

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 279**

51 Int. Cl.:

G03B 17/00 (2006.01)

G02B 7/28 (2006.01)

G03B 13/36 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2008** **E 16190939 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020** **EP 3136167**

54 Título: **Técnicas para enfocar automáticamente una cámara digital**

30 Prioridad:

31.07.2007 US 831051

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

26.11.2020

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**FINKELSTEIN, JEFF;
CROWLEY, MATT y
DELLINGER, RICHARD**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 796 279 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

Técnicas para enfocar automáticamente una cámara digital

5 ANTECEDENTES

[0001] Una cámara digital es un dispositivo electrónico que se utiliza para capturar y almacenar imágenes electrónicamente en un formato digital, en lugar de utilizar una película fotográfica como las cámaras convencionales o grabar imágenes en formato analógico a cinta magnética como muchas cámaras de vídeo. Las cámaras digitales compactas modernas suelen ser multifuncionales, y algunos dispositivos son capaces de grabar sonido y/o vídeo, además de imágenes fijas.

[0002] Un gran número de cámaras digitales proporcionan una función de autofocus. El autofocus es una función que permite a un usuario de una cámara digital obtener el enfoque correcto de un objeto en lugar de que el operador tenga que ajustar manualmente el enfoque. Normalmente, un usuario puede ayudar a la cámara determinando qué área de la fotografía debe ser enfocada al realizar una media pulsación de botón u otra interacción intrincada del usuario para obtener el enfoque deseado.

[0003] En la patente europea n.º 0.565.830 A2 se describe un método y un aparato para control del usuario mediante la derivación de los siguientes estados de un proceso a partir de un estado actual y mediante el suministro de una presentación visual de los siguientes estados derivados. El aparato comprende una interfaz de usuario que incluye una unidad de modelo de proceso para predecir uno o varios estados próximos permitidos, a partir de un estado actual de un proceso, y una unidad de procesamiento de visualización para la derivación, para cada uno de los siguientes estados permitidos, de una representación del siguiente estado permitido. La unidad de procesamiento de visualización tiene una salida acoplada a una pantalla de visualización para visualizar cada una de las representaciones junto con una representación de un estado actual del proceso. La interfaz de usuario incluye además un control de actuador hasta el acoplamiento con un mecanismo de entrada, mediante el cual un usuario selecciona una de las representaciones mostradas de uno de los próximos estados permitidos. La unidad de control del motor controla el proceso para hacer que este entre en un nuevo estado actual que corresponde a la representación derivada seleccionada. En una realización, la pantalla de visualización tiene una capacidad de pantalla táctil mediante la cual el usuario selecciona una de las representaciones tocando físicamente la pantalla de visualización dentro de un área asociada con un estado seleccionado de los estados derivados permitidos.

[0004] Puede ser deseable proporcionar una técnica que permita a los usuarios determinar con mayor facilidad el área de la fotografía que se desea enfocar. En consecuencia, puede ser necesario mejorar las técnicas para enfocar automáticamente una cámara digital.

SUMARIO DE LA INVENCION

40 [0005] La invención está definida por las reivindicaciones que se adjuntan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0006] En la Figura 1 se ilustra una realización de un dispositivo electrónico móvil.
 45 En la Figura 2 se ilustra una realización de una primera cámara digital.
 En la Figura 3 se ilustra una realización de un flujo lógico.
 En la Figura 4 se ilustra una realización de una segunda cámara digital.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 [0007] Varias realizaciones se refieren en general a técnicas para enfocar automáticamente una cámara digital. Algunas realizaciones se refieren en particular al enfoque automático de una cámara digital mediante el uso de un dispositivo de pantalla. El dispositivo de pantalla puede estar integrado en la cámara digital o ser independiente de la misma. En una realización, por ejemplo, un dispositivo electrónico móvil puede comprender una cámara digital que tiene un componente de lente y un componente de posición de lente. Se puede acoplar una pantalla a la cámara digital para reproducir una imagen con un primer punto focal. La cámara digital también puede incluir un módulo de selección de punto focal acoplado a la pantalla para seleccionar un segundo punto focal para la imagen. La cámara digital también puede incluir un módulo de control de enfoque acoplado al módulo de selección de punto focal y al componente de posición de lente para proporcionar señales de control de enfoque al componente de posición de lente con el fin de enfocar el componente de lente en el segundo punto focal. También se describe y reivindican otras realizaciones.

[0008] En la Figura 1 se ilustra un dispositivo electrónico móvil (100) de conformidad con una o más realizaciones. El dispositivo electrónico móvil (100) puede ser implementado como una combinación de ordenador de mano y teléfono móvil, a veces denominado teléfono inteligente o *smartphone*. Entre los ejemplos de teléfonos

inteligentes figuran los productos Palm®, como por ejemplo los teléfonos inteligentes Palm® Treo™. Aunque se pueden describir algunas realizaciones con el dispositivo electrónico móvil (100) implementado como un teléfono inteligente a título de ejemplo, se podrá apreciar que las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto. Por ejemplo, el dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender –o ser implementado como– cualquier tipo de dispositivo inalámbrico, estación móvil o dispositivo informático portátil con una fuente de alimentación autónoma (por ejemplo, una batería), como por ejemplo un ordenador portátil, un ordenador ultraportátil, un asistente digital personal (PDA), un teléfono móvil, una combinación de teléfono móvil/PDA, una unidad móvil, una estación de abonado, un terminal de usuario, un ordenador portátil, un ordenador de mano, un ordenador de bolsillo, un ordenador ponible, un reproductor multimedia, un buscapersonas, un dispositivo de mensajería, un dispositivo de comunicación de datos, etc.

[0009] El dispositivo electrónico móvil (100) puede proporcionar funcionalidad de comunicaciones de voz de conformidad con diferentes tipos de sistemas de radiotelefonía móvil. Entre los ejemplos de sistemas de radiotelefonía móvil figuran los sistemas de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA, por sus siglas en inglés, *Code Division Multiple Access*), los sistemas de Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM, por sus siglas en inglés, *Global System for Mobile Communications*), los sistemas Celulares Digitales Norteamericanos (NADC, por sus siglas en inglés, *North American Digital Cellular*), los Sistemas de Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA, por sus siglas en inglés, *Time Division Multiple Access*), los Sistemas de Acceso Múltiple por División de Tiempo-Extendido (E-TDMA, por sus siglas en inglés, *Extended-Time Division Multiple Access*), los sistemas de Servicio Telefónico Móvil Avanzado de Banda Estrecha (NAMPS, por sus siglas en inglés, *Narrowband Advanced Mobile Phone Service*) los sistemas de tercera generación (3G), como por ejemplo Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA, por sus siglas en inglés, *Wide-band Code Division Multiple Access*), CDMA-2000, los sistemas del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS, por sus siglas en inglés, *Universal Mobile Telephone System*), etc.

[0010] Además de la funcionalidad de comunicaciones de voz, el dispositivo electrónico móvil (100) puede estar configurado para proporcionar una funcionalidad de comunicaciones de datos de conformidad con diferentes tipos de sistemas de radiotelefonía móvil. Entre los ejemplos de sistemas de radiotelefonía móvil que ofrecen servicios de comunicaciones de datos figuran el GSM con sistemas de servicio general de paquetes vía radio (GPRS, por sus siglas en inglés, *General Packet Radio Service*) (GSM/GPRS), los sistemas CDMA/1xRTT, los sistemas de Tasas de Datos Mejoradas para la evolución de GSM (EDGE, *Enhanced Data Rates for Global Evolution*), los sistemas de datos de evolución solo o datos de evolución optimizados (EV-DO, *Evolution Data Only or Evolution Data Optimized*), los sistemas de evolución para datos y voz (EV-DV), los sistemas de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA, por sus siglas en inglés, *High Speed Downlink Packet Access*), el acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA por sus siglas en inglés, *High Speed Uplink Packet Access*), etc.

[0011] El dispositivo electrónico móvil (100) puede estar configurado para proporcionar una funcionalidad de comunicaciones de voz y/o datos de conformidad con diferentes tipos de sistemas de redes inalámbricas. Entre los ejemplos de sistemas de redes inalámbricas pueden figurar un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN), un sistema de red de área metropolitana inalámbrica (WMAN), un sistema de red de área amplia inalámbrica (WWAN), etc. Entre los ejemplos de sistemas de red inalámbrica apropiados que ofrecen servicios de comunicación de datos pueden figurar la serie de protocolos 802.xx del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica estadounidense (IEEE), como por ejemplo la serie de protocolos estándar y variantes IEEE 802.11a/b/g/n (denominados también “WiFi”), la serie IEEE 802.16 de protocolos estándar y variantes (denominados también “WiMAX”), la serie IEEE 802.20 de protocolos estándar y variantes, etc.

