.

La lógica 230 de enfoque automático puede ajustar el enfoque en función de la porción de la escena definida por el área circular 510 (acción 306). En otras palabras, en este ejemplo, la lógica 230 de enfoque automático enfocará basándose en la persona 403 en vez de en la persona 402. Esto puede resultar útil en la situación en la que al usuario le gustara sacar una foto de toda la escena mostrada en la Fig. 5, pero enfocada en un objeto (por ejemplo, la persona 403) que no está centrada en la escena. Puede apreciarse que el área 510 no está limitada necesariamente a ser circular. Por ejemplo, el usuario podría dibujar un área de forma rectangular o cualquier otra forma cerrada o casi cerrada que la lógica 230 de enfoque automático pueda usar para efectuar una operación de enfoque automático. El usuario puede esbozar, por ejemplo, una forma "humanoide" alrededor de la persona 403 para seleccionar así a la persona 402 para el enfoque automático.

La Fig. 6 es un diagrama que ilustra una técnica ejemplar alternativa a través de la cual un usuario puede cambiar la porción de la escena usada para el enfoque automático. La escena ejemplar mostrada en el dispositivo 130 de visualización en la Fig. 6 es idéntica a la mostrada en las Figuras 4 y 5. En esta implementación, supongamos que un dispositivo 100 incluye un lápiz táctil 540 y que el dispositivo 130 de visualización es un dispositivo táctil de visualización. El usuario puede seleccionar la porción de la escena en la cual efectuar el enfoque automático dando un golpecito con un dedo o tocando de otro modo el dispositivo 130 de visualización. En respuesta, el dispositivo 100 puede usar el punto tocado como centro del área correspondiente al área de enfoque automático. En algunas implementaciones, el dispositivo 100 puede dibujar un rectángulo u otra forma centrada en el punto tocado para mostrar visualmente al usuario el área seleccionada para el enfoque automático. Esto se muestra en la Fig. 6, en la que se ilustra un rectángulo 605 en el dispositivo 130 de visualización. En otras implementaciones, el dispositivo 100 puede usar el punto tocado como centro del área correspondiente al área de enfoque automático sin mostrar explícitamente el área al usuario.

La Fig. 7 es un diagrama que ilustra otra técnica ejemplar a través de la cual un usuario puede cambiar la porción de la escena usada para el enfoque automático. En este ejemplo, no son necesarios un lápiz táctil ni un dispositivo táctil de visualización. En vez de ellos, el usuario puede seleccionar el área correspondiente al área de enfoque automático, por ejemplo, por medio del teclado 150 del dispositivo 100. El dispositivo 100 puede presentar, por ejemplo, un icono 710 de un punto de mira en el dispositivo 130 de visualización. El usuario puede mover el icono 710 de punto de mira pulsando diversos botones en el teclado 150 (por ejemplo, "2", "6", "8" y "4" pueden corresponder a arriba, derecha, abajo e izquierda, respectivamente; alternativamente, puede usarse un mando o una palanca de dirección designados para recibir selecciones de movimiento del usuario). Cuando el icono 710 de punto de mira está en la posición deseada por el usuario en el dispositivo 130 de visualización, el usuario puede pulsar otro botón para seleccionar esa posición. En respuesta, el dispositivo 100 puede usar el punto seleccionado como centro del área correspondiente al área de enfoque automático. En algunas implementaciones, el dispositivo 100 puede dibujar un rectángulo u otra forma centrado en el punto seleccionado para mostrar visualmente al usuario el área correspondiente al área enfocada automáticamente, similar al área 605 mostrada en la Fig. 6.

Con referencia nuevamente a la Fig. 3, cuando el usuario selecciona un área arbitraria en el dispositivo 130 de visualización para un enfoque automático, la lógica 230 de enfoque automático puede ajustar la distancia focal de la cámara 170 en función del área seleccionada (acción 306). Por ejemplo, la lógica 230 de enfoque automático puede ajustar la distancia focal para maximizar los componentes de alta frecuencia de la imagen correspondientes al área seleccionada. De esta manera, el dispositivo 100 enfoca automáticamente en un área elegida por el usuario. En algún momento puede que el usuario quede satisfecho con la escena cuya vista previa se muestra en el dispositivo 130 de visualización y puede decidir "sacar" la foto, por ejemplo, pulsando un botón o controlando de otra manera el dispositivo 100 para capturar una imagen. En respuesta, el dispositivo 100 puede capturar la imagen de la escena (acciones 308 y 310). El dispositivo 100 también puede almacenar la imagen capturada para su posterior recuperación y visionado por el usuario (acción 312). La imagen puede ser almacenada, por ejemplo, en la memoria 220.

