

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 834 324**

51 Int. Cl.:

H04M 1/60 (2006.01)
H04M 19/04 (2006.01)
H04W 52/02 (2009.01)
G08B 1/06 (2006.01)
H04M 1/725 (2006.01)
G08B 21/02 (2006.01)
G08B 3/10 (2006.01)
G08B 7/06 (2006.01)
G08B 1/08 (2006.01)
H03G 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.07.2017** **PCT/US2017/041725**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2018** **WO18031171**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2017** **E 17745563 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2020** **EP 3497921**

54 Título: **Sistema y procedimiento para proporcionar una alerta mediante la activación del micrófono**

30 Prioridad:

09.08.2016 US 201615232717

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.06.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KASILYA SUDARSAN, VISHNU VARDHAN;
CHITIKELA, RAJA;
SAHU, DEBESH KUMAR y
SARAYAVALLASA, CHAITANYA

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 834 324 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

Sistema y procedimiento para proporcionar una alerta mediante la activación del micrófono

5 ANTECEDENTES

Campo

10 [0001] La presente divulgación se refiere en general a sistemas de comunicación y, más en particular, a un dispositivo configurado para generar una alerta cuando el dispositivo emite una señal de audio a través de auriculares.

Antecedentes

15 [0002] Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente implantados para proporcionar diversos servicios de telecomunicación, tales como telefonía, vídeo, datos, mensajería y radiodifusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica típicos pueden emplear tecnologías de acceso múltiple que pueden admitir comunicación con múltiples usuarios compartiendo recursos de sistema disponibles. Los ejemplos de dichas tecnologías de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división de código síncrono y división de tiempo (TD-SCDMA).

25 [0003] Estas tecnologías de acceso múltiple se han adoptado en diversas normas de telecomunicación para proporcionar un protocolo común que permite a diferentes dispositivos inalámbricos comunicarse a nivel municipal, nacional, regional e incluso global. Un ejemplo de norma de telecomunicaciones es la evolución a largo plazo (LTE). La LTE es un conjunto de mejoras de la norma móvil del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), promulgada por el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP). La LTE está diseñada para admitir acceso de banda ancha móvil a través de eficacia espectral mejorada, costes reducidos y servicios mejorados usando OFDMA en el enlace descendente, SC-FDMA en el enlace ascendente y la tecnología de antenas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO). Sin embargo, puesto que la demanda de acceso de banda ancha móvil se continúa incrementando, existe la necesidad de mejoras adicionales en la tecnología de LTE. Estas mejoras también pueden ser aplicables a otras tecnologías de acceso múltiple y a las normas de telecomunicación que emplean estas tecnologías.

30 [0004] WO2016/055920 A2 describe un sistema y procedimiento para detectar una amenaza potencial y alertar a un usuario. El documento EP2966642 A2 describe un sistema y un procedimiento para proporcionar alertas selectivas en forma de sonidos a los usuarios de auriculares aislantes, a través de sus dispositivos móviles. El documento US2007/189544 A1 describe un procedimiento para ajustar una salida de un reproductor multimedia.

BREVE EXPLICACIÓN

45 [0005] Lo siguiente presenta una breve explicación simplificada de uno o más aspectos para proporcionar un entendimiento básico de dichos aspectos. Esta breve explicación no es una visión general exhaustiva de todos los aspectos contemplados, y no pretende identificar elementos clave o esenciales de todos los aspectos ni delimitar el alcance de algunos o de todos los aspectos. Su único propósito es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de forma simplificada como preludio de la descripción más detallada que se presenta más adelante.

50 [0006] Con frecuencia, los usuarios usan auriculares para escuchar audio, como cuando un usuario está escuchando música, participando en una llamada de voz o vídeo, y similares. El uso de auriculares por parte del usuario puede impedir que el usuario escuche el sonido circundante que puede ser de interés para el usuario. Por ejemplo, al escuchar audio a través de auriculares, es posible que un usuario no pueda escuchar a otra persona que esté intentando notificar al usuario. De manera similar, al escuchar audio por auriculares, un usuario puede no poder escuchar anuncios por un altavoz cuando el usuario se encuentra en un aeropuerto, estación de tren y similares. Para que el usuario escuche el sonido circundante, el usuario puede reducir manualmente el volumen de la salida de audio a través de los auriculares o quitarse los auriculares. En consecuencia, el usuario puede aumentar manualmente el volumen de la salida de audio a través de los auriculares o reemplazar los auriculares después de que el usuario escuche el sonido circundante.

60 [0007] Como se describe en el presente documento, un dispositivo puede configurarse para generar una alerta a un usuario cuando se envía audio a auriculares mientras el usuario está escuchando audio a través de auriculares. Por ejemplo, el dispositivo puede configurarse para alertar al usuario del dispositivo, por ejemplo, reduciendo el volumen de una señal de audio emitida a través de los auriculares y/o proporcionando una alerta visual al usuario en una pantalla del dispositivo. Tal enfoque puede requerir que el dispositivo supervise perpetuamente una señal de audio recibida a través de un micrófono acoplado comunicativamente con el

dispositivo.

[0008] La supervisión constante de una señal de audio recibida puede consumir recursos del dispositivo, como ciclos del procesador y/o energía (por ejemplo, energía de la batería). Además, es posible que el dispositivo no necesite recibir constantemente ruido ambiental para detectar eficazmente un sonido relevante. Por ejemplo, cuando los auriculares emiten una señal de audio que está por debajo de un margen de umbral, es probable que el usuario pueda escuchar ruido ambiental y, por lo tanto, puede escuchar sonidos relevantes sin ser alertado por el dispositivo. Por tanto, para conservar los recursos de un dispositivo, el dispositivo puede activar y desactivar un micrófono para supervisar el ruido ambiental en busca de un sonido relevante (por ejemplo, un anuncio, un nombre del usuario).

[0009] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento como se expone en la reivindicación 1, un aparato como se expone en la reivindicación 7 y un medio legible por ordenador como se expone en la reivindicación 15. Otros aspectos de la invención pueden encontrarse en las reivindicaciones dependientes.

[0010] Para alcanzar los fines anteriores y otros relacionados, el uno o más aspectos comprenden las características descritas en mayor detalle más adelante en el presente documento y señaladas en particular en las reivindicaciones. La siguiente descripción y las figuras adjuntas exponen en detalle determinadas características ilustrativas del uno o más aspectos. Sin embargo, estas características solo indican algunas de las diversas formas en que se pueden emplear los principios de diversos aspectos, y esta descripción pretende incluir la totalidad de dichos aspectos y sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0011]

La FIG. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica y una red de acceso.

Las FIGS. 2A, 2B, 2C y 2D son diagramas que ilustran ejemplos de LTE de una estructura de trama de DL, canales de DL dentro de la estructura de trama de DL, una estructura de trama de UL y canales de UL dentro de la estructura de trama de UL, respectivamente.

La FIG. 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de Nodo B evolucionado (eNB) y de equipo de usuario (UE) en una red de acceso.

La FIG. 4 es un diagrama de un entorno en el que se puede configurar un dispositivo para alertar a un usuario cuando el dispositivo está emitiendo una señal de audio a través de auriculares.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo de llamadas de un dispositivo que puede alertar a un usuario cuando el dispositivo emite una señal de audio a través de auriculares.

La FIG. 6 es un diagrama de una forma de onda que un dispositivo puede usar para determinar la activación de un micrófono.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento para alertar a un usuario cuando un dispositivo emite una señal de audio a través de auriculares.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento para activar un micrófono basado en una forma de onda.

La FIG. 9 es un diagrama de flujo de datos conceptual que ilustra el flujo de datos entre diferentes medios/componentes en un aparato a modo de ejemplo.

La FIG. 10 es un diagrama que ilustra un ejemplo de implementación en hardware de un aparato que emplea un sistema de procesamiento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0012] La descripción detallada expuesta a continuación en relación con las figuras adjuntas pretende ser una descripción de diversas configuraciones y no pretende representar las únicas configuraciones en las que se pueden llevar a la práctica los conceptos descritos en el presente documento. La descripción detallada incluye detalles específicos con el propósito de permitir una plena comprensión de diversos conceptos. Sin embargo, resultará evidente a los expertos en la técnica que estos conceptos se pueden llevar a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos ejemplos, estructuras y componentes bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para evitar ofuscar dichos conceptos.

[0013] A continuación, se presentarán varios aspectos de sistemas de telecomunicación con referencia a diversos aparatos y procedimientos. Estos aparatos y procedimientos se describirán en la siguiente descripción detallada y se ilustrarán en las figuras adjuntas mediante diversos bloques, componentes, circuitos, procesos, algoritmos, etc. (denominados conjuntamente "elementos"). Estos elementos se pueden implementar usando hardware electrónico, software informático o cualquier combinación de los mismos. Que dichos elementos se implementen como hardware o software depende de la aplicación en particular y de las limitaciones de diseño impuestas al sistema global.

[0014] A modo de ejemplo, un elemento, o cualquier parte de un elemento o cualquier combinación de elementos se pueden implementar como un "sistema de procesamiento" que incluye uno o más procesadores. Los ejemplos de procesadores incluyen microprocesadores, microcontroladores, unidades de procesamiento de gráficos (GPU), unidades centrales de procesamiento (CPU), procesadores de aplicaciones, procesadores de señales digitales (DSP), procesadores informáticos de conjunto reducido de instrucciones (RISC), sistemas en un chip (SoC), procesadores de banda base, matrices de puertas programables *in situ* (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), máquinas de estado, lógica de puertas, circuitos de hardware discretos y otro hardware adecuado configurado para realizar las diversas funciones descritas a lo largo de esta divulgación. Uno o más procesadores del sistema de procesamiento pueden ejecutar software. El término software se interpretará en sentido amplio para referirse a instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, componentes de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, ejecutables, hilos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., independientemente de si se denomina software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otro modo.

[0015] Por consiguiente, en uno o más aspectos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar en, o codificar como, una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen medios de almacenamiento informático. Los medios de almacenamiento pueden ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programable y borrable eléctricamente (EEPROM), un almacenamiento de disco óptico, un almacenamiento de disco magnético, otros dispositivos de almacenamiento magnético, combinaciones de los tipos mencionados anteriormente de medios legibles por ordenador, o cualquier otro medio que se pueda usar para almacenar código ejecutable por ordenador en forma de instrucciones o estructuras de datos a las que se puede acceder mediante un ordenador.

[0016] La FIG. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica y una red de acceso 100. El sistema de comunicación inalámbrica (también denominado red de área amplia inalámbrica (WWAN)) incluye estaciones base 102, unos UE 104 y un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 160. Las estaciones base 102 pueden incluir macrocélulas (estación base celular de alta potencia) y/o células pequeñas (estación base celular de baja potencia). Las macrocélulas incluyen eNB. Las células pequeñas incluyen femtocélulas, picocélulas y microcélulas.