[0012] El dispositivo electrónico móvil (100) puede estar configurado para llevar a cabo comunicaciones de datos de conformidad con diferentes tipos de sistemas inalámbricos de alcance más corto, como por ejemplo un sistema de red de área personal inalámbrica (PAN, por sus siglas en inglés, *Personal Area Network*). Un ejemplo de un sistema PAN inalámbrico que ofrece servicios de comunicación de datos puede incluir un sistema Bluetooth que funciona de acuerdo con la serie de protocolos de grupo de interés especial (SIG) de Bluetooth, que incluyen las versiones de especificación de Bluetooth v1.0, v1.1, v1.2, v2.0, v2.0 con velocidad de datos mejorada (EDR, *Enhanced Data Rate*), así como uno o más perfiles Bluetooth, etc. Otros ejemplos pueden incluir sistemas que utilizan técnicas infrarrojas o técnicas y protocolos de comunicación de campo cercano, tales como técnicas de inducción electromagnética (EMI, por sus siglas en inglés, *Electro-Magnetic Induction*). Un ejemplo de técnicas de EMI puede incluir protocolos y dispositivos de identificación por radiofrecuencia (RFID, por sus siglas en inglés, *Radio Frequency Identification*) pasivos o activos.

[0013] Como se muestra en la realización de la Figura 1, el dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender una arquitectura de procesador dual que incluye un procesador del host (102) y un procesador de radio (104). En varias implementaciones, el procesador del host (102) y el procesador de radio (104) pueden estar configurados para comunicarse entre sí usando interfaces (106), como por ejemplo una o más interfaces de bus universal en serie (USB), interfaces micro-USB, interfaces de Transmisor-Receptor Asíncrono Universal (UART, por sus siglas en inglés, *Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*), interfaces de entrada/salida de propósito general (GPIO, por

sus siglas en inglés, *General Purpose Input/Output*), líneas de control/estado, líneas de control/datos, líneas de audio, etc.

[0014] El procesador del host (102) puede ser responsable de la ejecución de varios programas de software, como por ejemplo programas de sistema y programas de aplicaciones para proporcionar operaciones de cálculo y procesamiento para el dispositivo electrónico móvil (100). El procesador de radio (104) puede ser responsable de la realización de diversas operaciones de comunicaciones de voz y datos para el dispositivo electrónico móvil (100), como por ejemplo la transmisión y recepción de información de voz y datos a través de uno o más canales de comunicaciones inalámbricos. Aunque se pueden describir algunas realizaciones como aquellas que comprenden una arquitectura de doble procesador a título ilustrativo, cabe señalar que el dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender cualquier arquitectura de procesador apropiada y/o cualquier número adecuado de procesadores coherente con las realizaciones descritas.

[0015] El procesador del host (102) puede ser implementado como una unidad de procesamiento central (CPU) del host utilizando cualquier procesador o dispositivo lógico adecuado, como por ejemplo un procesador de uso general. Aunque se pueden describir algunas realizaciones con el procesador del host (102) implementado como un procesador de CPU o de uso general a título de ejemplo, se podrá apreciar que las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto. Por ejemplo, el procesador del host (102) puede comprender, o estar implementado como, un procesador multinúcleo (CMP, por sus siglas en inglés, *Chip Multiprocessor*), un procesador dedicado, un procesador integrado, un procesador de medios, un procesador de entrada/salida (E/S), un coprocesador, un microprocesador, un controlador, un microcontrolador, un Circuito Integrado para Aplicaciones Específicas (ASIC, por sus siglas en inglés, *Application Specific Integrated Circuit*), una matriz de puertas programables (FPGA, por sus siglas en inglés, *Field Programmable Gate Array*), un dispositivo lógico programable (PLD, por sus siglas en inglés, *Programmable Logic Device*) u otro dispositivo de conformidad con las realizaciones descritas.

[0016] Como se muestra, el procesador del host (102) puede acoplarse a través de un bus de memoria (108) a una memoria (110). El bus de memoria (108) puede comprender cualquier interfaz y/o arquitectura de bus adecuadas para permitir que el procesador del host (102) acceda a la memoria (110). Aunque puede mostrarse la memoria (110) separada del procesador del host (102) a título ilustrativo, cabe señalar que en diversas realizaciones se puede incluir alguna parte o la totalidad de la memoria (110) en el mismo circuito integrado que el procesador del host (102). Alternativamente, se puede ubicar alguna parte o la totalidad de la memoria (110) en un circuito integrado o en otro medio (por ejemplo, una unidad de disco duro) externo al circuito integrado del procesador del host (102). En varias realizaciones, el dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender una ranura de expansión para una tarjeta multimedia y/o de memoria, por ejemplo.

[0017] La memoria (110) puede implementarse utilizando cualesquiera medios legibles por máquina o legibles por ordenador capaces de almacenar datos, como por ejemplo memoria volátil o memoria no volátil, memoria extraíble o no extraíble, memoria borrable o no borrable, memoria grabable o regrabable, etc. Entre los ejemplos de medios de almacenamiento legibles por máquina figuran, sin estar limitados a los mismos, la memoria de acceso aleatorio (RAM), la memoria RAM dinámica (DRAM), la memoria DRAM de doble velocidad de datos (DDRAM), la memoria DRAM síncrona (SDRAM), la memoria RAM estática (SRAM), la memoria de solo lectura (ROM), la memoria ROM programable (PROM), la memoria ROM programable borrable (EPROM), la memoria ROM programable borrable eléctricamente (EEPROM), la memoria flash (por ejemplo, la memoria flash NOR o NAND), la memoria de contenido direccionable (CAM), la memoria de polímero (por ejemplo, la memoria de polímero ferroeléctrico), la memoria de cambio de fase, la memoria ovónica, la memoria ferroeléctrica, la memoria de silicio-óxido-nitrato-óxido-silicio (SONOS), las tarjetas magnéticas u ópticas, o cualquier otro tipo de medios apropiados para el almacenamiento de información.

[0018] El procesador del host (102) también puede estar acoplado a diversos componentes, como por ejemplo un teclado (112), una pantalla (114), una interfaz de entrada/salida (E/S) (116), diversos dispositivos de audio/vídeo (A/V) (118), una fuente de alimentación (120), etc. En algunos casos, el procesador del host (102) puede implementar adicionalmente una interfaz digital para comunicar señales digitales entre el procesador del host (102) y los diversos componentes acoplados. Entre los ejemplos de dichas señales digitales figuran, sin limitación, las señales de reloj digital, como por ejemplo las procedentes de una fuente de reloj de circuito integrado (CI). La señal de reloj digital es típicamente una señal utilizada para coordinar las acciones de dos o más circuitos. La señal de reloj oscila entre un estado alto y bajo, normalmente con un ciclo de trabajo del cincuenta por ciento, y habitualmente es una forma de onda cuadrada. Los circuitos que utilizan la señal de reloj para la sincronización pueden activarse tanto en el flanco ascendente como en el flanco descendente de la señal de reloj oscilante, o en ambos. En consecuencia, el procesador del host (102) suministra típicamente una señal de reloj a los diversos componentes acoplados al procesador del host (102) en parte para sincronizar y controlar los componentes acoplados.

[0019] El dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender un teclado alfanumérico (112) acoplado al procesador del host (102). El teclado (112) puede comprender, por ejemplo, un teclado de configuración QWERTY y un teclado numérico integrado. En algunos casos, el teclado (112) puede comprender un teclado para pulgares configurado para funcionar usando los pulgares de un usuario. El dispositivo electrónico móvil (100) también puede

5 comprender varias teclas, botones y conmutadores como, por ejemplo, teclas de entrada, teclas de acceso rápido preestablecidas y programables, botones de acción izquierdo y derecho, un botón de navegación como, por ejemplo, un botón de navegación multidireccional, botones de teléfono/enviar y de encendido/apagado, botones de acceso directo preestablecidos y programables, un conmutador oscilante de volumen, un conmutador de activación/desactivación de timbre que posee un modo de vibración, etc.

10 [0020] El dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender una pantalla (114) acoplada al procesador del host (102). La pantalla (114) puede comprender cualquier interfaz visual adecuada para mostrar contenidos a un usuario del dispositivo electrónico móvil (100). En una realización, por ejemplo, la pantalla (114) puede implementarse mediante una pantalla LCD, como por ejemplo una pantalla LCD de transistor de película delgada (TFT) de color (por ejemplo, color de 16 bits) sensible al tacto. En algunas realizaciones, el LCD sensible al tacto puede usarse con un lápiz óptico y/o un programa de reconocimiento de escritura a mano.

15 [0021] El dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender una interfaz de E/S (116) acoplada al procesador del host (102). La interfaz de E/S (116) puede comprender uno o varios dispositivos de E/S, como por ejemplo un puerto de conexión en serie, un puerto de infrarrojos, una capacidad inalámbrica integrada Bluetooth® y/o una capacidad inalámbrica integrada 802.11x (WiFi) para permitir una conexión por cable (por ejemplo, cable USB) y/o una conexión inalámbrica a un sistema informático local, como por ejemplo un ordenador personal (PC) local. En diversas implementaciones, el dispositivo electrónico móvil (100) puede estar configurado para transferir y/o sincronizar la información con el sistema informático local.

25 [0022] El procesador del host (102) puede estar acoplado a varios dispositivos de audio/vídeo (A/V) (118) compatibles con la capacidad de A/V del dispositivo electrónico móvil (100). Entre los ejemplos de dispositivos de A/V (114) figuran, por ejemplo, un micrófono, uno o más altavoces, un puerto de audio para conectar auriculares de audio, un codificador/decodificador de audio (códec), un reproductor de audio, una cámara digital, una cámara de vídeo, un códec de vídeo, un reproductor de vídeo, etc.