La anterior descripción relativa a las Figuras 4-6 describe varias implementaciones para permitir a un usuario seleccionar arbitrariamente una porción de una escena para la cual se aplica una operación de enfoque automático. Puede apreciarse que son posibles otras alternativas. Por ejemplo, en vez de usar un lápiz táctil para interactuar con el dispositivo 130 de visualización, el dispositivo 130 de visualización puede permitir al usuario interactuar con él por contacto. Además, en lugar de que el dispositivo 100 genere automáticamente un rectángulo u otra forma cerrada, tal como el rectángulo 605, alrededor de un punto seleccionado por el usuario, el dispositivo 100 puede usar técnicas más sofisticadas de análisis de imágenes para determinar el objeto que es de interés para el usuario. Por ejemplo, en respuesta a que el usuario toque a una persona en una escena, el dispositivo 100 puede usar técnicas de tratamiento de imágenes para reconocer los límites de la persona tocada y usar esa forma para el enfoque automático.

Además, aunque se ha descrito en general la implementación de la lógica 230 de enfoque automático con respecto al uso de técnicas pasivas de enfoque automático, también podrían usarse técnicas activas de enfoque automático. Por ejemplo, supongamos que se implementa un sistema activo de enfoque automático con un transceptor ultrasónico para medir la distancia a un objeto diana. El transceptor ultrasónico puede ser dirigido en función de la porción de la escena seleccionada por el usuario.

Conclusión

Según se ha descrito anteriormente, un usuario puede seleccionar una porción arbitraria de una escena cuya vista previa se está mostrando para sacar una foto. Se usa la porción seleccionada de la escena para implementar una operación de enfoque automático de la imagen. De esta manera, se da al usuario mayor flexibilidad y control sobre las fotos que el usuario está sacando.

La anterior descripción de las realizaciones de la presente invención proporciona ilustración y descripción, pero no está previsto que sea exhaustiva ni que limite la invención a la forma precisa divulgada. Son posibles modificaciones y variaciones a la luz de las anteriores enseñanzas o pueden ser adquiridas por la puesta en práctica en la invención.

Por ejemplo, aunque se han descrito series de acciones con respecto a la Fig. 3, el orden de las acciones puede ser modificado en otras implementaciones coherentes con los principios de la invención. Además, en paralelo pueden llevarse a cabo otras acciones no dependientes.

Debería recalcar que el término “comprende/que comprende”, cuando se usa en esta memoria, se entiende que especifica la presencia de características, números enteros, etapas o componentes declarados, pero no excluye la presencia o la adición de uno o más números enteros, características, etapas, componentes o grupos de los mismos.

No debería interpretarse que ningún elemento, acción ni instrucción usado en la descripción de la presente solicitud sea vital o esencial para la invención, a no ser que sea descrito explícitamente como tal. Además, según se usa en la presente memoria, el artículo “un/una” está previsto que incluya uno o más elementos. Cuando se pretende limitar a un solo elemento, se usa la expresión “solamente uno” o un lenguaje similar. Además, la expresión “en función de”, tal como se usa en la presente memoria, se entiende que significa “en función, al menos en parte, de”, a no ser que se indique explícitamente algo distinto.