[0017] Las estaciones base 102 (denominadas conjuntamente red de acceso por radio terrestre del sistema de telecomunicaciones móviles universal (UMTS) evolucionado (E-UTRAN)) interactúan con el EPC160 a través de enlaces de retorno 132 (por ejemplo, la interfaz S1). Además de otras funciones, las estaciones base 102 pueden realizar una o más de las siguientes funciones: transferencia de datos de usuario, cifrado y descifrado de canales de radio, protección de integridad, compresión de cabeceras, funciones de control de movilidad (por ejemplo, traspaso, conectividad dual), coordinación de interferencia entre células, establecimiento y liberación de conexiones, equilibrado de carga, distribución para mensajes de estrato de no acceso (NAS), selección de nodos de NAS, sincronización, uso compartido de red de acceso por radio (RAN), servicio de radiodifusión y multidifusión multimedia (MBMS), seguimiento de abonados y equipos, gestión de información de RAN (RIM), radiobúsqueda, posicionamiento y entrega de mensajes de alerta. Las estaciones base 102 se pueden comunicar directa o indirectamente (por ejemplo, a través del EPC160) entre sí a través de enlaces de retorno 134 (por ejemplo, la interfaz X2). Los enlaces de retorno 134 pueden ser alámbricos o inalámbricos.

[0018] Las estaciones base 102 se pueden comunicar de inalámbricamente con los UE 104. Cada una de las estaciones base 102 puede proporcionar cobertura de comunicación para una respectiva área de cobertura geográfica 110. Pueden existir áreas de cobertura geográfica superpuestas 110. Por ejemplo, la célula pequeña 102' puede tener un área de cobertura 110' que se superpone al área de cobertura 110 de una o más macroestaciones base 102. Una red que incluye tanto células pequeñas como macrocélulas se puede conocer como red heterogénea. Una red heterogénea también puede incluir nodos B evolucionados (eNB) domésticos (HeNB), que pueden proporcionar servicio a un grupo restringido conocido como grupo cerrado de abonados (CSG). Los enlaces de comunicación 120 entre las estaciones base 102 y los UE 104 pueden incluir transmisiones de enlace ascendente (UL) (también denominado enlace inverso) desde un UE 104 a una estación base 102 y/o transmisiones de enlace descendente (DL) (también denominado enlace directo) desde una estación base 102 a un UE 104. Los enlaces de comunicación 120 pueden usar tecnología de antenas MIMO, incluyendo la

multiplexación espacial, la conformación de haces y/o la diversidad de transmisión. Los enlaces de comunicación pueden ser a través de una o más portadoras. Las estaciones base 102/los UE 104 pueden usar un espectro de un ancho de banda por portadora de hasta Y MHz (por ejemplo, 5, 10, 15, 20 MHz) asignados en una agregación de portadoras de hasta un total de Yx MHz (x portadoras componente) usadas para la transmisión en cada dirección. Las portadoras pueden o no ser contiguas entre sí. La asignación de portadoras puede ser asimétrica con respecto al DL y el UL (por ejemplo, para el DL se pueden asignar más o menos portadoras que para el UL). Las portadoras componente pueden incluir una portadora componente principal y una o más portadoras componente secundarias. Una portadora componente principal se puede denominar célula principal (PCell) y una portadora componente secundaria se puede denominar célula secundaria (SCell).

[0019] El sistema de comunicación inalámbrica puede incluir además un punto de acceso de wifi (AP) 150 en comunicación con estaciones de wifi (STA) 152 por medio de enlaces de comunicación 154 en un espectro de frecuencias sin licencia de 5 GHz. Cuando se comunican en un espectro de frecuencias sin licencia, las STA152/el AP150 pueden realizar una evaluación de canal despejado (CCA) antes de comunicarse para determinar si el canal está disponible.

[0020] La célula pequeña 102' puede funcionar en un espectro de frecuencias con licencia y/o sin licencia. Cuando funciona en un espectro de frecuencias sin licencia, la célula pequeña 102' puede emplear LTE y usar el mismo espectro de frecuencias sin licencia de 5 GHz que el AP de wifi 150. La célula pequeña 102', que emplea LTE en un espectro de frecuencias sin licencia, puede ampliar la cobertura y/o incrementar la capacidad de la red de acceso. La LTE en un espectro sin licencia se puede denominar LTE sin licencia (LTE-U), acceso asistido con licencia (LAA) o MuLTEfire.

[0021] El EPC160 puede incluir una entidad de gestión de movilidad (MME) 162, otras MME164, una pasarela de servicio 166, una pasarela de servicio de radiodifusión y multidifusión multimedia (MBMS) 168, un centro de servicio de radiodifusión y multidifusión (BM-SC) 170 y una pasarela de red de datos por paquetes (PDN) 172. La MME162 puede estar en comunicación con un servidor de abonados locales (HSS) 174. La MME162 es el nodo de control que procesa la señalización entre los UE 104 y el EPC160. En general, la MME162 proporciona gestión de portadora y de conexión. Todos los paquetes de protocolo de Internet (IP) de usuario se transfieren a través de la pasarela de servicio 166, que por sí misma está conectada a la pasarela de PDN172. La pasarela de PDN172 proporciona asignación de direcciones de IP de UE, así como otras funciones. La pasarela de PDN172 y el BM-SC170 están conectados a los servicios de IP176. Los servicios de IP176 pueden incluir Internet, una intranet, un subsistema multimedia de IP (IMS), un servicio de flujo continuo con PS (PSS) y/u otros servicios de IP. El BM-SC170 puede proporcionar funciones para el suministro y la entrega de servicios de usuario de MBMS. El BM-SC170 puede servir como punto de entrada para la transmisión de MBMS de proveedor de contenido, se puede usar para autorizar e iniciar servicios de portador de MBMS dentro de una red móvil terrestre pública (PLMN) y se puede usar para programar transmisiones de MBMS. La pasarela de MBMS168 se puede usar para distribuir tráfico de MBMS a las estaciones base 102 pertenecientes a un área de red de frecuencia única de multidifusión y radiodifusión (MBSFN) que realiza la radiodifusión de un servicio en particular y se puede encargar de la gestión de sesiones (inicio/parada) y de la recopilación de información de tarificación relacionada con el eMBMS.

[0022] La estación base también se puede denominar nodo B, nodo B evolucionado (eNB), punto de acceso, estación transceptora base, estación base de radio, transceptor de radio, función transceptora, conjunto de servicios básico (BSS), conjunto de servicios ampliado (ESS) o con alguna otra terminología adecuada. La estación base 102 proporciona un punto de acceso al EPC160 para un UE 104. Los ejemplos de UE 104 incluyen un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), un ordenador portátil, un asistente digital personal (PDA), una radio por satélite, un sistema de posicionamiento global, un dispositivo multimedia, un dispositivo de vídeo, un reproductor de audio digital (por ejemplo, un reproductor de MP3), una cámara, una consola de juegos, una tablet, un dispositivo inteligente, un dispositivo para llevar puesto o cualquier otro dispositivo de funcionamiento similar. El UE 104 también se puede denominar estación, estación móvil, estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, microteléfono, agente de usuario, cliente móvil, cliente o con alguna otra terminología adecuada.

[0023] En referencia nuevamente a la FIG. 1, en determinados aspectos, el UE 104 se puede configurar para activar un micrófono 198 basándose en la emisión de una señal de audio. Es decir, el UE 104 puede incluir un micrófono 198. El UE 104 puede emitir una señal de audio a través de auriculares acoplados comunicativamente al UE 104. Basándose en la salida de la señal de audio, el UE 104 puede activar/desactivar selectivamente un micrófono 198 acoplado comunicativamente al UE 104 (por ejemplo, un micrófono integrado en los auriculares). Cuando se activa el micrófono 198, el UE 104 puede configurarse para supervisar una señal de audio recibida a través del micrófono 198 y determinar si la señal de audio recibida incluye un sonido relevante, como un anuncio o un nombre. Cuando el UE 104 detecta el sonido relevante, el UE 104 puede configurarse para proporcionar una alerta, como para alertar a un usuario del UE 104.

[0024] La FIG. 2A es un diagrama 200 que ilustra un ejemplo de estructura de trama de DL en LTE. La FIG. 2B

es un diagrama 230 que ilustra un ejemplo de canales dentro de la estructura de trama de DL en LTE. La FIG. 2C es un diagrama 250 que ilustra un ejemplo de estructura de trama de UL en LTE. La FIG. 2D es un diagrama 280 que ilustra un ejemplo de canales dentro de la estructura de trama de UL en LTE. Otras tecnologías de comunicación inalámbrica pueden tener una estructura de trama diferente y/o canales diferentes. En LTE, una trama (10 ms) puede estar dividida en 10 subtramas del mismo tamaño. Cada subtrama puede incluir dos ranuras temporales consecutivas. Se puede usar una cuadrícula de recursos para representar las dos ranuras temporales, incluyendo cada ranura temporal uno o más bloques de recursos (RB) concurrentes en el tiempo (también denominados RB físicos (PRB)). La cuadrícula de recursos está dividida en múltiples elementos de recurso (RE). En LTE, para un prefijo cíclico normal, un RB contiene 12 subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia y 7 símbolos consecutivos (para DL, símbolos OFDM; para UL, símbolos SC-FDMA) en el dominio del tiempo, para un total de 84 RE. Para un prefijo cíclico ampliado, un RB contiene 12 subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia y 6 símbolos consecutivos en el dominio del tiempo, para un total de 72 RE. El número de bits transportados por cada RE depende del sistema de modulación.

[0025] Como se ilustra en la FIG. 2A, algunos de los RE transportan señales de referencia (piloto) de DL (DL-RS) para la estimación de canal en el UE. Las DL-RS pueden incluir señales de referencia específicas de célula (CRS) (a veces también denominadas RS comunes), señales de referencia específicas de UE (UE-RS) y señales de referencia de información de estado de canal (CSI-RS). La FIG. 2A ilustra unas CRS para los puertos de antena 0, 1, 2 y 3 (indicadas como R_0 , R_1 , R_2 y R_3 , respectivamente), una UE-RS para el puerto de antena 5 (indicada como R_5) y una CSI-RS para el puerto de antena 15 (indicada como R). La FIG. 2B ilustra un ejemplo de diversos canales dentro de una subtrama de DL de una trama. El canal físico indicador de formato de control (PCFICH) está dentro del símbolo 0 de la ranura 0 y transporta un indicador de formato de control (CFI) que indica si el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) ocupa 1, 2 o 3 símbolos (la FIG. 2B ilustra un PDCCH que ocupa 3 símbolos). El PDCCH transporta información de control de enlace descendente (DCI) dentro de uno o más elementos de canal de control (CCE), incluyendo cada CCE nueve grupos de RE (REG), incluyendo cada REG cuatro RE consecutivos en un símbolo de OFDM. Un UE puede estar configurado con un PDCCH mejorado específico de UE (ePDCCH) que también transporta DCI. El ePDCCH puede tener 2, 4 u 8 pares de RB (la FIG. 2B muestra dos pares de RB, incluyendo cada subconjunto un par de RB). El PHICH (canal físico indicador de solicitud híbrida de repetición automática (HARQ)) también está dentro del símbolo 0 de la ranura 0 y transporta el indicador de HARQ (HI) que indica retroalimentación de confirmación (ACK)/ACK negativo (NACK) de HARQ basándose en el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH). El canal de sincronización principal (PSSCH) está dentro del símbolo 6 de la ranura 0 dentro de las subtramas 0 y 5 de una trama, y transporta una señal de sincronización principal (PSS) que un UE usa para determinar la temporización de subtramas y una identidad de capa física. El canal de sincronización secundaria (SSCH) está dentro del símbolo 5 de la ranura 0 dentro de las subtramas 0 y 5 de una trama, y transporta una señal de sincronización secundaria (SSS) que un UE usa para determinar un número de grupo de identidad de célula de capa física. Basándose en la identidad de capa física y el número de grupo de identidad de célula de capa física, el UE puede determinar un identificador de célula física (PCI). Basándose en el PCI, el UE puede determinar las ubicaciones de las DL-RS mencionadas anteriormente. El canal físico de radiodifusión (PBCH) está dentro de los símbolos 0, 1, 2, 3 de la ranura 1 de la subtrama 0 de una trama y transporta un bloque de información maestro (MIB). El MIB proporciona un número de RB en el ancho de banda del sistema de DL, una configuración de PHICH y un número de trama de sistema (SFN). El canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) transporta datos de usuario, información de sistema de radiodifusión no transmitida a través del PBCH tal como bloques de información de sistema (SIB) y mensajes de radiobúsqueda.