30 [0023] El procesador del host (102) puede estar acoplado a una fuente de alimentación (120) configurada para administrar y suministrar energía a los elementos del dispositivo electrónico móvil (100). En diversas realizaciones, la fuente de alimentación (120) puede estar implementada mediante una batería recargable, como por ejemplo una batería de iones de litio extraíble y recargable para proporcionar energía de corriente continua (CC), y/o un adaptador de corriente alterna (CA) para extraer energía de una fuente de alimentación principal estándar de CA.

35 [0024] Como se ha mencionado anteriormente, el procesador de radio (104) puede llevar a cabo operaciones de comunicación de voz y/o datos para el dispositivo electrónico móvil (100). Por ejemplo, el procesador de radio (104) puede estar configurado para comunicar información de voz y/o información de datos a través de una o más bandas de frecuencia asignadas de un canal de comunicación inalámbrico. En diversas realizaciones, el procesador de radio (104) puede implementarse como un procesador de comunicaciones que se sirve de cualquier procesador o dispositivo lógico apropiados, como por ejemplo un procesador de módem o un procesador de banda base. Aunque se pueden describir algunas realizaciones con el procesador de radio (104) implementado como un procesador de módem o un procesador de banda base a modo de ejemplo, se apreciará que las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto. Por ejemplo, el procesador de radio (104) puede comprender, o ser implementado como, un procesador digital de señales (DSP, *Digital Signal Processor*), un procesador de control de acceso a medios (MAC) o cualquier otro tipo de procesador de comunicaciones de conformidad con las realizaciones descritas.

45 [0025] En diversas realizaciones, el procesador de radio (104) puede llevar a cabo operaciones de banda base analógicas y/o digitales para el dispositivo electrónico móvil (100). Por ejemplo, el procesador de radio (104) puede realizar conversiones de señal digital a analógica (DAC), conversiones de señal analógica a digital (ADC), modulaciones, desmodulaciones, codificaciones, decodificaciones, cifrados, descifrados, etc.

50 [0026] El dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender una memoria (122) acoplada al procesador de radio (104). La memoria (122) puede implementarse utilizando uno o más tipos de medios legibles por máquina o legibles por ordenador capaces de almacenar datos, como por ejemplo una memoria volátil o una memoria no volátil, una memoria extraíble o no extraíble, una memoria borrrable o no borrrable, una memoria grabable o regrabable, etc. La memoria (122) puede comprender, por ejemplo, la memoria flash y RAM Secure Digital (SD). Aunque se puede mostrar la memoria (122) como una unidad independiente y externa con respecto al procesador de radio (104) a modo de ilustración, en diversas realizaciones se puede incluir una parte o la totalidad de la memoria (122) en el mismo circuito integrado que el procesador de radio (104).

60 [0027] El dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender un módulo transceptor (124) acoplado al procesador de radio (104). El módulo transceptor (124) puede comprender uno o más transceptores de radio configurados para comunicarse usando diferentes tipos de protocolos, rangos de comunicación, requisitos de energía de funcionamiento, subbandas de radiofrecuencia, tipos de información (por ejemplo, voz o datos), escenarios de uso, aplicaciones, etc. En diversas realizaciones, el módulo transceptor (124) puede comprender uno o más transceptores configurados para ser compatibles con la comunicación de voz de un sistema de radiotelefonía

65

móvil, como por ejemplo un sistema GSM, UMTS y/o CDMA. El módulo transceptor (124) también puede comprender uno o más transceptores configurados para llevar a cabo comunicaciones de datos de conformidad con uno o más protocolos de comunicaciones inalámbricas, como por ejemplo protocolos WWAN (por ejemplo, protocolos GSM/GPRS, protocolos CDMA/1xRTT, protocolos EDGE, protocolos EV-DO, protocolos EV-DV, protocolos HSDPA, etc.), protocolos WLAN (por ejemplo, IEEE 802.11a/b/g/n, IEEE 802.16, IEEE 802.20, etc.), protocolos PAN, protocolos de infrarrojos, protocolos Bluetooth, protocolos EMI que incluyen protocolos RFID pasivos o activos, etc. En algunas realizaciones, el módulo transceptor (124) puede comprender un transceptor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que es compatible con servicios de determinación de posición y/o servicios basados en ubicación. Se apreciará que el término “transceptor”, tal como se usa en el presente, puede describir un transmisor, un receptor o ambos, un transmisor y un receptor.

[0028] El módulo transceptor (124) en general puede implementarse utilizando uno o más chips, según se desee, para una implementación determinada. Aunque se puede mostrar el módulo transceptor (124) como una unidad independiente y externa con respecto al procesador de radio (104) a modo de ilustración, cabe señalar que en diversas realizaciones se puede incluir una parte o la totalidad del módulo transceptor (124) en el mismo circuito integrado que el procesador de radio (104). Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

[0029] El dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender un sistema de antena (126) para transmitir y/o recibir señales eléctricas. Como se muestra, el sistema de antena (126) puede estar acoplado al procesador de radio (104) a través del módulo transceptor (124). El sistema de antena (126) puede comprender o implementarse en forma de una o más antenas internas y/o antenas externas.

[0030] El dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender un módulo de identidad de abonado (SIM) (128) acoplado al procesador de radio (104). El SIM (128) puede comprender, por ejemplo, una tarjeta inteligente extraíble o no extraíble configurada para cifrar las transmisiones de voz y de datos y almacenar los datos específicos de usuario con el fin de permitir que una red de comunicaciones de voz o datos pueda identificar y autenticar al usuario. El SIM (128) también puede almacenar datos, como por ejemplo la configuración personal específica del usuario.

[0031] Como se ha mencionado anteriormente, el procesador del host (102) puede estar configurado para proporcionar recursos de procesamiento o computación al dispositivo electrónico móvil (100). Por ejemplo, el procesador del host (102) puede ser responsable de la ejecución de varios programas de software, como por ejemplo programas de aplicaciones y programas de sistema para proporcionar operaciones de computación y procesamiento para el dispositivo electrónico móvil (100).

[0032] Los programas de sistema generalmente pueden contribuir al funcionamiento del dispositivo electrónico móvil (100) y pueden ser responsables directamente de controlar, integrar y gestionar los componentes de hardware individuales del sistema informático. Entre los ejemplos de programas de sistema pueden figurar, sin limitación, un sistema operativo (OS), controladores de dispositivos, herramientas de programación, programas de utilidades, bibliotecas de software, interfaces de programación de aplicaciones (API), etc. El dispositivo electrónico móvil (100) puede utilizar cualquier sistema operativo adecuado de acuerdo con las realizaciones descritas, como por ejemplo Palm OS®, Palm OS® Cobalt, Microsoft® Windows, Microsoft Windows® CE, Microsoft Pocket PC, Microsoft Mobile, Symbian OS™, el sistema operativo Embedix, Linux, el sistema operativo *Binary Run-time Environment for Wireless* (BREW), el sistema operativo Java, un sistema operativo de protocolo de aplicación inalámbrica (WAP), el sistema operativo Mac OS X, etc.

[0033] Los programas de aplicaciones generalmente pueden permitir que un usuario lleve a cabo una o varias tareas específicas. Entre los ejemplos de programas de aplicación figuran, sin limitación, una o varias aplicaciones de mensajería (por ejemplo, teléfono, correo de voz, facsímil, correo electrónico, mensajería instantánea, aplicaciones de servicio de mensajes cortos (SMS), aplicaciones de servicio de mensajería multimedia (MMS), videoconferencia), una aplicación de navegador web, aplicaciones de gestión de información personal (PIM) (por ejemplo, contactos, calendario, programación, tareas), aplicaciones de procesamiento de textos, aplicaciones de hojas de cálculo, aplicaciones de bases de datos, aplicaciones multimedia (por ejemplo, reproductor de vídeo, reproductor de audio, reproductor multimedia, cámara digital, cámara de vídeo, gestión de multimedia), aplicaciones de juegos, etc. En varias implementaciones, los programas de aplicaciones pueden proporcionar una o más interfaces gráficas de usuario (GUI) para comunicar información entre el dispositivo electrónico móvil (100) y un usuario. En algunas realizaciones, los programas de aplicaciones pueden comprender programas de capa superior que se ejecutan en la parte superior del sistema operativo del procesador del host (102) y que funcionan conjuntamente con las funciones y protocolos de capas inferiores que incluyen, por ejemplo, una capa de transporte como por ejemplo una capa de Protocolo de Control de Transmisión (TCP), una capa de red, como por ejemplo una capa de Protocolo de Internet (IP) y una capa de enlace, como por ejemplo una capa de Protocolo Punto-a-Punto (PPP) que se utiliza para traducir y formatear datos para la comunicación.