El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo (100) que comprende:

una cámara (170);
un dispositivo táctil (130) de visualización para mostrar una imagen de una escena en el campo de visión de la cámara;
una interfaz (360) de usuario para que el usuario dé un golpecito con un dedo en el dispositivo táctil de visualización, correspondiendo el golpecito a un punto tocado en la imagen presentada de la escena, correspondiendo el objeto tocado a un objeto (403) que se muestra en la imagen de la escena, correspondiendo el objeto a una porción de la imagen de la escena;
un procesador (210) para:

determinar un área de enfoque automático correspondiente a la porción de la imagen de la escena para la que ha de optimizarse el enfoque,
en el que, para determinar el área de enfoque automático, el procesador está configurado para usar el punto tocado como centro de un área correspondiente al área de enfoque automático,
en el que, para determinar el área de enfoque automático, el procesador está configurado para usar técnicas de tratamiento de imágenes para analizar la imagen de la escena para reconocer los límites del objeto que se presenta en la imagen de la escena, identificado por el punto tocado, estando definida el área de enfoque automático por los límites del objeto reconocido por el procesador en función del punto tocado; y

lógica de enfoque automático para:

ajustar el enfoque de la cámara en función del área de enfoque automático.

2.- El dispositivo de la reivindicación 1 en el que el procesador está configurado para:

determinar una forma en función de los límites reconocidos del objeto presentado, rodeando la forma el objeto tocado; y
ajustar el enfoque de la cámara en función de la forma.

3.- El dispositivo de las reivindicaciones 1 ó 2 en el que el dispositivo de visualización incluye un dispositivo táctil de visualización y la interfaz de usuario incluye el dispositivo táctil de visualización.

4.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que el dispositivo de visualización está configurado para mostrar una forma cerrada alrededor del punto tocado.

5.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que el procesador está configurado para ajustar continuamente el enfoque de la cámara en función de los límites reconocidos.

6.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que el procesador está configurado para recibir una indicación del usuario de capturar una imagen de la escena.

7.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en el que el procesador está configurado para usar técnicas de tratamiento de imágenes para determinar, en función de los límites determinados, una distancia focal para un componente óptico de la cámara.

8.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en el que la cámara incluye una lente y una posición de la lente permanece fija con respecto a la escena.

9.- Un método que comprende las etapas de:

mostrar una imagen de una escena en el campo de visión de una cámara (170) en un dispositivo táctil (130) de visualización;
recibir una selección de un punto en la imagen de la escena mediante un golpecito con un dedo de un usuario en el dispositivo táctil de visualización, correspondiéndose el punto a un objeto (403) presentado en la imagen de la escena, correspondiendo el objeto a una porción de la imagen de la escena;
determinar, por medio de un procesador (210), usando técnicas de tratamiento de imágenes, un área de enfoque automático correspondiente a la porción de la imagen de la escena para la cual ha de optimizarse el enfoque, en el que la etapa de determinar el área de enfoque automático incluye la etapa de usar el punto en la imagen como centro de un área correspondiente al área de enfoque automático;
reconocer, por medio del procesador (210) usando técnicas de tratamiento de imágenes, los límites del objeto que se presenta en la imagen de la escena, en función de la selección del punto, estando definida el área de enfoque automático por los límites; y
ajustar, por medio de la lógica de enfoque automático, el enfoque de la cámara en función del área de enfoque automático.

10.- El método de la reivindicación 9 que, además, comprende las etapas de:

determinar una forma, por medio del procesador, en función de los límites reconocidos del objeto presentado, rodeando la forma el punto seleccionado por el usuario; y
ajustar, por medio de la lógica de enfoque automático, el enfoque de la cámara en función del área de enfoque automático.

5

11.- El método de las reivindicaciones 9 ó 10 en el que la forma es un rectángulo.

12.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 en el que el dispositivo de visualización está configurado para mostrar una forma cerrada alrededor del punto seleccionado por el usuario.

13.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12 que, además, comprende la etapa de ajustar continuamente el enfoque de la cámara, mediante la lógica de enfoque automático, en función de los límites reconocidos.

10

14.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13 que, además, comprende la recepción de una indicación del usuario de capturar una imagen de la escena.

15.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14 en el que la cámara incluye una lente y una posición de la lente permanece fija, comprendiendo el método, además, la etapa de procesar la imagen para determinar, en función de los límites determinados, la distancia focal para la lente de la cámara.