[0026] Como se ilustra en la FIG. 2C, algunos de los RE transportan señales de referencia de desmodulación (DM-RS) para la estimación de canal en el eNB. El UE puede transmitir adicionalmente señales de referencia de sondeo (SRS) en el último símbolo de una subtrama. Las SRS pueden tener una estructura de peine, y un UE puede transmitir SRS en uno de los peines. Un eNB puede usar las SRS para una estimación de la calidad del canal para permitir la programación dependiente de la frecuencia en el UL. La FIG. 2D ilustra un ejemplo de diversos canales dentro de una subtrama de UL de una trama. Un canal físico de acceso aleatorio (PRACH) puede estar dentro de una o más subtramas dentro de una trama basándose en la configuración de PRACH. El PRACH puede incluir seis pares de RB consecutivos dentro de una subtrama. El PRACH permite al UE realizar un acceso inicial al sistema y lograr la sincronización de UL. Un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) puede estar localizado en los bordes del ancho de banda del sistema de UL. El PUCCH transporta información de control de enlace ascendente (UCI), tal como peticiones de programación, un indicador de calidad de canal (CQI), un indicador de matriz de precodificación (PMI), un indicador de clasificación (RI) y retroalimentación de ACK/NACK de HARQ. El PUSCH transporta datos y se puede usar adicionalmente para transportar un informe de estado de búfer (BSR), un informe de margen de potencia (PHR) y/o UCI.

[0027] La FIG. 3 es un diagrama de bloques de un eNB310 en comunicación con un UE350 en una red de acceso. En el DL, los paquetes de IP del EPC160 se pueden proporcionar a un controlador/procesador 375. El controlador/procesador 375 implementa una funcionalidad de capa 3 y de capa 2. La capa 3 incluye una capa de control de recursos de radio (RRC), y la capa 2 incluye una capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP), una capa de control de radioenlace (RLC) y una capa de control de acceso al medio (MAC). El controlador/procesador 375 proporciona funcionalidad de capa de RRC asociada con la radiodifusión de

información de sistema (por ejemplo, MIB, SIB), control de conexión de RRC (por ejemplo, radiobúsqueda de conexión de RRC, establecimiento de conexión de RRC, modificación de conexión de RRC y liberación de conexión de RRC), movilidad de tecnología de acceso interruido (RAT) y configuración de medición para informes de medición de UE; funcionalidad de capa de PDCP asociada con compresión/descompresión de cabeceras, seguridad (cifrado, descifrado, protección de integridad, verificación de integridad) y funciones de soporte de traspaso; funcionalidad de capa de RLC asociada con la transferencia de unidades de datos en paquetes de capa superior (PDU), corrección de errores a través de ARQ, concatenación, segmentación y reensamblaje de unidades de datos de servicio (SDU) de RLC, resegmentación de PDU de datos de RLC y reordenamiento de PDU de datos de RLC; y funcionalidad de capa de MAC asociada con la correlación entre canales lógicos y canales de transporte, multiplexación de las SDU de MAC en bloques de transporte (TB), desmultiplexación de las SDU de MAC de los TB, comunicación de información de programación, corrección de errores a través de HARQ, gestión de prioridades y priorización de canales lógicos.

[0028] El procesador de transmisión (TX) 316 y el procesador de recepción (RX) 370 implementan la funcionalidad de capa 1 asociada con diversas funciones de procesamiento de señales. La capa 1, que incluye una capa física (PHY), puede incluir detección de errores en los canales de transporte, codificación/descodificación con corrección de errores sin canal de retorno (FEC) de los canales de transporte, entrelazado, adaptación de velocidad, correlación con canales físicos, modulación/desmodulación de canales físicos y procesamiento de antenas de MIMO. El procesador de TX316 se encarga de la correlación con constelaciones de señal basándose en diversos sistemas de modulación (por ejemplo, modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación por desplazamiento de fase M-aria (M-PSK), modulación de amplitud en cuadratura M-aria (M-QAM)). A continuación, los símbolos codificados y modulados se pueden separar en flujos paralelos. A continuación, cada flujo se puede correlacionar con una subportadora de OFDM, multiplexar con una señal de referencia (por ejemplo, piloto) en el dominio del tiempo y/o de la frecuencia y, a continuación, combinar entre sí usando una transformada rápida de Fourier inversa (IFFT) para generar un canal físico que transporta un flujo de símbolos de OFDM del dominio del tiempo. El flujo de OFDM se precodifica espacialmente para producir múltiples flujos espaciales. Las estimaciones de canal de un estimador de canal 374 se pueden usar para determinar el esquema de codificación y modulación, así como para el procesamiento espacial. La estimación de canal se puede obtener a partir de una señal de referencia y/o de la realimentación de condición de canal transmitida por el UE350. A continuación, cada flujo espacial se puede proporcionar a una antena 320 diferente por medio de un transmisor TX318 separado. Cada transmisor TX318 puede modular una portadora de RF con un respectivo flujo espacial para su transmisión.

[0029] En el UE350, cada receptor RX354 recibe una señal a través de su antena 352 respectiva. Cada receptor RX354 recupera información modulada en una portadora de RF y proporciona la información al procesador de recepción (RX) 356. El procesador de TX368 y el procesador de RX356 implementan una funcionalidad de capa 1 asociada con diversas funciones de procesamiento de señal. El procesador de RX356 puede realizar un procesamiento espacial en la información para recuperar cualquier flujo espacial destinado al UE350. Si se destinan múltiples flujos espaciales para el UE350, se pueden combinar por el procesador de RX356 en un único flujo de símbolos de OFDM. A continuación, el procesador de RX356 convierte el flujo de símbolos de OFDM del dominio de tiempo al dominio de frecuencia usando una transformada rápida de Fourier (FFT). La señal de dominio de frecuencia comprende un flujo de símbolos de OFDM separado para cada subportadora de la señal de OFDM. Los símbolos de cada subportadora y la señal de referencia se recuperan y se desmodulan determinando los puntos de constelación de señales con mayor probabilidad de ser transmitidos por el eNB310. Estas decisiones flexibles se pueden basar en estimaciones de canal calculadas por el estimador de canal 358. A continuación, las decisiones flexibles se descodifican y desentrelazan para recuperar los datos y las señales de control que el eNB310 ha transmitido originalmente en el canal físico. A continuación, los datos y las señales de control se proporcionan al controlador/procesador 359, que implementa la funcionalidad de capa 3 y de capa 2.

[0030] El controlador/procesador 359 puede estar asociado con una memoria 360 que almacena códigos y datos de programa. La memoria 360 se puede denominar medio legible por ordenador. En el UL, el controlador/procesador 359 proporciona desmultiplexación entre canales de transporte y lógicos, reensamblaje de paquetes, descifrado, descompresión de cabeceras y procesamiento de señales de control para recuperar paquetes de IP del EPC160. El controlador/procesador 359 también es responsable de la detección de errores usando un protocolo de ACK y/o NACK para admitir operaciones de HARQ.

[0031] De forma similar a la funcionalidad descrita en relación con la transmisión de DL por el eNB310, el controlador/procesador 359 proporciona funcionalidad de capa de RRC asociada con la adquisición de información de sistema (por ejemplo, MIB, SIB), las conexiones de RRC y los informes de medición; funcionalidad de capa de PDCP asociada a la compresión/descompresión de cabeceras y la seguridad (cifrado, descifrado, protección de integridad, verificación de integridad); funcionalidad de capa de RLC asociada con la transferencia de PDU de capa superior, la corrección de errores a través de ARQ, la concatenación, la segmentación y el reensamblaje de SDU de RLC, la resegmentación de PDU de datos de RLC y el reordenamiento de PDU de datos de RLC; y funcionalidad de capa de MAC asociada con la correlación entre canales lógicos y canales de transporte, la multiplexación de SDU de MAC en unos TB, la desmultiplexación de SDU de MAC de los TB, la comunicación de información de programación, la corrección de errores a través de HARQ, la gestión de prioridades y la priorización de canales

lógicos.

[0032] El procesador de TX368 puede usar estimaciones de canal obtenidas por un estimador de canal 358 a partir de una señal de referencia o de retroalimentación transmitidas por el eNB310, para seleccionar los sistemas de codificación y modulación adecuados, y para facilitar el procesamiento espacial. Los flujos espaciales generados por el procesador de TX368 se pueden proporcionar a diferentes antenas 352 por medio de transmisores TX354 separados. Cada transmisor TX354 puede modular una portadora de RF con un respectivo flujo espacial para su transmisión.

[0033] La transmisión de UL se procesa en el eNB310 de forma similar a la descrita en relación con la función de recepción en el UE350. Cada receptor RX318 recibe una señal a través de su respectiva antena 320. Cada receptor RX318 recupera información modulada en una portadora de RF y proporciona la información a un procesador de RX370.

[0034] El controlador/procesador 375 puede estar asociado con una memoria 376 que almacena códigos y datos de programa. La memoria 376 se puede denominar medio legible por ordenador. En el UL, el controlador/procesador 375 proporciona desmultiplexación entre canales de transporte y lógicos, reensamblaje de paquetes, descifrado, descompresión de cabeceras, procesamiento de señales de control para recuperar paquetes de IP del UE350. Los paquetes de IP del controlador/procesador 375 se pueden proporcionar al EPC160. El controlador/procesador 375 también es responsable de la detección de errores usando un protocolo de ACK y/o NACK para admitir operaciones de HARQ.

[0035] La FIG. 4 es un diagrama de un entorno 400 en el que se puede configurar un dispositivo 406 para alertar a un usuario 404 cuando el dispositivo 406 está emitiendo una señal de audio a través de un altavoz 412 de unos auriculares 410. En el entorno 400, un usuario 404 puede estar usando auriculares 410. Los auriculares 410 pueden incluir al menos un altavoz 412 y un primer micrófono 414. En algunos aspectos, los auriculares 410 pueden incluir un segundo micrófono 430.

[0036] En un aspecto, los auriculares 410 pueden acoplarse comunicativamente a un dispositivo 406 (por ejemplo, el UE 104, un reproductor de música portátil y similares) a través de la conexión 408. La conexión 408 puede ser cualquier conexión adecuada capaz de transportar una señal de audio, incluyendo cualquier conexión por cable o inalámbrica, como Bluetooth o una conexión óptica. La conexión 408 permite que el dispositivo 406 envíe una señal de audio a los auriculares 410, que se emite a través del altavoz 412. De manera similar, la conexión 408 permite que los auriculares 410 envíen una señal de audio al dispositivo 406, tal como una señal de audio recibida a través del primer micrófono 414. Si bien los aspectos descritos en el presente documento pueden describirse en el contexto de auriculares conectados a un dispositivo, la presente divulgación comprende aspectos en los que diversas operaciones son realizadas por los auriculares 410 (por ejemplo, cuando los auriculares 410 incluyen circuitos de procesamiento configurados para ejecutar instrucciones para realizar las operaciones descritas en el presente documento) y/o por el dispositivo 406 (por ejemplo, donde el primer micrófono 414 y/o el segundo micrófono 430 están incorporados en el dispositivo 406).