[0034] Como se muestra en la Figura 1, el dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender o implementar un módulo de gestión de enfoque (130). El módulo de gestión de enfoque (130) puede estar configurado para proporcionar un control de autofocus a un usuario. Por ejemplo, el módulo de gestión de enfoque (130) puede ser

responsable de proporcionar señales de control para controlar uno o varios de los dispositivos de audio/vídeo (118) del dispositivo electrónico móvil (100). Aunque se puede mostrar el módulo de gestión de enfoque (130) como implementado en el mismo circuito integrado que el procesador del host (102) a modo de ilustración, cabe señalar que en diversas realizaciones alguna parte o la totalidad del módulo de gestión de enfoque (130) pueden incluirse como independientes del procesador del host (102). Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

[0035] En la Figura 2 se ilustra una realización de un sistema de cámara digital (200). El sistema de cámara digital (200) puede ser representativo, por ejemplo, de un sistema de cámara digital de dispositivo electrónico móvil (100). Aunque se pueden describir algunas realizaciones haciendo referencia a una cámara digital a modo de ejemplo, podrá apreciarse que los principios y técnicas pueden implementarse utilizando varios dispositivos de audio/vídeo (118) y tecnología afín. Por ejemplo, algunas realizaciones pueden utilizar una cámara de vídeo digital en varias implementaciones.

[0036] Tal y como se muestra, el sistema de cámara digital (200) puede comprender o implementar un módulo de gestión de enfoque (130), un componente señalador (214), una pantalla (114), una cámara digital (202) y un bus (240). El bus (240) puede comprender cualquier interfaz y/o arquitectura de bus adecuadas para permitir que la cámara digital (202) se comuniquen con el módulo de gestión de enfoque (130). Aunque se puede mostrar el módulo de gestión de enfoque (130) como independiente de la cámara digital (202) a modo de ilustración, cabe señalar que en varias realizaciones alguna parte del módulo de gestión de enfoque (130) o la totalidad del mismo pueden ser incluidas en el mismo circuito integrado que la cámara digital (202). Alternativamente, se puede colocar alguna parte o la totalidad del módulo de gestión de enfoque (130) en un circuito integrado u otro medio (por ejemplo, una unidad de disco duro) externo al circuito integrado de la cámara digital (202).

[0037] El módulo de gestión de enfoque (130) puede comprender o implementar un módulo de selección de punto focal (232), el módulo de control de enfoque (234) y el módulo de control de balance de blancos (236). La cámara digital (202) puede comprender o implementar un controlador (220), un componente de lente (204), un componente de posición de lente (206), un componente de posición de micrófono (208), un micrófono direccional (210), una memoria (212), un módulo de control de flash (216) y un componente de flash (218). Se podrá apreciar que se muestra un número limitado de elementos con fines ilustrativos y no limitativos.

[0038] La pantalla (114) del sistema de cámara digital (200) puede ser representativa, por ejemplo, de la pantalla (114) del dispositivo electrónico móvil (100). La pantalla (114) puede comprender cualquier interfaz visual adecuada para mostrar contenidos a un usuario del sistema de cámara digital (200). En una realización, por ejemplo, se puede implementar la pantalla (114) mediante una pantalla LCD, como por ejemplo una pantalla LCD de transistor de película delgada (TFT) de color (por ejemplo, color de 16 bits) sensible al tacto. En algunas realizaciones, puede usarse la pantalla LCD sensible al tacto con un lápiz óptico u otro dispositivo señalador. Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

[0039] El sistema de cámara digital (200) puede ser representativo, por ejemplo, de uno de los dispositivos de audio/vídeo (118) del dispositivo electrónico móvil (100). En una realización, se puede implementar el sistema de cámara digital (200) como un dispositivo electrónico utilizado para capturar y almacenar imágenes electrónicamente en un formato digital. Adicionalmente, en algunas realizaciones, el sistema de cámara digital (200) puede ser capaz de grabar sonido y/o vídeo, además de imágenes fijas. Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

[0040] La cámara digital (202) del sistema de cámara digital (200) puede comprender un controlador (220). El controlador (220) puede proporcionar señales de control a los componentes de la cámara digital (202), incluidos el componente de posición de la lente (206), el componente de posición del micrófono (208) y el módulo de control del flash (216) para proporcionar funcionalidad al sistema de cámara digital (200). En algunas realizaciones, el controlador (220) también puede proporcionar señales de control al módulo de gestión de enfoque (130) mediante el bus (240). En una realización, el controlador (220) puede implementarse como, por ejemplo, el procesador del host (102) del dispositivo electrónico móvil (100). Alternativamente, se puede implementar el controlador (220) como un procesador independiente del procesador del host (102). Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

[0041] La cámara digital (202) puede comprender adicionalmente una memoria (212). La memoria (212) puede implementarse como, por ejemplo, la memoria (110) del dispositivo electrónico móvil (100). Aunque se puede mostrar la memoria (212) como independiente del controlador (220) a modo de ilustración, cabe señalar que en diversas realizaciones se pueden incluir alguna parte o la totalidad de la memoria (212) en el mismo circuito integrado que el controlador (220). Alternativamente, se puede colocar alguna parte o la totalidad de la memoria (212) en un circuito integrado u otro medio (por ejemplo, una unidad de disco duro) externo al circuito integrado del controlador (220).

[0042] El módulo de gestión de enfoque (130) del sistema de cámara digital (200) puede ser representativo, por ejemplo, del módulo de gestión de enfoque (130) del dispositivo electrónico móvil (100). El módulo de gestión de

5 enfoque (130) puede estar configurado para proporcionar un control de autofocus a un usuario mediante, por ejemplo, el suministro de señales de control para controlar uno o varios de los siguientes componentes: el componente de posición de lente (206), el componente de posición de micrófono (208) y el módulo de control de flash (216), por ejemplo. En algunas realizaciones, el módulo de gestión de enfoque (130) puede implementarse en el mismo circuito integrado que el controlador (220). En diversas realizaciones, se puede incluir parte o la totalidad del módulo de gestión de enfoque (130) independientemente del controlador (220). En varias realizaciones, se puede implementar el módulo de gestión de enfoque (130) mediante uno o varios componentes de hardware, componentes de software y/o combinación de los mismos. El módulo de gestión de enfoque (130) puede, por ejemplo, ser implementado como instrucciones ejecutables por ordenador almacenadas en la memoria (212) que serán ejecutadas por el controlador (220). Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

15 [0043] La cámara digital (202) puede comprender un componente de lente (204) y un componente de posición de lente (206). El componente de lente (204) puede consistir en una lente o conjunto de lentes fotográficas u ópticas fabricadas en un material transparente como, por ejemplo, el vidrio, el plástico, el acrílico o el plexiglás. En una realización, uno o varios elementos de lente del componente de lente (204) pueden reproducir una imagen de un objeto y permitir el acercamiento o alejamiento mediante *zoom* del objeto cambiando mecánicamente la longitud focal de los elementos de lente. En varias realizaciones, el *zoom* digital puede emplearse en el sistema de cámara digital (200) para acercarse a una imagen o alejarse de ella. En algunas realizaciones, se pueden utilizar uno o varios elementos de lente del componente de lente (204) para enfocar en diferentes partes de la imagen al variar la longitud focal de los elementos de lente. Se puede obtener el enfoque deseado con una característica de autofocus del sistema de cámara digital (200) o al enfocar manualmente la parte deseada de la imagen, por ejemplo.

25 [0044] Se puede configurar el componente de posición de lente (206) para recibir señales de control desde el controlador (220) y el módulo de control de enfoque (234) y utilizar esta información de control para ajustar el componente de lente (204). En diversas realizaciones, se puede implementar el componente de posición de lente (206) mediante uno o varios componentes de hardware, componentes de software y/o combinación de los mismos. Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto. Por ejemplo, el componente de posición de lente puede recibir información de control desde el controlador (220), que indica que un usuario desea enfocar una parte específica de un objeto. El componente de posición de lente (206) puede usar esta información de control para configurar los elementos de lente del componente de lente (204) en la configuración apropiada con el fin de proporcionar el enfoque deseado.

35 [0045] En una realización, la pantalla (114) del sistema de cámara digital (200) puede estar acoplada a la cámara digital (202) y puede estar configurada para capturar y reproducir una imagen con un primer punto focal. Se puede visualizar la imagen a través del componente de lente (204) y reproducirla en la pantalla (114). La imagen en la pantalla (114) puede comprender una vista previa de la imagen sustancialmente en tiempo real para permitir el enmarcado y previsualización antes de capturar una fotografía. En algunas realizaciones, el punto focal se refiere al centro de interés deseado de una fotografía y es típicamente el punto donde la imagen se encontrará en el enfoque más nítido.