15

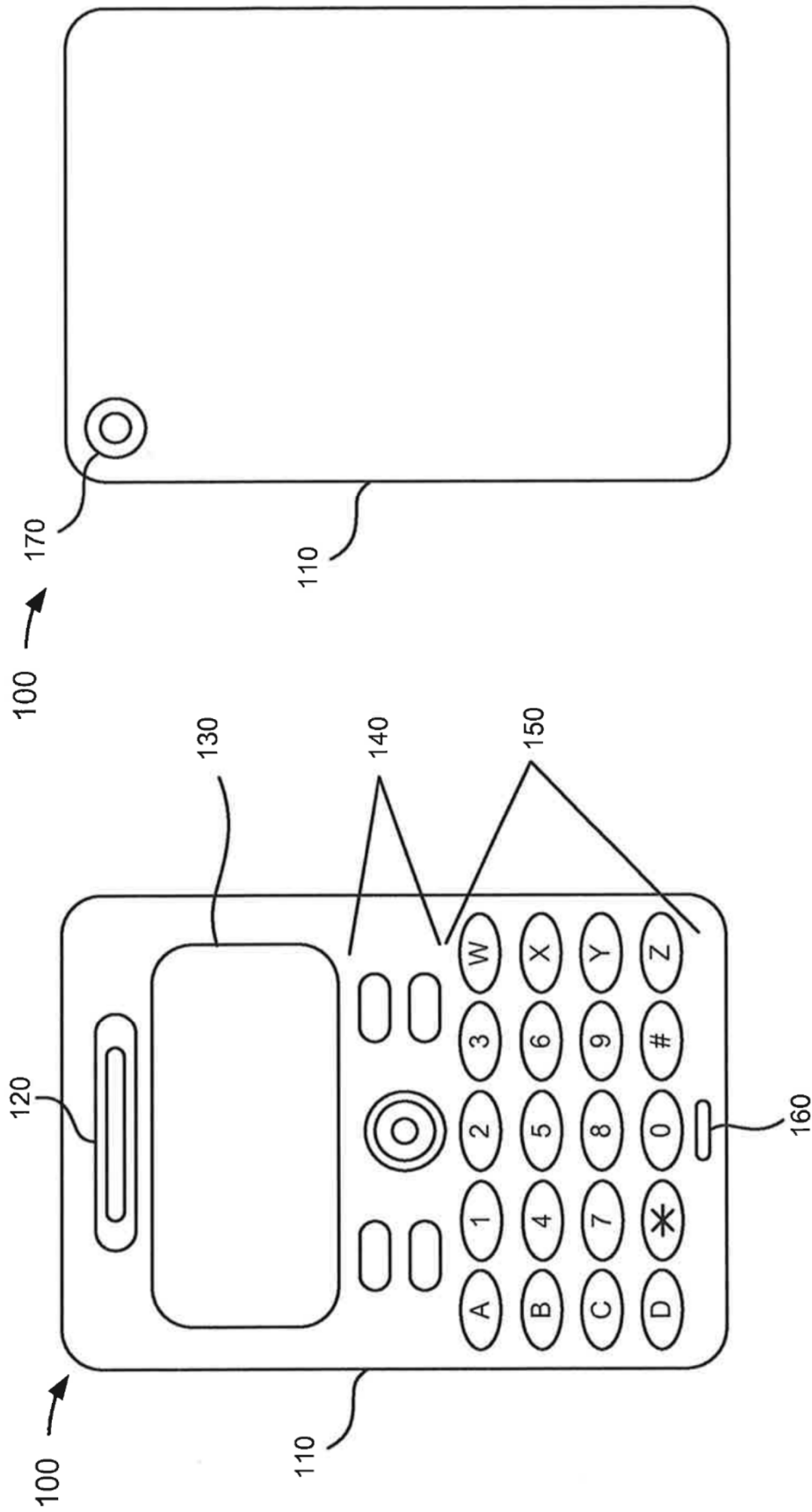