[0037] El dispositivo 406 puede configurarse para alertar al usuario 404 mientras el usuario 404 está escuchando una señal de audio emitida a través de un altavoz 412. De acuerdo con los aspectos, el dispositivo 406 puede configurarse para supervisar el ruido ambiental (por ejemplo, ruido en el entorno 400 circundante) para un sonido relevante 420. El sonido relevante 420 puede ser un anuncio, un nombre del usuario 404 o algún otro sonido que pueda ser de interés para el usuario 404. Por ejemplo, el sonido relevante 420 puede ser una palabra o frase que a menudo introduce un anuncio, como "Damas y caballeros", "Rogamos su atención, por favor" y similares. De manera similar, el sonido relevante 420 puede ser un nombre del usuario 404, como "Jack" u otro nombre.

[0038] En un aspecto, el dispositivo 406 puede configurarse con uno o más valores a los que corresponde el sonido relevante 420. En un aspecto, un valor puede ser un patrón de texto, por ejemplo, una cadena que representa un anuncio, un nombre u otro sonido de interés.

[0039] En un aspecto, el dispositivo 406 puede recibir una entrada (por ejemplo, del usuario 404) para configurar uno o más valores. Por tanto, en un aspecto, el uno o más valores pueden ser valores de texto. En un aspecto, el dispositivo 406 puede configurarse para convertir uno o más valores en uno o más idiomas. Por tanto, el dispositivo 406 puede generar una alerta en diferentes regiones o lugares incluso cuando el dispositivo 406 recibe valores en un idioma que no se utiliza en tales regiones o lugares.

[0040] En un aspecto, el micrófono 414 puede recibir una señal de audio que incluye el sonido relevante 420. El micrófono 414 puede proporcionar la señal de audio recibida al dispositivo 406 a través de la conexión 408. El dispositivo 406 puede configurarse para procesar la señal de audio para detectar el sonido relevante 420, es decir, el dispositivo 406 puede configurarse para determinar que la señal de audio recibida a través del micrófono 414 incluye una primera parte (por ejemplo, el sonido relevante 420). que corresponde a al menos un valor predeterminado (por ejemplo, un valor configurado por el usuario u otro valor almacenado).

[0041] En un aspecto, el dispositivo 406 se puede acoplar comunicativamente con una pluralidad de micrófonos, incluyendo al menos el primer micrófono 414 y el segundo micrófono 430. Debido a que un micrófono puede estar ocluido, el dispositivo 406 puede configurarse para seleccionar uno de los micrófonos 414, 430 para usarlo para la detección del sonido relevante 420. Por ejemplo, el dispositivo 406 puede medir un primer volumen o nivel de ruido recibido a través del primer micrófono 414 y también medir un segundo volumen o nivel de ruido recibido a través del segundo micrófono 430, y el dispositivo 406 puede seleccionar uno de los micrófonos 414, 430 que tiene un mayor volumen o nivel de ruido, lo cual puede indicar una menor oclusión. En otro ejemplo, el dispositivo 406 puede intentar convertir a un patrón de texto una primera señal de audio recibida a través del primer micrófono 414 y, de manera similar, intentar convertir a un patrón de texto una segunda señal de audio recibida a través del segundo micrófono 430. El dispositivo 406 puede determinar qué conversión es más precisa o más probable que sea correcta y seleccionar el correspondiente de los micrófonos 414, 430. Aunque los aspectos descritos en el presente documento pueden hacer referencia al primer micrófono 414, la presente divulgación comprende aspectos en los que el segundo micrófono 430 realiza operaciones iguales o similares cuando se selecciona (por ejemplo, el segundo micrófono 430 puede activarse/desactivarse selectivamente basándose en la comparación de un nivel de volumen con un umbral).

[0042] El dispositivo 406 puede configurarse para determinar si la señal de audio recibida incluye el sonido relevante 420 que corresponde a al menos un valor de acuerdo con cualquier enfoque adecuado. En un aspecto, el dispositivo 406 puede configurarse para convertir el sonido relevante 420 en un patrón de texto (por ejemplo, un valor de cadena o una matriz de caracteres). El dispositivo 406 puede configurarse para comparar el patrón de texto recibido con uno o más valores almacenados que son patrones de texto. Si el dispositivo 406 determina que el patrón de texto recibido corresponde a al menos un patrón de texto almacenado, el dispositivo 406 puede proporcionar una alerta al usuario 404. En algunos aspectos, el dispositivo 406 puede determinar que el patrón de texto recibido corresponde a al menos un patrón de texto almacenado usando cualquier enfoque adecuado. Por tanto, el dispositivo 406 puede determinar que el patrón de texto recibido corresponde a al menos un patrón de texto almacenado donde el patrón de texto recibido no coincide exactamente con el patrón de texto almacenado, pero está dentro de un margen de error de umbral. Por ejemplo, el dispositivo 406 puede configurarse para convertir el sonido relevante 420 en un patrón de texto y si más del 75 % del patrón de texto recibido coincide con un patrón de texto almacenado, a continuación, el dispositivo 406 puede proporcionar una alerta al usuario 404.

[0043] En un aspecto, el dispositivo 406 puede almacenar temporalmente al menos una parte de la señal de audio recibida cuando se determina si la señal de audio recibida incluye el sonido relevante 420 que corresponde a un valor almacenado. El búfer puede basarse en un temporizador (por ejemplo, el dispositivo 406 puede almacenar diez segundos de la señal de audio recibida) y/o una capacidad (por ejemplo, el dispositivo 406 puede almacenar en búfer la señal de audio recibida para que se almacene una duración anterior, como los diez segundos anteriores). En otro aspecto, el dispositivo 406 puede almacenar datos en búfer para cubrir el tiempo de procesamiento proporcional a la determinación de si los datos almacenados en búfer incluyen el sonido relevante 420.

[0044] La alerta proporcionada por el dispositivo 406 puede ser cualquier alerta adecuada para informar al usuario 404 del sonido relevante 420. En un aspecto, el dispositivo 406 puede alertar al usuario 404 reduciendo el volumen de la salida de señal de audio a través del altavoz 412 o deteniendo la salida de la señal de audio a través del altavoz 412. En otro aspecto, el dispositivo 406 puede alertar al usuario 404 presentando una alerta visual en una pantalla del dispositivo 406. En otro aspecto, el dispositivo 406 puede alertar al usuario 404 haciendo que una luz asociada con los auriculares 410 y/o el dispositivo 406 destelle (por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED)) incluido en una carcasa del dispositivo 406 o los auriculares 410. En otro aspecto, el dispositivo 406 puede generar una alerta de vibración, por ejemplo, el dispositivo 406 puede alertar al usuario 404 haciendo que el dispositivo 406 y/o los auriculares 410 vibren.

[0045] En un aspecto, el dispositivo 406 puede generar una alerta de audio. Por ejemplo, el dispositivo 406 alerta al usuario 404 reproduciendo al menos una parte de la señal de audio recibida a través del micrófono 414 a través del altavoz 412. Por ejemplo, el dispositivo 406 puede almacenar en búfer la señal de audio recibida (por ejemplo, al determinar si la señal de audio recibida incluye el sonido relevante 420) y, cuando el dispositivo 406 determina que la señal de audio recibida incluye el sonido relevante 420, el dispositivo 406 puede reproducir al menos una parte del audio almacenado en búfer a través del altavoz 412 de los auriculares 410 (incluyendo al menos el sonido relevante 420 y, opcionalmente, una parte de la señal de audio almacenada en búfer que sigue al sonido relevante 420). De esta manera, el usuario 404 puede escuchar el sonido relevante 420 incluso cuando el usuario 404 está escuchando audio a través del altavoz 412. En un aspecto, el dispositivo 406 puede proporcionar una o más de las alertas de forma simultánea o contemporánea; por ejemplo, el dispositivo 406 puede detener la salida de la señal de audio actual a través del altavoz 412 y, en su lugar, emitir la señal de audio recibida (que incluye el sonido relevante 420).

[0046] Supervisar constantemente una señal de audio recibida a través del micrófono 414 puede consumir recursos del dispositivo 406, tales como ciclos de procesador y/o energía (por ejemplo, energía de la batería). Además, es posible que el dispositivo 406 no necesite recibir constantemente ruido ambiental para detectar el sonido relevante 420. Por tanto, el dispositivo 406 puede configurarse para activar y desactivar selectivamente el

micrófono. En varios aspectos, la activación del micrófono 414 puede referirse a un estado en el que el dispositivo 406 está supervisando una señal de audio recibida a través del micrófono 414. Este estado puede variar de acuerdo con diferentes aspectos, por ejemplo, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 haciendo que se suministre energía al micrófono 414 y/o el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 supervisando las señales de audio recibidas a través del micrófono 414. De manera similar, la desactivación del micrófono 414 puede referirse a un estado en el que el dispositivo 406 no está supervisando una señal de audio recibida a través del micrófono 414. Este estado de desactivación puede variar de acuerdo con diferentes aspectos, por ejemplo, el dispositivo 406 puede desactivar el micrófono 414 absteniéndose de hacer que se suministre energía al micrófono 414 y/o el dispositivo 406 puede desactivar el micrófono 414 absteniéndose de supervisar las señales de audio recibidas. a través del micrófono 414.

[0047] De acuerdo con aspectos, el dispositivo 406 puede configurarse para determinar un nivel de volumen asociado con una salida de señal de audio a través del altavoz 412 de los auriculares 410. Por ejemplo, el dispositivo 406 puede determinar un nivel de potencia de sonido o un nivel de voltaje pico de sonido. En otro ejemplo, el dispositivo 406 puede acceder a un valor almacenado que indica un valor configurable para el volumen (por ejemplo, un nivel de volumen configurado por el usuario). El dispositivo 406 puede configurarse para comparar el nivel de volumen asociado con la señal de audio con un umbral. Basándose en la comparación del nivel de volumen con el umbral, el dispositivo 406 puede configurarse para activar o desactivar el micrófono. Por ejemplo, cuando el altavoz 412 emite una señal de audio que tiene un volumen que está por debajo de un umbral, el usuario 404 puede escuchar ruido ambiental (por ejemplo, sonido de fondo) y por lo tanto puede escuchar sonidos relevantes sin ser alertado por el dispositivo. Por tanto, para conservar recursos, el dispositivo 406 puede desactivar el micrófono 414 (y, por tanto, abstenerse de supervisar el ruido ambiental para el sonido relevante 420). De forma similar, cuando el altavoz 412 emite una señal de audio que tiene un volumen que alcanza o supera el umbral, es posible que el usuario 404 no pueda oír el ruido ambiental y, por tanto, el dispositivo 406 puede generar una alerta cuando se detecta el sonido relevante 420. Por consiguiente, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 y supervisar el ruido ambiental para el sonido relevante 420.