40 [0046] El módulo de selección de punto focal (232) puede acoplarse a la pantalla (114) y puede permitir la selección de un segundo punto focal para la imagen. Por ejemplo, un operador que utiliza la pantalla (114) puede seleccionar el segundo punto focal para indicar que se desea un segundo punto focal. En algunas realizaciones, por ejemplo, la pantalla (114) puede comprender una pantalla táctil y puede estar configurada para enviar coordenadas para el segundo punto focal al módulo de selección de punto focal (232). Estas coordenadas, que en un ejemplo pueden comprender coordenadas X e Y, pueden corresponder a la presión aplicada a un área de la pantalla (114). Se puede aplicar presión a la pantalla (114) mediante cualquier dispositivo de entrada apropiado, incluidos un lápiz óptico o un dedo, por ejemplo, y esta presión puede digitalizarse para representar las coordenadas. Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

50 [0047] El módulo de control de enfoque (234) puede acoplarse al módulo de selección de punto focal (232) y al componente de posición de lente (206) para proporcionar señales de control de enfoque al componente de posición de lente (206) con el fin de enfocar el componente de lente (204) en el segundo punto focal. En varias realizaciones, las señales de control de enfoque pueden representar una longitud focal para el componente de lente (204). En algunas realizaciones, el módulo de control de enfoque (234) puede determinar la longitud focal para el componente de lente (204) basándose en las coordenadas para el segundo punto focal determinado por el módulo de selección de punto focal (232). El componente de posición de lente (206) puede utilizar las señales de control del módulo de control de enfoque (234) para ajustar los elementos de lente del componente de lente (204) con el fin de lograr el enfoque deseado en el segundo punto focal.

60 [0048] El sistema de cámara digital (200) puede comprender además un componente señalador (214) acoplado a la pantalla (114) y al módulo de selección de punto focal (232). El componente señalador (214) puede estar configurado para controlar un puntero en la pantalla (114) en respuesta a comandos de usuario u operador. El componente señalador (214) puede enviar coordenadas para el segundo punto focal al módulo de selección de punto focal (232). Las coordenadas se pueden corresponder con una posición del puntero en la pantalla (114). En

varias realizaciones, el puntero puede comprender cualquier imagen de superposición en la pantalla (114) que sea capaz de indicar el área o punto focal seleccionado actualmente. Por ejemplo, el puntero puede incluir una flecha, cuadro, círculo, óvalo o cualquier otra imagen adecuada. La imagen de superposición puede tener grados diferentes de translucidez, tal y como se desee para una implementación específica.

5 [0049] En algunas realizaciones, el sistema de cámara digital (200) puede comprender un micrófono direccional (210) y un componente de posición de micrófono (208) acoplado al módulo de control de enfoque (234). En varias realizaciones, el módulo de control de enfoque (234) puede proporcionar señales de control de enfoque al componente de posición de micrófono (208) para enfocar el micrófono direccional (210) al segundo punto focal. Por ejemplo, el módulo de control de enfoque (234) puede proporcionar coordenadas al componente de posición de micrófono (208). El componente de posición de micrófono (208) puede utilizar las coordenadas para enfocar el micrófono direccional (210) al sonido que emana del punto focal definido por las coordenadas.

10 [0050] El micrófono direccional (210) puede consistir en uno o varios micrófonos cuya respuesta varía con la dirección de la incidencia del sonido. En una realización, el micrófono direccional (210) puede ser implementado como un micrófono direccional digital capaz de crear puntos nulos a diferentes frecuencias para cancelar varios sonidos alrededor de un punto focal deseado. En diversas realizaciones, el componente de posición de micrófono (208) puede implementarse mediante uno o más componentes de hardware, componentes de software y/o una combinación de los mismos. Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

15 [0051] En algunas realizaciones, el sistema de cámara digital (200) puede comprender un módulo de control de balance de blancos (236) acoplado al módulo de selección de punto focal (232). El módulo de control de balance de blancos (236) puede estar configurado para modificar el valor de un ajuste de balance de blancos para la imagen basándose en el segundo punto focal. En varias realizaciones, el módulo de control de balance de blancos (236) puede implementarse mediante uno o más componentes de hardware, componentes de software y/o una combinación de los mismos. El control del balance de blancos puede referirse al ajuste de las cantidades relativas de los colores primarios rojo, verde y azul en una imagen, de tal manera que los colores neutros se reproduzcan correctamente. El cambio del balance de blancos puede cambiar la mezcla total de colores en una imagen y puede usarse para una corrección de color generalizada.

20 [0052] El componente de flash (218) y el módulo de control de flash (216) del sistema de cámara digital (200) pueden acoplarse al módulo de selección de punto focal (232) y/o al controlador (220). El módulo de control de flash (216) puede estar configurado para seleccionar un valor de nivel de flash que represente la intensidad del flash para el componente de flash (218) basándose en el segundo punto focal. En varias realizaciones, el módulo de control de flash (216) puede ser implementado mediante uno o varios componentes de hardware, componentes de software y/o una combinación de los mismos. El componente de flash (218) puede consistir en un dispositivo o grupo de dispositivos que producen un flash instantáneo de luz, típicamente de una duración aproximada de 1/3000 de segundo, a una temperatura de color de aproximadamente 5500 K, para ayudar a iluminar una escena. El componente de flash (218) puede utilizarse, por ejemplo, para ayudar a capturar imágenes de objetos que se mueven rápidamente, para crear una luz de temperatura diferente a la luz ambiental y para iluminar escenas que no cuentan con suficiente luz disponible para la exposición apropiada de la imagen.

25 [0053] Las operaciones para el dispositivo electrónico móvil (100) también se pueden describir adicionalmente haciendo referencia a uno o varios flujos lógicos. Se podrá apreciar que los flujos lógicos representativos no tienen que ser ejecutados necesariamente en el orden presentado, o en cualquier orden particular, a menos que se indique lo contrario. Asimismo, diversas actividades descritas con respecto a los flujos lógicos podrán ejecutarse en serie o en paralelo. Los flujos lógicos pueden implementarse usando cualesquiera elementos de hardware, elementos de software o combinación de los mismos, según se desee.

30 [0054] En la Figura 3 se ilustra un flujo lógico (300). El flujo lógico (300) puede ser representativo de las operaciones ejecutadas por una o varias realizaciones descritas en el presente. Diversos sistemas y/o dispositivos pueden llevar a cabo el flujo lógico (300) y pueden implementarlo como hardware, software y/o cualquier combinación de los mismos, según se desee para un conjunto determinado de parámetros de diseño o restricciones de funcionamiento. Por ejemplo, el flujo lógico (300) puede ser implementado por un dispositivo lógico (por ejemplo, un procesador) y/o una lógica que comprende instrucciones, datos y/o código que serán ejecutados por un dispositivo lógico. A efectos ilustrativos y no limitativos se describe el flujo lógico (300) haciendo referencia a las Figuras 1 y 2. Las realizaciones no se encuentran limitadas en este contexto.

35 [0055] Como se muestra en la Figura 3, el flujo lógico (300) puede comprender mostrar una imagen con un primer punto focal de una cámara digital en el bloque (302). La imagen puede mostrarse con una pantalla táctil, como por ejemplo la pantalla (114) del dispositivo electrónico móvil (100).

40 [0056] El flujo lógico (300) puede comprender además la selección de un segundo punto focal para la imagen en el bloque (304). La selección del segundo punto focal para la imagen puede realizarse usando una pantalla táctil. La pantalla táctil puede ser, por ejemplo, la pantalla (114) del dispositivo electrónico móvil (100).