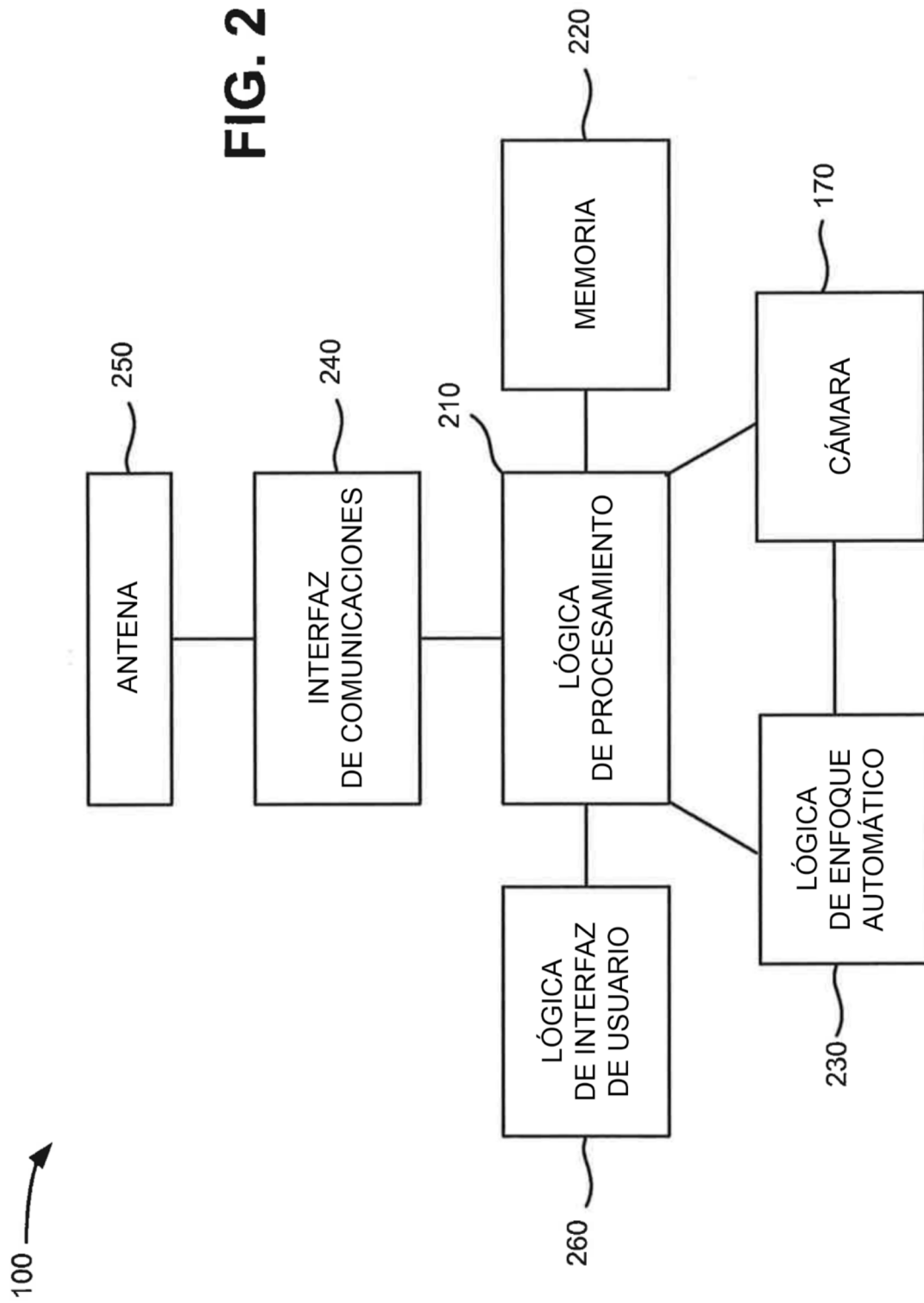