[0048] En un aspecto, el dispositivo 406 puede activar y desactivar selectivamente el micrófono basándose en la amplitud de una señal de audio que se emite a través del altavoz 412. Por ejemplo, cuando el altavoz 412 emite una señal de audio que tiene una amplitud que está por debajo de un umbral, el usuario 404 puede escuchar ruido ambiental y, por lo tanto, puede escuchar sonidos relevantes sin ser alertado por el dispositivo. Por tanto, para conservar los recursos de un dispositivo, el dispositivo 406 puede desactivar el primer micrófono 414 (y por lo tanto abstenerse de supervisar el ruido ambiental para el sonido relevante 420). De manera similar, cuando el altavoz 412 emite una señal de audio que tiene una amplitud que alcanza o supera el umbral, es posible que el usuario 404 no pueda escuchar el ruido ambiental y, por lo tanto, el dispositivo 406 puede proporcionar una alerta al usuario 404 cuando el sonido relevante 420 es detectado. Por consiguiente, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 y supervisar el ruido ambiental para el sonido relevante 420.

[0049] En un aspecto, el dispositivo 406 puede determinar una forma de onda asociada con una señal de audio que se emite a través del altavoz 412. Por ejemplo, el dispositivo 406 puede determinar una forma de onda de un archivo de audio o una parte de un archivo de audio (por ejemplo, un archivo de música, un archivo de vídeo, una nota de voz, etc.) que se emite a través del altavoz 412. Por ejemplo, cada archivo de audio puede estar representado por una forma de onda almacenada en el dispositivo 406. La forma de onda puede reflejar oscilaciones entre amplitudes relativamente mayores y relativamente menores. Cuando la forma de onda tiene una amplitud que está por debajo de un umbral, es probable que el usuario 404 pueda escuchar ruido ambiental y, por lo tanto, puede escuchar sonidos relevantes sin ser alertado por el dispositivo. Por tanto, para conservar los recursos de un dispositivo, el dispositivo 406 puede desactivar el micrófono 414 (y por lo tanto abstenerse de supervisar el ruido ambiental para el sonido relevante 420). De manera similar, cuando el altavoz 412 emite una señal de audio que tiene una amplitud que alcanza o supera el umbral, es poco probable que el usuario 404 pueda escuchar el ruido ambiental y, por lo tanto, el dispositivo 406 puede proporcionar una alerta al usuario 404 cuando el sonido relevante 420 es detectado. Por consiguiente, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 y supervisar el ruido ambiental para el sonido relevante 420.

[0050] De acuerdo con un aspecto, el dispositivo 406 puede configurarse además para determinar un segundo nivel de volumen, que puede estar asociado con la señal de audio recibida a través del micrófono 414. Es decir, el dispositivo 406 puede determinar un volumen o nivel de ruido del ruido ambiental (que puede incluir el sonido relevante 420 en un punto). El dispositivo 406 puede configurarse para comparar el segundo nivel de volumen con un segundo umbral. Basándose en la comparación del segundo nivel de volumen con el segundo umbral, el dispositivo 406 puede configurarse para activar o desactivar el micrófono. Por ejemplo, cuando el micrófono 414 recibe una señal de audio que tiene un volumen que alcanza o supera el segundo umbral, es probable que el usuario 404 pueda escuchar ruido ambiental y, por lo tanto, puede escuchar sonidos relevantes sin ser alertado por el dispositivo. Por tanto, para conservar los recursos de un dispositivo, el dispositivo 406 puede desactivar el micrófono 414 (y por lo tanto abstenerse de supervisar el ruido ambiental para el sonido relevante 420). De manera similar, cuando el micrófono 414 recibe una señal de audio que tiene un volumen que no alcanza o excede el segundo umbral, es poco probable que el usuario 404 pueda escuchar ruido ambiental y por lo tanto el dispositivo 406 puede proporcionar una alerta al usuario 404 cuando se detecta el sonido relevante 420. Por consiguiente, el

dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 y supervisar el ruido ambiental para el sonido relevante 420.

[0051] En un aspecto, el dispositivo 406 puede activar y/o desactivar el micrófono 414 basándose en uno o más temporizadores. Por ejemplo, después de la activación o desactivación del micrófono 414, el dispositivo 406 puede esperar un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, según lo definido por un temporizador) antes de determinar de nuevo un nivel de volumen para compararlo con un umbral.

[0052] En un aspecto, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 cuando un nivel de volumen asociado con una señal de audio emitida a través del altavoz 412 alcanza o supera el primer umbral. A continuación, el dispositivo 406 puede comenzar la cuenta atrás de un primer temporizador. El micrófono puede permanecer activado mientras dure el temporizador. Al expirar el primer temporizador, el dispositivo 406 puede volver a determinar un nivel de volumen asociado con una salida de señal de audio a través del altavoz 412 y desactivar o continuar la activación del micrófono 414 basándose en la comparación del nivel de volumen con el umbral.

[0053] En un aspecto, el dispositivo 406 puede desactivar el micrófono 414 cuando el nivel de volumen asociado con una señal de audio recibida a través del micrófono 414 alcanza o supera el segundo umbral. A continuación, el dispositivo 406 puede comenzar la cuenta atrás de un segundo temporizador. El micrófono puede permanecer desactivado mientras dure el temporizador. Al expirar el segundo temporizador, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 y nuevamente determinar un nivel de volumen asociado con una señal de audio recibida a través del micrófono 414 y desactivar o continuar la activación del micrófono 414 basándose en la comparación del nivel de volumen con el umbral.

[0054] En un aspecto, el dispositivo 406 puede activar o desactivar el micrófono basándose en uno o más de otros parámetros determinados por el dispositivo 406 (por ejemplo, una ubicación del dispositivo). El sonido relevante 420 puede no ser pertinente en todos los contextos y, por lo tanto, el dispositivo 406 puede desactivar el micrófono cuando uno o más de los otros parámetros no se satisfacen. Por ejemplo, el sonido relevante 420 puede ocurrir en una estación de tránsito, como un aeropuerto o una estación de tren (por ejemplo, el sonido relevante 420 puede preceder a un anuncio de embarque, como "atención por favor") y, por lo tanto, el dispositivo 406 puede no supervisar el sonido relevante 420 cuando el dispositivo 406 no está ubicado en una estación de tránsito. En un aspecto, el dispositivo 406 puede determinar una ubicación del dispositivo 406 y determinar si se activa el micrófono 414 basándose en la ubicación del dispositivo 406. El dispositivo 406 puede determinar la ubicación del dispositivo 406 usando cualquier enfoque adecuado, tal como un sistema de posicionamiento global (GPS), un sistema de posicionamiento wifi o algún otro enfoque. El dispositivo 406 puede determinar si la ubicación coincide con cualquier ubicación en un conjunto de ubicaciones almacenadas en el dispositivo 406 (por ejemplo, una lista configurada por un usuario, una lista preconfigurada, etc.) y, si es así, el dispositivo 406 puede activar el micrófono.

[0055] La FIG. 5 es un diagrama de flujo de llamadas de un dispositivo 506 que puede alertar a un usuario cuando el dispositivo 506 está emitiendo una señal de audio a través de unos auriculares 510. En un aspecto, el dispositivo 506 puede ser un aspecto del dispositivo 406 y/o los auriculares 510 pueden ser un aspecto de los auriculares 410.

[0056] En la operación 520, el dispositivo 506 puede conectarse a los auriculares 510 y el dispositivo 506 puede hacer que un altavoz 512 de los auriculares 510 emita una señal de audio. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede conectarse a los auriculares 410 a través de la conexión 408, y el dispositivo 406 puede hacer que el altavoz 412 emita una señal de audio.

[0057] En la operación 522, el dispositivo 506 puede comparar un nivel de volumen de esta señal de audio emitida con un umbral. Basándose en la comparación del nivel de volumen con el umbral, el dispositivo 506 puede activar el micrófono 514; por ejemplo, si el nivel de volumen alcanza o supera el umbral, el dispositivo 506 puede activar el micrófono 514. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414 de los auriculares 410 cuando un nivel de volumen de una señal de audio emitida a través del altavoz 412 supera un primer umbral.

[0058] En la operación 524, el micrófono 514 puede recibir una señal de audio y proporcionar esa señal de audio al dispositivo 506. El dispositivo 506 puede intentar convertir al menos una parte de la señal de audio en un patrón de texto. Por ejemplo, el dispositivo 506 puede detectar o aislar audio de voz del audio de ruido ambiental en la señal de audio recibida e intentar convertir el audio de voz en un patrón de texto (por ejemplo, usando un algoritmo de conversión de voz a texto incluido en un componente del dispositivo 506). En el contexto de la FIG. 4, el micrófono 414 puede recibir una señal de audio y proporcionar la señal de audio recibida al dispositivo 406. El dispositivo 406 puede intentar convertir al menos una parte de la señal de audio recibida en un patrón de texto.

[0059] En la operación 540, el dispositivo 506 puede comparar el patrón de texto convertido (es decir, el patrón de texto convertido del audio recibido) con uno o más valores almacenados (por ejemplo, uno o más patrones de texto almacenados). En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede comparar un patrón de texto convertido de una señal de audio recibida a uno o más patrones de texto almacenados.

[0060] Si el patrón de texto convertido no corresponde a ningún valor almacenado, el dispositivo 506 puede

continuar con la operación 526. En la operación 526, el dispositivo 506 puede continuar supervisando el ruido ambiental recibido a través del micrófono 514. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede continuar supervisando el ruido ambiental recibido a través del micrófono 414 para el sonido relevante 420.

[0061] Si el patrón de texto convertido corresponde a al menos un valor almacenado, el dispositivo 506 puede continuar con la operación 528. En la operación 528, el dispositivo 506 puede proporcionar una alerta a través de los auriculares 510 indicando que el dispositivo 506 detectó un sonido relevante en una señal de audio recibida. Por ejemplo, el dispositivo 506 puede reducir el nivel de volumen de la señal de audio que se emite a través del altavoz 512 y/o el dispositivo 506 puede hacer que al menos una parte de la señal de audio recibida se reproduzca a través del altavoz 512 (por ejemplo, una parte correspondiente a la voz aislada y/o detectada). En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede proporcionar una alerta a través de los auriculares 410 indicando la detección del sonido relevante 420.

[0062] La FIG. 6 es un diagrama de una forma de onda 600 que un dispositivo puede usar para determinar la activación de un micrófono. La forma de onda 600 puede estar asociada con al menos un segmento de un archivo de audio que un dispositivo puede emitir a través de auriculares. Por ejemplo, la forma de onda 600 puede representar al menos un segmento de un archivo de audio que el dispositivo 406 puede emitir a través del altavoz 412. La forma de onda 600 puede ser accesible para el dispositivo antes de la salida de la señal de audio para el archivo de audio. Por ejemplo, la forma de onda 600 puede ser una representación digital de la amplitud de un archivo de audio.

[0063] En algunos aspectos, un segmento puede corresponder a una duración, por ejemplo, una cantidad de tiempo. Por ejemplo, un primer segmento 602 de la forma de onda 600 puede ser una pluralidad de segundos de al menos un archivo de audio. Por tanto, la amplitud refleja la presión en un momento dado durante la salida de una señal de audio (por ejemplo, decibelios (dB)).

[0064] En un aspecto, el dispositivo 406 puede activar y desactivar selectivamente el micrófono basándose en la amplitud de la forma de onda 600. La amplitud de la forma de onda 600 puede reflejar el grado de cambio (positivo o negativo) en la presión atmosférica (la compresión y rarefacción de las moléculas de aire) (por ejemplo, en dB) causado por ondas sonoras, en comparación con una línea de base 612. En algunos aspectos, un segmento puede corresponder a una duración, por ejemplo, una cantidad de tiempo. Por ejemplo, un primer segmento 602 de la forma de onda 600 puede ser una pluralidad de segundos de al menos un archivo de audio. Por tanto, la amplitud refleja la presión en un momento dado durante la salida de una señal de audio.