- 5 [0057] En el bloque (306), el flujo lógico (300) puede comprender el enfoque de la cámara digital en el segundo punto focal. El enfoque de la cámara digital en el segundo punto focal puede comprender además la generación de un conjunto de coordenadas para el segundo punto focal y el enfoque de una lente para la cámara digital en el segundo punto focal.
- 10 [0058] En varias realizaciones, un micrófono direccional puede enfocarse en el segundo punto focal y/o se puede seleccionar un valor de nivel de flash que represente la intensidad de flash para un componente de flash basándose en el segundo punto focal.
- 15 [0059] En algunas realizaciones, se puede capturar la imagen mediante el uso de una pantalla táctil. La captura de la imagen mediante el uso de una pantalla táctil puede comprender un usuario que aplica presión a la pantalla táctil para indicar que la imagen en la pantalla está lista para ser asignada a la memoria. La captura de la imagen, por ejemplo, puede requerir un toque doble en la pantalla táctil o que se aplique presión a la pantalla táctil en el área del segundo punto focal seleccionado.
- 20 [0060] La cámara digital puede ser capaz de acercarse o alejarse mediante *zoom* la imagen mostrada en la pantalla táctil en varias realizaciones. Por ejemplo, un usuario puede desear acercarse a un objeto mediante el *zoom* para enfocar una fotografía en un elemento específico del objeto. En algunas realizaciones, el usuario puede lograr este objetivo aplicando presión a la pantalla táctil en el área donde el usuario desea hacer *zoom*, de manera similar a como se selecciona un segundo punto focal. Alternativamente, un usuario puede deslizar un puntero a través de la pantalla táctil para acercarse o alejarse mediante *zoom* el objeto. En la pantalla (114) se pueden implementar y mostrar los elementos de la interfaz de usuario o interfaz gráfica de usuario (GUI, por sus siglas en inglés, *Graphic User Interface*) para proporcionar controles e información de *zoom*.
- 25 [0061] En varias realizaciones, un usuario puede editar o recortar la imagen en la pantalla táctil mediante la manipulación de la imagen usando la pantalla táctil. Por ejemplo, un usuario que desee recortar una imagen puede usar la pantalla táctil para indicar el tamaño deseado de la imagen recortada deslizando las esquinas de la imagen a la posición deseada. Al igual que ocurre con los controles de *zoom*, se puede implementar una GUI para las operaciones de recorte.
- 30 [0062] En la Figura 4 se ilustra una realización de un sistema de cámara digital (400). El sistema de cámara digital (400) puede ser representativo de, por ejemplo, el sistema de cámara digital (200). Como se muestra, el sistema de cámara digital (400) puede comprender o implementar el componente de lente (204), el micrófono direccional (210), el punto focal visual (402) y el punto focal de audio (404). Se puede apreciar que se muestra un número limitado de elementos con fines ilustrativos y no limitativos.
- 35 [0063] Un dispositivo electrónico móvil (100) puede comprender una cámara digital (200) que posee un componente de lente (204) y un componente de posición de lente (206), así como un micrófono direccional (210) y un componente de posición de micrófono (208). Una pantalla (114) puede estar acoplada a la cámara digital (200) para reproducir una imagen de la cámara digital (200) con un primer punto focal. Un módulo de selección de punto focal (232) puede estar acoplado a la pantalla (114) para seleccionar un segundo y un tercer punto focal para la imagen. Un módulo de control de enfoque (234) puede estar acoplado al módulo de selección de punto focal (232) y al componente de posición de lente (206) y al componente de posición de micrófono (208) para proporcionar señales de control de enfoque al componente de posición de lente (206) y al componente de posición de micrófono (208). Se pueden utilizar las señales de control de enfoque para enfocar el componente de lente (204) en el segundo punto focal y el micrófono direccional (210) en el tercer punto focal, por ejemplo.
- 40 [0064] En una realización, el segundo punto focal puede comprender un punto focal visual (402). El punto focal visual (402) puede comprender, por ejemplo, un objeto que un usuario desea enfocar al capturar una imagen digital. En una realización, el tercer punto focal puede comprender un punto focal de audio (404). El punto focal de audio (404) puede comprender un sonido o una serie de sonidos, como por ejemplo la voz de una persona, que un usuario desea enfocar al capturar, por ejemplo, un vídeo digital. En varias realizaciones, el punto focal visual (402) y el punto focal de audio (404) pueden estar situados en ubicaciones remotas entre sí.
- 45 [0065] En una realización, el micrófono direccional (210) puede estar configurado para realizar un seguimiento del punto focal de audio (404) a medida que cambia la posición de este punto focal de audio (404). Por ejemplo, si el punto focal de audio seleccionado (404) comprende la voz de una persona situada en una primera posición, la persona puede moverse a una segunda posición remota y el micrófono direccional (210) puede estar configurado para seguir la voz de esa persona a la segunda posición sin requerir que el usuario cambie físicamente la posición de la cámara digital. El seguimiento de un punto focal de audio (404) puede implementarse por cualquier medio apropiado conocido en el estado de la técnica, como por ejemplo la localización de fuente de sonido.
- 50 [0066] La realización descrita en la Figura 4 puede ser aplicable si un usuario desea grabar un vídeo digital con diferentes puntos focales de audio y vídeo. Por ejemplo, un usuario puede querer grabar un vídeo digital de una
- 55
- 60
- 65

cascada, mientras que otra persona en una ubicación cercana describe la cascada. En este ejemplo, el usuario puede desear seleccionar la cascada como el punto focal visual (402) y la persona que describe la escena como el punto focal de audio (404). En esta realización, la calidad del vídeo digital grabado puede incrementarse como resultado de un incremento de las opciones presentadas al usuario.

5 [0067] Un usuario de un dispositivo electrónico móvil puede desear capturar una fotografía digital de un amigo que se encuentra de pie cerca de una cascada con una cámara digital contenida en un dispositivo electrónico móvil. Para ver la imagen deseada, el usuario apunta la lente de la cámara del dispositivo electrónico móvil en la dirección de su amigo y se muestra una imagen en la pantalla táctil del dispositivo electrónico móvil. El punto focal de la
10 imagen deseado es la cara del amigo. Sin embargo, la cámara digital puede establecer originalmente el punto focal predeterminado como la cascada, por ejemplo.

15 [0068] En las realizaciones descritas anteriormente, el usuario solo necesita tocar la parte de la pantalla táctil del dispositivo electrónico móvil para establecer el punto focal en una ubicación diferente y deseada. En el ejemplo mencionado, el usuario puede tocar la pantalla táctil en el área de la cara de su amigo para cambiar el punto focal y alejarlo de la cascada. En diversas realizaciones, el usuario también puede capturar la imagen tocando la pantalla táctil una segunda vez o realizando un toque doble en la pantalla táctil. También se puede capturar la imagen usando los diferentes botones en el dispositivo electrónico móvil, incluida la pulsación de un botón central de cinco
20 direcciones, por ejemplo.

[0069] Si, por ejemplo, el usuario en la misma situación deseara grabar un vídeo digital de su amigo y de la cascada utilizando el dispositivo electrónico móvil, podría utilizarse la pantalla táctil para cambiar continuamente el punto focal del vídeo de una manera similar a la descrita anteriormente. Adicionalmente, la pantalla táctil podría utilizarse para controlar un micrófono direccional del dispositivo electrónico móvil. Por ejemplo, si el objetivo de vídeo deseado es la cascada que está a varios metros del usuario, y un grupo de personas que llevan a cabo una conversación se encuentran cerca del usuario, el usuario podría utilizar la pantalla táctil para indicar que el sonido de la cascada, y no la conversación de los miembros del grupo cercano, son el objetivo de audio deseado. Como se ha descrito anteriormente, un usuario puede también desear seleccionar diferentes puntos focales de audio y visuales. Las realizaciones descritas anteriormente pueden proporcionar al usuario una mayor facilidad de funcionamiento y
25 pueden ayudar a garantizar una mejor calidad de imagen y una mejor experiencia fotográfica.

[0070] Se han expuesto numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones. Se entenderá, sin embargo, que se pueden llevar a la práctica estas realizaciones sin estos detalles específicos. En otros casos, no se han descrito en detalle operaciones, componentes y circuitos bien conocidos para no dificultar la comprensión de las realizaciones. Se apreciará que los detalles estructurales y funcionales específicos son representativos y no limitan necesariamente el ámbito de las realizaciones definidas por las reivindicaciones.

40 [0071] Diversas realizaciones pueden comprender uno o varios elementos. Un elemento puede comprender cualquier estructura configurada para realizar determinadas operaciones. Cada elemento puede implementarse como hardware, software o cualquier combinación de los mismos, según se desee para un conjunto determinado de restricciones de diseño y/o funcionamiento. Aunque se puede describir una realización con un número limitado de elementos en una cierta topología a modo de ejemplo, la realización puede incluir más o menos elementos en topologías alternativas, según se desee para una implementación determinada.

45 [0072] Cabe señalar que cualquier referencia a “una realización” quiere decir que una característica, estructura o función particulares descritas en relación con dicha realización está incluida en al menos una realización. Las apariciones de la frase “en una realización” en la especificación no se refieren necesariamente a la misma realización.

50 [0073] Aunque se pueden ilustrar y describir algunas realizaciones al afirmar que comprenden ejemplos de componentes o módulos funcionales que llevan a cabo diversas operaciones, se podrá apreciar que dichos componentes o módulos pueden ser implementados por uno o más componentes de hardware, componentes de software y/o una combinación de los mismos. Los componentes y/o módulos funcionales pueden implementarse, por ejemplo, mediante lógica (por ejemplo, instrucciones, datos y/o código) que será ejecutada por un dispositivo lógico (por ejemplo, un procesador). Esta lógica puede almacenarse internamente o externamente en un dispositivo lógico en uno o varios tipos de medios de almacenamiento legibles por ordenador.

60 [0074] También se apreciará que las realizaciones descritas ilustran ejemplos de implementaciones y que los componentes y/o módulos funcionales pueden ser implementados de otras formas diferentes que sean coherentes con las realizaciones descritas. Además, las operaciones realizadas por dichos componentes o módulos pueden combinarse y/o separarse en una implementación determinada y pueden ser llevadas a cabo por un número mayor o menor de componentes o módulos.

[0075] A menos que se indique específicamente lo contrario, podrá apreciarse que términos tales como “procesamiento”, “computación”, “cálculo”, “determinación” o similares se refieren a la acción y/o los procesos de un ordenador o sistema informático, o un dispositivo informático electrónico similar, que manipula y/o transforma datos representados como cantidades físicas (por ejemplo, electrónicas) dentro de registros y/o memorias en otros datos representados de manera similar como cantidades físicas dentro de las memorias, registros u otros dispositivos de almacenamiento, transmisión o visualización de la información.

[0076] Cabe señalar que se pueden describir algunas realizaciones usando las expresiones “acoplados/as” y “conectados/as”, así como expresiones derivadas de las mismas. Estos términos no pretenden ser sinónimos entre sí. Por ejemplo, se pueden describir algunas realizaciones utilizando los términos “acoplados/as” y “conectados/as” para indicar que dos o más elementos se encuentran en contacto físico o eléctrico directo entre sí. Sin embargo, el término “acoplados/as” también puede significar que dos o más elementos no están en contacto directo entre sí, sino que colaboran o interactúan entre sí. Con respecto a los elementos de software, por ejemplo, el término “acoplados/as” puede referirse a interfaces, interfaces de mensajes, API, intercambio de mensajes, etc.