FIG. 1B

FIG. 1A



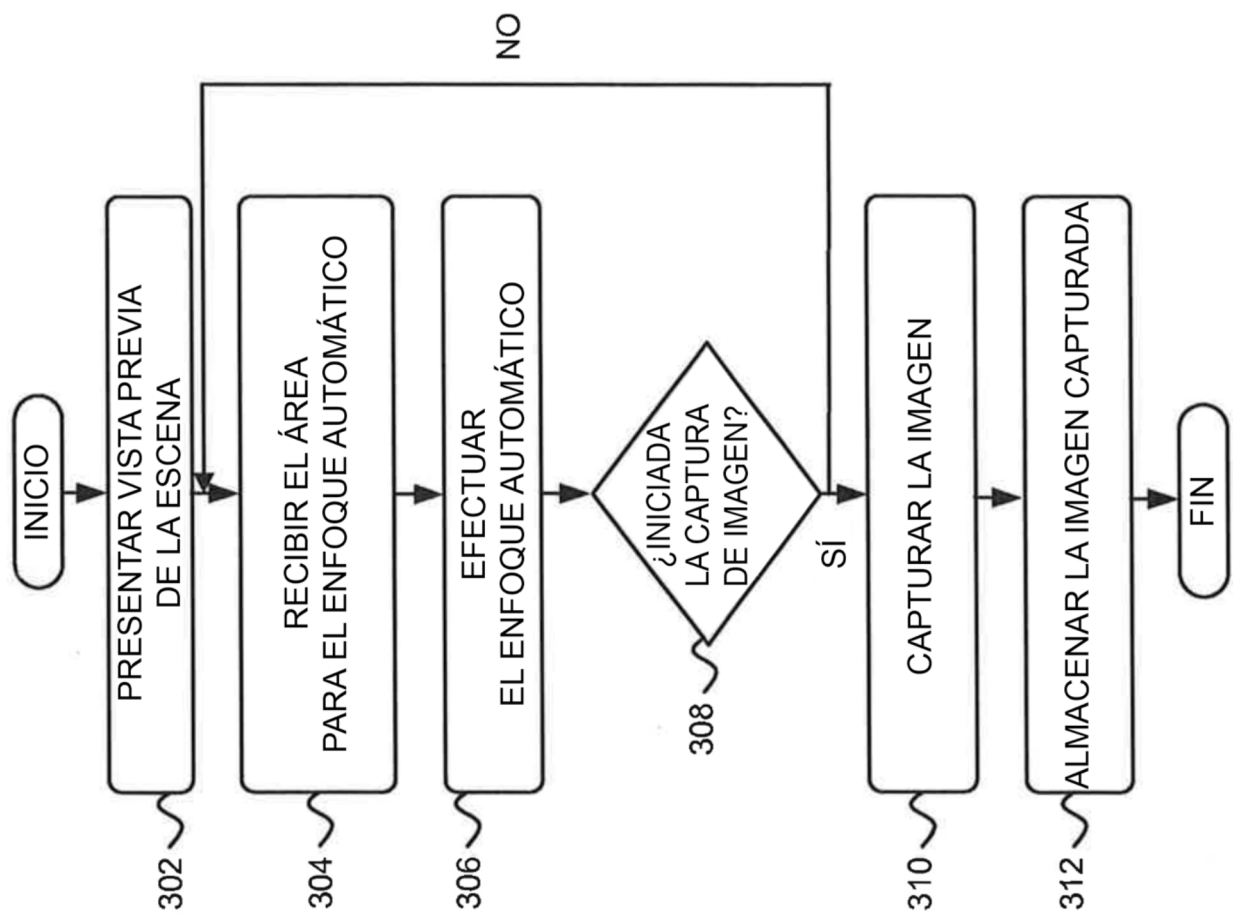


FIG. 3