[0065] Puede establecerse un umbral 610 en comparación con la línea de base 612. El umbral 610 puede estar preconfigurado, por ejemplo, un valor almacenado en el dispositivo 406, o el umbral 610 puede ser un valor configurable.

[0066] En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar la forma de onda 600 asociada con una señal de audio que se emitirá a través del altavoz 412. Por ejemplo, el dispositivo 406 puede determinar la forma de onda 600 de un archivo de audio o una parte de un archivo de audio (por ejemplo, un archivo de música, un archivo de vídeo, una nota de voz, etc.) que se emitirá a través del altavoz 412. El dispositivo 406 puede determinar una pluralidad de segmentos 602, 604, 606, 608 para la forma de onda 600, y cada segmento 602, 604, 606, 608 puede incluir al menos un pico 614, 616, 618, 620. Un pico respectivo 614, 616, 618, 620 puede representar una amplitud más alta para un segmento respectivo 602, 604, 606, 608 cuando se emite ese segmento de una señal de audio.

[0067] Para cada segmento 602, 604, 606, 608, el dispositivo 406 puede comparar un pico respectivo 614, 616, 618, 620 con el umbral 610. Si un pico respectivo 614, 616, 618, 620 alcanza o excede el umbral 610, el dispositivo 406 puede activar el micrófono durante ese segmento respectivo 602, 604, 606, 608 porque el usuario 404 probablemente experimentará dificultades para escuchar el sonido relevante 420 durante tales segmentos.

[0068] Así, en un primer segmento 602, el dispositivo 406 puede determinar un primer pico 614, y debido a que el primer pico 614 no alcanza o excede el umbral 610, el dispositivo 406 puede determinar que el micrófono 414 debería desactivarse durante el primer segmento 602. En un segundo segmento 604, el dispositivo 406 puede determinar un segundo pico 616, y debido a que el segundo pico 616 excede el umbral 610, el dispositivo 406 puede determinar que el micrófono 414 debería activarse durante el segundo segmento 604. En un tercer segmento 606, el dispositivo 406 puede determinar un tercer pico 618, y debido a que el tercer pico 618 no alcanza o supera el umbral 610, el dispositivo 406 puede determinar que el micrófono 414 debe desactivarse durante el tercer segmento 606. En un cuarto segmento 608, el dispositivo 406 puede determinar un cuarto pico 620, y debido a que el cuarto pico 620 excede el umbral 610, el dispositivo 406 puede determinar que el micrófono 414 debería activarse durante el cuarto segmento 608. De esta manera, el dispositivo 406 puede activar y desactivar selectivamente el micrófono 414 para supervisar el sonido relevante 420.

[0069] La FIG. 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento 700 para alertar a un usuario cuando un dispositivo está emitiendo una señal de audio a través de auriculares. El procedimiento se puede realizar mediante un

dispositivo (por ejemplo, el UE 104, el dispositivo 406, el dispositivo 506, el aparato 902/902'). Aunque la FIG. 7 ilustra una pluralidad de operaciones, un experto en la técnica apreciará que una o más operaciones se pueden trasponer y/o realizar simultáneamente. Además, una o más operaciones de la FIG. 7 puede ser opcional (por ejemplo, como se indica con líneas discontinuas) y/o realizarse en conexión con una o más de otras operaciones.

[0070] Comenzando primero con la operación 702, el dispositivo puede comparar un nivel de volumen asociado con una primera señal (por ejemplo, una primera señal enviada a auriculares) con un primer umbral. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar un nivel de volumen de una señal de audio emitida a través del altavoz 412 de los auriculares 410. El dispositivo 406 puede comparar este nivel de volumen de salida con un umbral predeterminado.

[0071] En la operación 704, el dispositivo puede recibir una tercera señal de audio. La tercera señal de audio puede recibirse a través de un micrófono y puede indicar ruido ambiental en el entorno que rodea al dispositivo. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede recibir una tercera señal de audio a través del micrófono 414 de los auriculares 410.

[0072] En la operación 706, el dispositivo puede determinar un segundo nivel de volumen asociado con la tercera señal de audio y puede comparar el segundo nivel de volumen con un segundo umbral. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar el nivel de volumen de la señal de audio recibida a través del micrófono 414 de los auriculares 410. El dispositivo 406 puede comparar el nivel de volumen recibido con un segundo umbral.

[0073] En un aspecto, la operación 706 incluye las operaciones 720 y 722. En la operación 720, el dispositivo puede iniciar un temporizador basado en la comparación del segundo nivel de volumen con el segundo umbral. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede iniciar un temporizador basado en la comparación de un segundo nivel de volumen asociado con el ruido ambiental recibido a través del micrófono 414.

[0074] En la operación 722, el dispositivo puede comparar un tercer nivel de volumen asociado con la tercera señal de audio con el segundo umbral. Por ejemplo, el dispositivo puede determinar si se debe activar o desactivar un micrófono periódicamente para que el dispositivo no controle constantemente los niveles de volumen del ruido ambiental. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede comparar un tercer nivel de volumen asociado con el ruido ambiental recibido a través del micrófono 414 con el otro umbral.

[0075] En la operación 708, el dispositivo puede determinar si activar al menos un micrófono. El dispositivo determina si se activa el micrófono basándose al menos en la comparación del primer nivel de volumen asociado con la primera salida de señal de audio con el primer umbral. Por ejemplo, el dispositivo puede determinar activar el micrófono cuando el primer nivel de volumen alcanza o excede el primer umbral. De forma alternativa, el dispositivo puede decidir abstenerse de activar o desactivar el micrófono cuando el primer nivel de volumen no alcanza o supera el primer umbral. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar si activar el micrófono 414 basándose en una comparación del nivel de volumen asociado con la salida de la señal de audio a través del altavoz 412.

[0076] En un aspecto, el dispositivo puede determinar si activar el micrófono además basándose en la comparación del segundo nivel de volumen asociado con la tercera señal de audio con un segundo umbral. Por ejemplo, el dispositivo puede determinar activar el micrófono basándose en el ruido ambiental que rodea al dispositivo. Si el ruido ambiental (recibido a través del micrófono) refleja un nivel de volumen que alcanza o supera un segundo umbral, a continuación, el dispositivo puede determinar que el micrófono debe activarse. De forma alternativa, el dispositivo puede determinar que el micrófono no debe activarse si el ruido ambiental no refleja un nivel de volumen que alcanza o supera un segundo umbral. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar si activar el micrófono 414 basándose en la comparación de un nivel de volumen asociado con una señal de audio recibida a través del micrófono 414 que refleja el ruido ambiental que rodea al dispositivo 406.

[0077] En un aspecto, si la determinación de activar el micrófono basándose en el nivel de volumen asociado con la salida de la primera señal de audio entra en conflicto con la determinación de activar el micrófono basándose en el nivel de volumen asociado con el ruido ambiental, una determinación puede tener prioridad sobre otra. Por ejemplo, si en la operación 702, el dispositivo determina que el micrófono debe activarse basándose en el nivel de volumen de la señal de audio emitida, a continuación, el dispositivo puede activar el micrófono incluso si el nivel de volumen del ruido ambiental no alcanza o supera el segundo umbral.

[0078] En al menos un aspecto, la operación 708 puede incluir una pluralidad de operaciones descritas con respecto a la FIG. 8. Por ejemplo, el dispositivo puede determinar que el micrófono debe activarse basándose en un nivel de volumen asociado con la salida de la primera señal de audio. A continuación, el dispositivo puede determinar una forma de onda asociada con la primera señal de audio (por ejemplo, accediendo a una forma de onda digital almacenada de un archivo de audio o convirtiendo un archivo de audio en una forma de onda digital) y comparar una pluralidad de segmentos de la forma de onda con un umbral de amplitud. A continuación, el dispositivo puede determinar si desactivar el micrófono basándose en la comparación de la pluralidad de segmentos de la forma de onda con el otro umbral, como se ilustra en el procedimiento 800.

[0079] Si el dispositivo determina que el micrófono no debe activarse, el dispositivo puede desactivarse o abstenerse de activar el micrófono y volver a la operación 702 (u otra operación anterior). Si el dispositivo determina que el micrófono debe activarse, el dispositivo puede continuar con la operación 710. En la operación 710, el dispositivo puede activar el micrófono. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414.

[0080] En un aspecto, la operación 710 incluye además la operación 724. En la operación 724, el dispositivo puede determinar una ubicación del dispositivo. El dispositivo puede determinar si activar el micrófono basándose en la ubicación del dispositivo (por ejemplo, es posible que el dispositivo no controle los sonidos relevantes en todos los entornos). En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar una ubicación del dispositivo 406 y determinar si se activa el micrófono 414 basándose en la ubicación de la ubicación del dispositivo 406. El dispositivo 406 puede determinar si la ubicación ocurre en un conjunto de ubicaciones almacenadas en el dispositivo 406 (por ejemplo, una lista configurada por un usuario, una lista preconfigurada, etc.) y, si es así, el dispositivo 406 puede activar el micrófono 414.

[0081] Con el micrófono activado, el procedimiento 700 puede continuar con la operación 712. En la operación 712, el dispositivo puede recibir, a través del micrófono, una segunda señal de audio. Esta segunda señal de audio puede incluir ruido ambiental y, en un momento, puede incluir un sonido relevante. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede recibir, a través del micrófono 414, una señal de audio que refleja el ruido ambiental, que puede incluir el sonido relevante.

[0082] En un aspecto, la operación 712 puede incluir las operaciones 726 y 728. En un aspecto, el dispositivo puede acoplarse comunicativamente con una pluralidad de micrófonos. Debido a que un micrófono puede estar ocluido, el dispositivo puede configurarse para seleccionar uno de los micrófonos a utilizar para la detección de un sonido relevante. Por tanto, en la operación 726, el dispositivo puede recibir una pluralidad de señales de audio de una pluralidad de micrófonos diferentes. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede recibir una señal de audio respectiva de uno respectivo del primer micrófono 414 y el segundo micrófono 430.

[0083] En la operación 728, el dispositivo puede seleccionar la segunda señal de audio para supervisar un sonido relevante. Por ejemplo, el dispositivo puede medir un primer volumen o nivel de ruido recibido a través del primer micrófono y también medir un segundo volumen o nivel de ruido recibido a través del segundo micrófono, y el dispositivo 406 puede seleccionar uno de los micrófonos que tenga un mayor nivel de volumen o ruido, lo cual puede indicar una menor oclusión. En otro ejemplo, el dispositivo puede intentar convertir a un patrón de texto una primera señal de audio recibida a través del primer micrófono y, de manera similar, convertir a un patrón de texto una segunda señal de audio recibida a través del segundo micrófono. El dispositivo puede determinar qué conversión es más precisa o más probable que sea correcta y seleccionar el correspondiente de los micrófonos. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede seleccionar el primer micrófono 414 en lugar del segundo micrófono 430.