[0077] Aunque se han ilustrado determinadas características de las realizaciones de conformidad con lo descrito anteriormente, los expertos en la técnica podrán concebir un gran número de modificaciones, sustituciones, cambios y equivalencias. Por consiguiente, se entiende que las reivindicaciones adjuntas tienen por objeto abarcar la totalidad de dichos cambios y modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de comunicación inalámbrica (100) configurado para comunicaciones inalámbricas, el cual comprende:
 - 5 una memoria (110) configurada para almacenar instrucciones ejecutables;
 - un procesador (102) acoplado a la memoria y configurado para ejecutar las instrucciones ejecutables para proporcionar operaciones de procesamiento y comunicaciones para el dispositivo de comunicación inalámbrica.
 - un transceptor de radio (124) acoplado al procesador y configurado para proporcionar comunicaciones de voz o comunicaciones de datos, o ambas, al dispositivo de comunicación inalámbrica.
 - 10 al menos una antena (126) configurada para transmitir y recibir señales eléctricas para las comunicaciones de voz o las comunicaciones de datos, o ambas, del transceptor de radio;
 - una cámara digital (202) acoplada al procesador y que tiene un componente de lente (204) y un componente de posición de lente (206);
 - 15 una pantalla (114) acoplada a la cámara digital; la pantalla es operativa para reproducir una imagen desde la cámara digital con un primer punto focal;
 - un módulo de selección de punto focal (232) acoplado a la pantalla; el módulo de selección de punto focal responde a una entrada de usuario para seleccionar un segundo punto focal deseado para la imagen;
 - la pantalla operativa para enviar coordenadas para el segundo punto focal deseado al módulo de selección de punto focal, que responde a la entrada de usuario;
 - 20 un módulo de control de enfoque (234) acoplado al módulo de selección de punto focal y al componente de posición de lente; el módulo de control de enfoque es operativo para proporcionar señales de control de enfoque que representan una longitud focal para el componente de lente con el fin de permitir al componente de posición de lente hacer *zoom* con el componente de lente en el segundo punto focal deseado, en donde el módulo de control de enfoque es operativo para determinar la longitud focal para el componente de lente basándose en las coordenadas del segundo punto focal deseado; y
 - 25 un micrófono direccional (210) y un componente de posición de micrófono (208) acoplado al módulo de control de enfoque; el módulo de control de enfoque es además operativo para proporcionar señales de control de enfoque al componente de posición de micrófono para enfocar el micrófono direccional en el segundo punto focal deseado.
- 30 2. El dispositivo de comunicación inalámbrica de la reivindicación 1, en el que la pantalla comprende una pantalla táctil, la pantalla táctil es operativa para enviar las coordenadas del segundo punto focal deseado al módulo de selección de punto focal y las coordenadas corresponden a la presión aplicada a un área de la pantalla táctil.
- 35 3. El dispositivo de comunicación inalámbrica de las reivindicaciones 1 o 2, el cual comprende un componente señalador (214) acoplado a la pantalla y al módulo de selección de punto focal; el componente señalador es operativo para controlar un puntero en la pantalla; el componente señalador es operativo además para enviar las coordenadas del segundo punto focal deseado al módulo de selección de punto focal, correspondiendo las coordenadas a una posición del puntero en la pantalla.
- 40 4. El dispositivo de comunicación inalámbrica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, el cual comprende un módulo de control de balance de blancos (236) acoplado al módulo de selección de punto focal; el módulo de control de balance de blancos es operativo para modificar un valor de ajuste de balance de blancos para la imagen basándose en el segundo punto focal deseado.
- 45 5. El dispositivo de comunicación inalámbrica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, el cual comprende un componente de flash (218) y un módulo de control del flash (216) acoplado al módulo de selección de punto focal; el módulo de control del flash es operativo para seleccionar un valor de nivel de flash que representa una intensidad de flash para el componente de flash basándose en el segundo punto focal deseado.
- 50 6. El dispositivo de comunicación inalámbrica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el dispositivo de comunicación inalámbrica es un teléfono móvil y las comunicaciones de voz o las comunicaciones de datos, o ambas, están moduladas de acuerdo con un estándar de comunicación celular.
- 55 7. Un método ejecutable en un dispositivo de comunicación inalámbrica, y este método comprende el dispositivo de comunicación inalámbrica según la reivindicación 1, que comprende una memoria, un procesador configurado para proporcionar operaciones de procesamiento para el dispositivo de comunicación inalámbrica, un transceptor de radio configurado para proporcionar comunicaciones de voz o comunicaciones de datos, o ambas, al menos una antena configurada para transmitir y recibir señales eléctricas para su uso en las comunicaciones de voz o las comunicaciones de datos, o ambas, una cámara digital acoplada al procesador y que tiene un componente de lente,
- 60 un componente de posición de micrófono y un micrófono direccional, y este método comprende:
 - mostrar, en una pantalla del dispositivo de comunicación inalámbrica, una imagen con un primer punto focal de la cámara digital;
 - seleccionar un segundo punto focal para la imagen usando un módulo de selección de punto focal;
 - generar un conjunto de coordenadas para el segundo punto focal seleccionado;

- determinar una longitud focal para el componente de lente de la cámara digital usando la pantalla, en donde esta determinación se basa en el conjunto de coordenadas del segundo punto focal seleccionado por el módulo de selección de punto focal;
- 5 hacer *zoom* con la cámara digital en el punto focal seleccionado como respuesta al conjunto de coordenadas generado para el segundo punto focal seleccionado; y
enfocar un micrófono direccional (210) en el segundo punto focal seleccionado.
8. El método de la reivindicación 7, el cual comprende el paso de mostrar la imagen con una pantalla táctil.
- 10 9. El método de las reivindicaciones 7 u 8, el cual además comprende el paso de seleccionar el segundo punto focal para la imagen usando una pantalla táctil.
- 15 10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, el cual comprende el paso de enfocar una lente de la cámara digital en el segundo punto focal seleccionado.
11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde el dispositivo de comunicación inalámbrica es un teléfono móvil y las comunicaciones de voz o las comunicaciones de datos, o ambas, están moduladas según un estándar de comunicación celular.
- 20 12. Un programa informático que comprende elementos de programa legibles por ordenador que son operativos en el dispositivo de comunicación inalámbrica de las reivindicaciones 1-6 para implementar el método de cualquiera de las reivindicaciones 7-11.
- 25 13. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende el programa informático de la reivindicación 12.