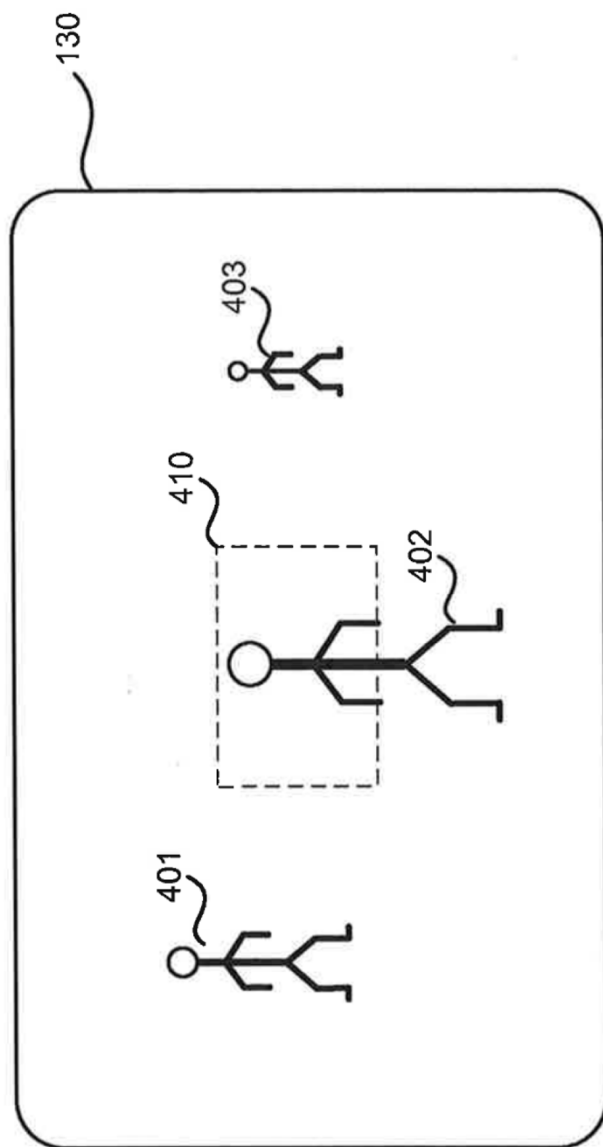


FIG. 4

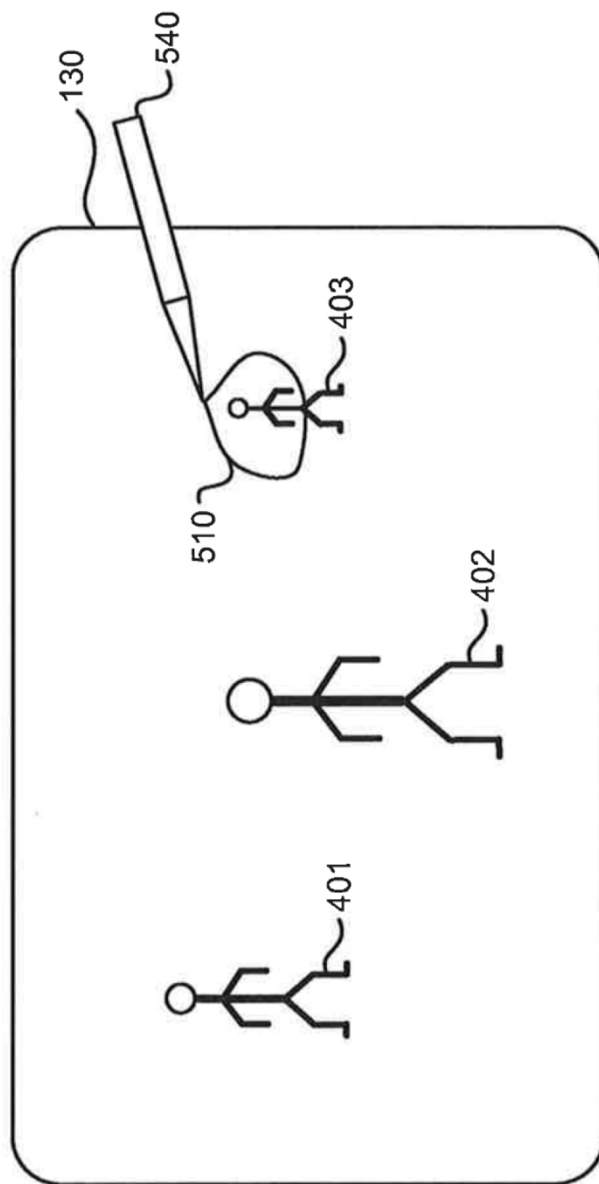


FIG. 5