[0084] En la operación 714, el dispositivo puede determinar si la segunda señal de audio incluye una primera parte que corresponde a un valor predeterminado, es decir, el dispositivo puede determinar si el ruido ambiental incluye un sonido relevante (por ejemplo, el nombre de un usuario, un anuncio, y similares). En un aspecto, el dispositivo puede configurarse para convertir la voz de la segunda señal de audio a un patrón de texto (por ejemplo, un valor de cadena o una matriz de caracteres). El dispositivo puede configurarse para comparar el patrón de texto recibido con uno o más valores almacenados que son patrones de texto. Si el dispositivo determina que el patrón de texto recibido corresponde a al menos un patrón de texto almacenado, el dispositivo puede continuar con la operación 716. Si el dispositivo determina que el ruido ambiental no corresponde a un valor predeterminado (por ejemplo, el patrón de texto no corresponde a un valor predeterminado o no es posible la conversión del ruido ambiental a un patrón de texto), a continuación, el dispositivo puede volver a cualquier de las operaciones del procedimiento, como la operación 702, la operación 708 o la operación 712. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar si una señal de audio recibida a través del micrófono 414 incluye el sonido relevante 420.

[0085] En la operación 716, el dispositivo puede generar una alerta que indica que se ha detectado un sonido relevante en el ruido ambiental que corresponde a un valor predeterminado. En un aspecto, el dispositivo puede alertar al usuario reduciendo un volumen o deteniendo la salida de la primera señal de audio emitida a través de los auriculares. En otro aspecto, el dispositivo puede alertar al usuario presentando una alerta visual en una pantalla del dispositivo. En otro aspecto, el dispositivo puede alertar al usuario haciendo que una luz asociada con los auriculares y/o el dispositivo parpadee. En otro aspecto, el dispositivo puede alertar al usuario haciendo que el dispositivo y/o los auriculares vibren. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede proporcionar una alerta al usuario 404 cuando se detecta el sonido relevante 420.

[0086] En un aspecto, la operación 716 incluye el funcionamiento 730 y el funcionamiento 732. En un aspecto, el dispositivo puede alertar al usuario reproduciendo al menos una parte de la señal de audio recibida a través del micrófono. Por tanto, en la operación 732, el dispositivo puede almacenar temporalmente la segunda señal de

audio recibida a través del micrófono. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede almacenar temporalmente la señal de audio recibida (por ejemplo, cuando se determina si la señal de audio recibida incluye el sonido relevante 420).

[0087] En la operación 732, el dispositivo puede alertar al usuario emitiendo una segunda parte de la segunda señal de audio a través de los auriculares. Es decir, cuando el dispositivo determina que la señal de audio recibida corresponde a un valor predeterminado, el dispositivo puede reproducir al menos una parte del audio almacenado en búfer a través de los auriculares (incluyendo al menos el sonido relevante). En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede emitir al menos una parte de la señal de audio recibida a través del altavoz 412, incluyendo al menos una parte del sonido relevante 420.

[0088] La FIG. 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento 800 de activación de un micrófono basado en una forma de onda. El procedimiento se puede realizar mediante un dispositivo (por ejemplo, el UE 104, el dispositivo 406, el dispositivo 506, el aparato 902/902'). Aunque la FIG. 8 ilustra una pluralidad de operaciones, un experto en la técnica apreciará que una o más operaciones se pueden trasponer y/o realizar simultáneamente. Además, una o más operaciones de la FIG. 8 puede ser opcional (por ejemplo, como se indica con líneas discontinuas) y/o realizarse en conexión con una o más de otras operaciones.

[0089] En un aspecto, el procedimiento 800 puede incluir una o más operaciones a realizar con el procedimiento 700. Por ejemplo, el procedimiento 800 puede incluir una pluralidad de operaciones a realizar en asociación con la operación para activar un micrófono, como se ilustra en la operación 708. Sin embargo, el procedimiento 800 se puede realizar independientemente del procedimiento 700.

[0090] Comenzando primero con la operación 802, el dispositivo puede determinar una forma de onda asociada con una primera señal de audio. En algunos aspectos, la primera señal de audio puede ser una señal de audio que se emite a través de auriculares o altavoces que están acoplados comunicativamente con el dispositivo. En un aspecto, el dispositivo puede configurarse para determinar la forma de onda antes de emitir la primera señal de audio asociada con la forma de onda y, por lo tanto, el dispositivo puede realizar una o más operaciones basadas en un segmento de la forma de onda antes de se emita un segmento de la primera señal de audio correspondiente a ese segmento de la forma de onda. Por ejemplo, la señal de audio de un archivo de audio puede digitalizarse y la forma de onda digital puede dividirse en una pluralidad de segmentos de longitud igual o variable. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede configurarse para determinar una forma de onda asociada con una señal de audio que se emitirá a través del altavoz 412 de los auriculares 410. En el contexto de la FIG. 6, el dispositivo puede determinar la forma de onda 600.

[0091] En la operación 804, el dispositivo puede comparar un primer segmento de la forma de onda con un umbral. El primer segmento de la forma de onda puede reflejar una amplitud correspondiente a un primer segmento de la señal de audio que debe emitir el dispositivo. La forma de onda puede tener uno o más picos que reflejan una amplitud relativamente grande correspondiente a ese primer segmento de la señal de audio. Puede establecerse un umbral en comparación con una amplitud de línea base (por ejemplo, un valor almacenado y/o configurable). El dispositivo puede comparar uno o más picos asociados con el primer segmento de la forma de onda con el umbral. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede comparar, con un umbral, un primer segmento de la forma de onda determinada para que se emita una señal de audio a través del altavoz 412. En el contexto de la FIG. 6, el dispositivo puede comparar al menos un pico 614 del primer segmento 602 con un umbral 610. De manera similar, el dispositivo puede comparar al menos un pico 616 de un segundo segmento 604 con el umbral 610.

[0092] Si el segmento no alcanza o supera el umbral, como se ilustra en la operación 806, el dispositivo puede pasar a la operación 810. En la operación 810, el dispositivo puede determinar si el micrófono está activado. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar si el micrófono 414 está activado.

[0093] Si el micrófono está activado, el dispositivo puede continuar con la operación 814. En la operación 814, el dispositivo puede desactivar un micrófono activado. Debido a que un segmento que tiene un pico que no alcanza o excede un umbral puede indicar que el usuario que usa audífonos puede escuchar el ruido ambiental incluso durante la salida de la primera señal de audio, el dispositivo puede desactivar el micrófono, por ejemplo, para conservar recursos del dispositivo. A continuación, el dispositivo puede proceder a la operación 816 del procedimiento 800. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede desactivar el micrófono 414. En el contexto de la FIG. 6, el dispositivo puede desactivar el micrófono durante el primer segmento 602 porque el primer pico 614 no alcanza o supera el umbral 610.

[0094] Si el micrófono no está activado, el dispositivo puede continuar con la operación 816. Debido a que un segmento que tiene un pico que no alcanza o excede un umbral puede indicar que un usuario que usa auriculares puede escuchar el ruido ambiental incluso durante la salida de la primera señal de audio, el dispositivo puede mantener el micrófono en un estado desactivado, por ejemplo, para conservar los recursos del dispositivo. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede hacer que el micrófono 414 permanezca desactivado (por ejemplo, al no realizar ninguna operación). En el contexto de la FIG. 6, el dispositivo puede hacer que el micrófono

permanezca desactivado durante el primer segmento 602 porque el primer pico 614 no alcanza o supera el umbral 610.

[0095] En la operación 816, el dispositivo puede seleccionar un segmento siguiente de una forma de onda. Por tanto, el dispositivo puede progresar a través de segmentos de una o más formas de onda para activar y/o desactivar selectivamente un micrófono del dispositivo. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede seleccionar un segmento siguiente de una forma de onda asociada con una señal de audio que se emitirá a través del altavoz 412. En el contexto de la FIG. 6, el dispositivo puede seleccionar otro segmento (por ejemplo, el segundo segmento 604, el tercer segmento 606, el cuarto segmento 608), que a continuación, el dispositivo puede comparar con el umbral, como se muestra en la operación 804.

[0096] Volviendo a la operación 806, si el segmento alcanza o supera el umbral, el dispositivo puede pasar a la operación 808. En la operación 808, el dispositivo puede determinar si el micrófono está desactivado. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede determinar si el micrófono 414 está desactivado.

[0097] Si el micrófono está desactivado, el dispositivo puede continuar con la operación 816. Debido a que un segmento que tiene un pico que alcanza o excede un umbral puede indicar que el usuario que usa audífonos puede ser incapaz de escuchar el ruido ambiental durante la salida de la primera señal de audio, el dispositivo puede mantener un micrófono en un estado activado, por ejemplo, para continuar supervisando un sonido relevante. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede hacer que el micrófono 414 permanezca activado.

[0098] Si en la operación 808 el micrófono no está activado, el dispositivo puede continuar con la operación 812. Debido a que un segmento que tiene un pico que alcanza o excede un umbral puede indicar que el usuario que usa audífonos puede ser incapaz de escuchar el ruido ambiental durante la salida de la primera señal de audio, el dispositivo puede activar el micrófono, por ejemplo, para supervisar un sonido. A continuación, el dispositivo puede proceder a la operación 816 del procedimiento 800. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede hacer que el micrófono 414 permanezca desactivado (por ejemplo, al no realizar ninguna operación). En el contexto de la FIG. 6, el dispositivo puede activar el micrófono durante el segundo segmento 604 porque el segundo pico 616 excede el umbral 610.

[0099] En la operación 816, el dispositivo puede seleccionar un segmento siguiente de una forma de onda. Por tanto, el dispositivo puede progresar a través de segmentos de una o más formas de onda para activar y/o desactivar selectivamente un micrófono del dispositivo. En el contexto de la FIG. 4, el dispositivo 406 puede seleccionar un segmento siguiente de una forma de onda asociada con una señal de audio que se emitirá a través del altavoz 412. En el contexto de la FIG. 6, el dispositivo puede seleccionar otro segmento (por ejemplo, el segundo segmento 604, el tercer segmento 606, el cuarto segmento 608), que a continuación, el dispositivo puede comparar con el umbral, como se muestra en la operación 804.

[0100] En varios aspectos, el dispositivo puede determinar momentos en los que activar y/o desactivar el micrófono antes de emitir la señal de audio correspondiente a la forma de onda. Por ejemplo, al comienzo de un archivo de audio, el dispositivo puede determinar uno o más valores de tiempo en los que se activará el micrófono y el tiempo durante el cual el micrófono debería permanecer activado. En consecuencia, el dispositivo puede activar el micrófono en cada valor de tiempo y desactivar el micrófono al expirar cada duración.

[0101] A modo de ejemplo, en el contexto de la FIG. 6, el primer segmento 602 puede corresponder al primer minuto de un archivo de audio, el segundo segmento 604 puede corresponder al segundo minuto del archivo de audio, el tercer segmento 606 puede corresponder al tercer minuto del archivo de audio y el cuarto el segmento 608 puede corresponder al cuarto minuto del archivo de audio. El dispositivo puede determinar que el micrófono debe activarse después del primer minuto y después del tercer minuto. Por consiguiente, cuando el dispositivo emite la señal de audio asociada con la forma de onda 600, el dispositivo puede activar el micrófono después del primer minuto de salida, desactivar el micrófono después del segundo minuto de salida y volver a activar el micrófono después del tercer minuto de salida.

[0102] La FIG. 9 es un diagrama de flujo de datos conceptual 900 que ilustra el flujo de datos entre diferentes medios/componentes en un aparato a modo de ejemplo 902. El aparato puede ser un dispositivo, como el UE 104, el dispositivo 406 y/o el dispositivo 506.

[0103] El aparato incluye un componente de recepción 904 que está configurado para recibir señales de un micrófono 960 acoplado comunicativamente con el aparato 902. En un aspecto, el componente de recepción 904 está configurado para proporcionar señales de audio a un componente de micrófono 912.