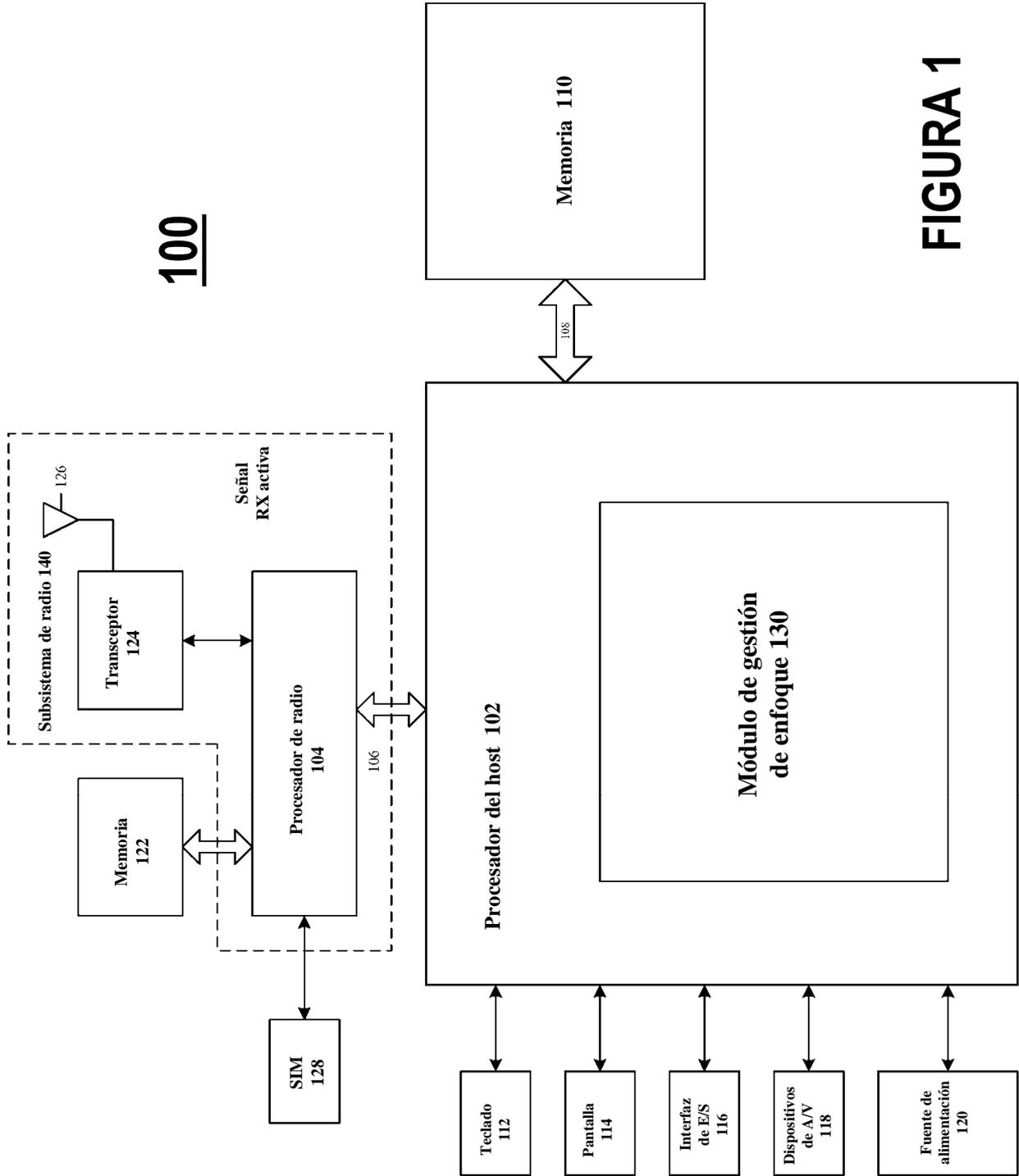


FIGURA 1

200

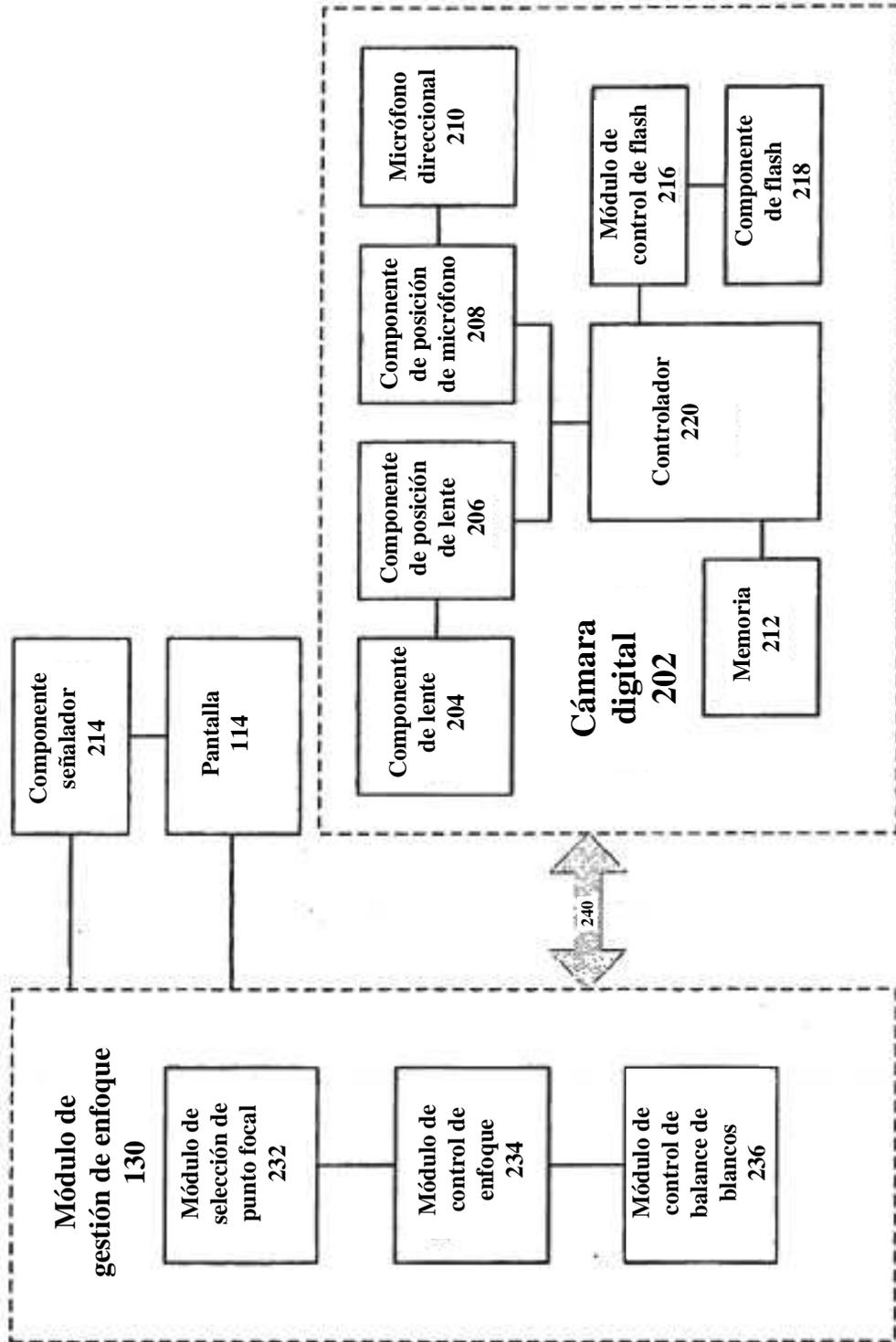


FIGURA 2

300

**MOSTRAR UNA IMAGEN CON
UN PRIMER PUNTO FOCAL DE
UNA CÁMARA DIGITAL**

302

**SELECCIONAR UN SEGUNDO PUNTO
FOCAL PARA LA IMAGEN**

304

**ENFOCAR LA CÁMARA DIGITAL EN
EL SEGUNDO PUNTO FOCAL**

306

FIGURA 3

400

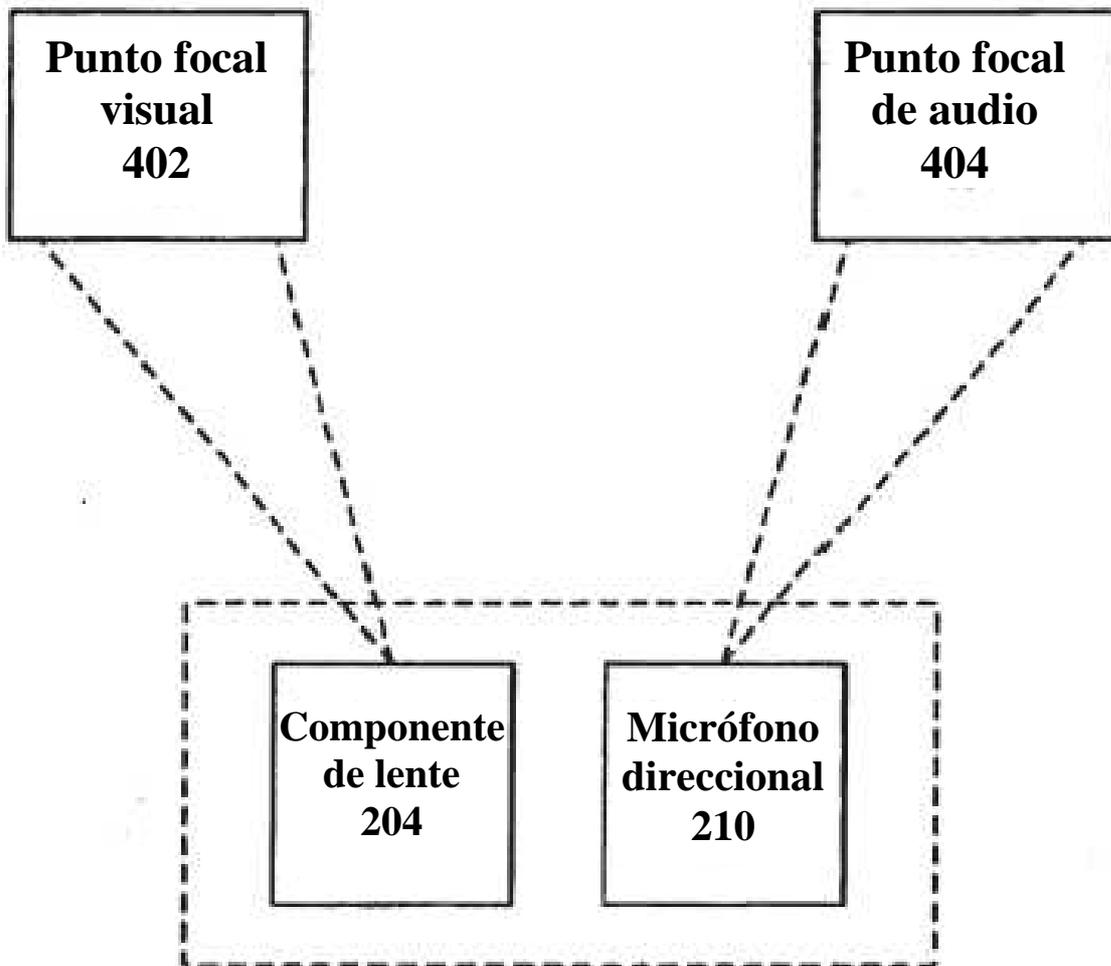


FIGURA 4