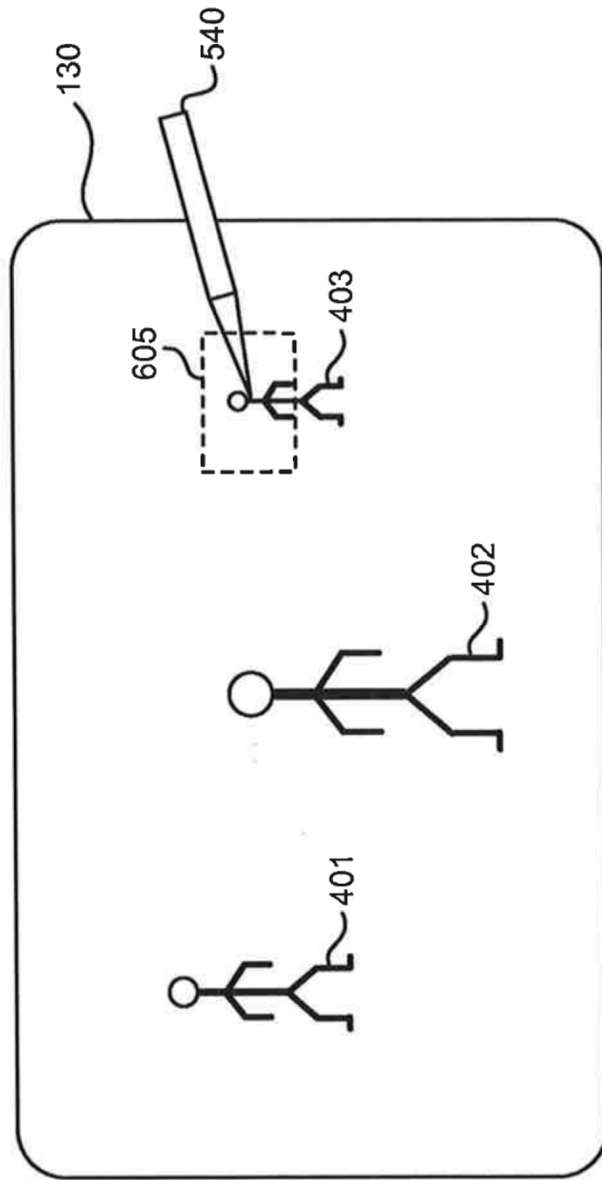


FIG. 6

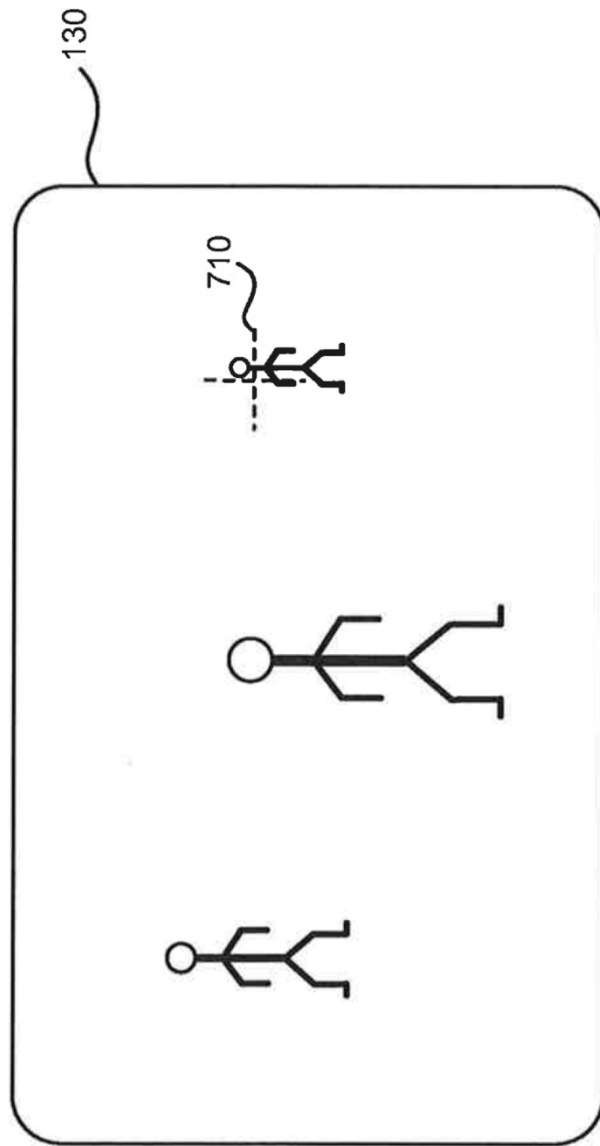


FIG. 7