[0104] El componente de micrófono 912 puede configurarse para procesar una señal de audio recibida, tal como una señal de audio que incluye ruido ambiental. En un aspecto, el componente de micrófono 912 puede configurarse para detectar o aislar el audio de voz del ruido ambiental. En otro aspecto, el componente de micrófono 912 puede intentar convertir al menos una parte de una señal de audio recibida en un patrón de texto. Por ejemplo, el componente de micrófono 912 puede detectar o aislar audio de voz del audio de ruido ambiental en la señal de

audio recibida e intentar convertir el audio de voz en un patrón de texto (por ejemplo, usando un algoritmo de conversión de voz a texto). El componente de micrófono 912 puede configurarse para proporcionar un patrón (por ejemplo, el patrón de texto convertido o un patrón de voz aislado) a un componente de correspondencia 914.

5 **[0105]** El componente de correspondencia 914 puede configurarse para comparar el patrón con uno o más valores almacenados. Basándose en la comparación, el componente de correspondencia 914 puede configurarse para determinar si el patrón corresponde a

10 **[0106]** (por ejemplo, coincidencias) al menos un valor almacenado. Por tanto, el componente de correspondencia 914 puede configurarse para determinar si el ruido ambiental recibido a través del micrófono 960 incluye al menos un sonido relevante del que se debería alertar al usuario. El componente de correspondencia 914 puede configurarse para proporcionar una indicación de la coincidencia con un componente de alerta 916.

15 **[0107]** El componente de alerta 916 puede configurarse para determinar al menos una alerta basándose en la coincidencia indicada. El componente de alerta 916 puede configurarse para generar la alerta basándose en la alerta determinada. En un aspecto, el componente de alerta 916 puede generar una alerta que provoque una reducción en el volumen de la salida de señal de audio a través de los auriculares 950 o la parada de la salida de señal de audio a través de los auriculares 950. En otro aspecto, el componente de alerta 916 puede generar una alerta que provoque la presentación de una alerta visual en una pantalla acoplada comunicativamente al aparato 902. En otro aspecto, el componente de alerta 916 puede generar la alerta provocando la vibración de una carcasa asociada con el aparato 902.

25 **[0108]** En un aspecto, el componente de alerta 916 puede generar la alerta reproduciendo al menos una parte de la señal de audio recibida a través del micrófono 960 a través de los auriculares 950. Por ejemplo, el componente de alerta 916 puede almacenar en búfer la señal de audio recibida y, cuando el componente de correspondencia 914 determina que la señal de audio recibida corresponde a uno o más valores almacenados, el componente de alerta 916 puede provocar la reproducción de al menos una parte del audio almacenado en búfer a través de los auriculares 950. En algunos aspectos, el componente de alerta 916 puede configurarse para proporcionar la alerta generada al componente de transmisión 910. El componente de transmisión 910 puede proporcionar la alerta a los auriculares 950.

35 **[0109]** En algunos aspectos, el aparato 902 puede incluir un componente de activación 906 que puede configurarse para activar y/o desactivar selectivamente el micrófono 960, por ejemplo, de modo que el componente de micrófono 912 no procese constantemente las señales de audio recibidas. De acuerdo con aspectos, el componente de activación 906 puede configurarse para determinar un nivel de volumen asociado con una salida de señal de audio a través de los auriculares 950. El componente de activación 906 puede configurarse para comparar este nivel de volumen con un umbral. Basándose en la comparación del nivel de volumen con el umbral, el componente de activación 906 puede configurarse para activar o desactivar el micrófono 960.

40 **[0110]** En un aspecto, el componente de activación 906 puede activar y desactivar selectivamente el micrófono basándose en la amplitud de una señal de audio que se emitirá a través de los auriculares 950. En un aspecto, el componente de activación 906 puede determinar una forma de onda asociada con una señal de audio que se emitirá a través de los auriculares 950. Por ejemplo, el componente de activación 906 puede determinar una forma de onda de un archivo de audio o una parte de un archivo de audio (por ejemplo, un archivo de música, un archivo de vídeo, una nota de voz, etc.). El componente de activación 906 puede configurarse para comparar al menos un pico de al menos un segmento de la forma de onda con un umbral. Si el componente de activación 906 determina que el al menos un pico alcanza o supera el umbral, el componente de activación 906 puede hacer que el micrófono 960 se active durante la salida de un segmento de la señal de audio correspondiente al segmento de la forma de onda. Si el componente de activación 906 determina que el al menos un pico no alcanza o supera el umbral, el componente de activación 906 puede hacer que el micrófono 960 se desactive durante la salida de un segmento de la señal de audio correspondiente al segmento de la forma de onda.

55 **[0111]** El aparato puede incluir componentes adicionales que realicen cada uno de los bloques del algoritmo en los diagramas de flujo mencionados anteriormente de las FIGS. 7 y 8. Como tal, cada bloque en los diagramas de flujo mencionados anteriormente de las FIGS. 7 y 8 puede ser realizado por un componente, y el aparato puede incluir uno o más de esos componentes. Los componentes pueden ser uno o más componentes de hardware configurados específicamente para llevar a cabo los procedimientos/el algoritmo manifestados, implementados por un procesador configurado para realizar los procedimientos/el algoritmo manifestados, almacenados dentro de un medio legible por ordenador para su implementación por un procesador, o alguna combinación de los mismos.

60 **[0112]** La FIG. 10 es un diagrama 1000 que ilustra un ejemplo de implementación en hardware para un aparato 902' que emplea un sistema de procesamiento 1014. El sistema de procesamiento 1014 se puede implementar con una arquitectura de bus, representada, en general, por el bus 1024. El bus 1024 puede incluir un número cualquiera de buses y puentes de interconexión dependiendo de la aplicación específica del sistema de procesamiento 1014 y de las restricciones de diseño globales. El bus 1024 enlaza entre sí diversos circuitos, que incluyen uno o más procesadores y/o componentes de hardware, representados por el procesador 1004, los

componentes 904, 906, 910, 912, 914, 916 y el medio/la memoria legible por ordenador 1006. El bus 1024 también puede enlazar otros circuitos diversos, tales como fuentes de temporización, dispositivos periféricos, reguladores de voltaje y circuitos de gestión de potencia, que son bien conocidos en la técnica, y, por lo tanto, no se describirán en mayor detalle.

[0113] El sistema de procesamiento 1014 se puede acoplar a un transceptor 1010. El transceptor 1010 se acopla a una o más antenas 1020. El transceptor 1010 proporciona un medio para comunicarse con otros aparatos diversos sobre un medio de transmisión. El transceptor 1010 recibe una señal desde las una o más antenas 1020, extrae información de la señal recibida y proporciona la información extraída al sistema de procesamiento 1014, específicamente, al componente de recepción 904. Además, el transceptor 1010 recibe información desde el sistema de procesamiento 1014, específicamente, el componente de transmisión 910 y, basándose en la información recibida, genera una señal que se va a aplicar a las una o más antenas 1020. El sistema de procesamiento 1014 incluye un procesador 1004 acoplado a un medio legible por ordenador/una memoria 1006. El procesador 1004 es responsable del procesamiento general, incluyendo la ejecución de software almacenado en el medio legible por ordenador/la memoria 1006. El software, cuando se ejecuta mediante el procesador 1004, hace que el sistema de procesamiento 1014 realice las diversas funciones descritas *supra* para cualquier aparato en particular. El medio legible por ordenador/la memoria 1006 también se puede usar para almacenar datos que se manipulan por el procesador 1004 cuando ejecuta el software. El sistema de procesamiento 1014 incluye además al menos uno de los componentes 904, 906, 910, 912, 914 y 916. Los componentes pueden ser componentes de software que se ejecutan en el procesador 1004, residentes/almacenados en el medio legible por ordenador/la memoria 1006, uno o más componentes de hardware acoplados al procesador 1004 o alguna combinación de los mismos. El sistema de procesamiento 1014 puede ser un componente del UE350 y puede incluir la memoria 360 y/o al menos uno del procesador de TX368, el procesador de RX356 y el controlador/procesador 359.

[0114] En una configuración, el aparato 902/902' para comunicación inalámbrica incluye medios para <limitaciones de todos los medios>. Los medios mencionados anteriormente pueden ser uno o más de los componentes mencionados anteriormente del aparato 902 y/o del sistema de procesamiento 1014 del aparato 902' configurado para llevar a cabo las funciones enumeradas por los medios mencionados anteriormente. Como se describe *supra*, el sistema de procesamiento 1014 puede incluir el procesador de TX368, el procesador de RX356 y el controlador/procesador 359. Así pues, en una configuración, los medios mencionados anteriormente pueden ser el procesador de TX368, el procesador de RX356 y el controlador/procesador 359, configurados para realizar las funciones citadas mediante los medios mencionados anteriormente.

[0115] Se entiende que el orden o la jerarquía específicos de los bloques en los procesos/diagramas de flujo divulgados son una ilustración de enfoques a modo de ejemplo. Basándose en las preferencias de diseño, se entiende que el orden o la jerarquía específicos de los bloques en los procedimientos/diagramas de flujo se pueden reorganizar. Además, algunos bloques se pueden combinar u omitir. Las reivindicaciones de procedimiento adjuntas presentan elementos de los diversos bloques en un orden de muestra y no pretenden estar limitadas al orden o la jerarquía específicos presentados.

[0116] La descripción anterior se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica lleve a la práctica los diversos aspectos descritos en el presente documento. Diversas modificaciones de estos aspectos resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otros aspectos. Por tanto, no se pretende limitar las reivindicaciones a los aspectos mostrados en el presente documento, sino que se les debe conceder el alcance completo consecuente con el lenguaje de las reivindicaciones, en las que la referencia a un elemento en singular no pretende significar "uno y solo uno", a menos que se exprese específicamente así, sino más bien "uno o más". El término "a modo de ejemplo" se usa en el presente documento en el sentido de "que sirve de ejemplo, caso o ilustración". Cualquier aspecto descrito en el presente documento como "a modo de ejemplo" no se ha de interpretar necesariamente como preferente o ventajoso con respecto a otros aspectos. A menos que se exprese de otro modo específicamente, el término "alguno/a" se refiere a uno/a o más. Combinaciones como "al menos uno de A, B o C", "uno o más de A, B o C", "al menos uno de A, B y C", "uno o más de A, B y C" y "A, B, C, o cualquiera de sus combinaciones" incluyen cualquier combinación de A, B y/o C, y pueden incluir múltiplos de A, múltiplos de B o múltiplos de C. Específicamente, combinaciones tal como "al menos uno de A, B o C", "uno o más de A, B o C", "al menos uno de A, B y C", "uno o más de A, B, y C" y "A, B, C, o cualquier combinación de los mismos" pueden ser A solamente, B solamente, C solamente, A y B, A y C, B y C, o A y B y C, donde cualquiera las combinaciones pueden contener uno o más elementos o elementos de A, B o C. Todos los equivalentes estructurales y funcionales a los elementos de los diversos aspectos descritos a lo largo de esta divulgación que se conocen o se conocen más tarde por los expertos en la técnica se incorporan expresamente en el presente documento como referencia y se pretende que estén abarcadas por las reivindicaciones. Por otro lado, no se pretende que nada de lo divulgado en el presente documento esté dedicado al público, independientemente de si dicha divulgación se cita de forma explícita en las reivindicaciones. Las palabras "módulo", "mecanismo", "elemento", "dispositivo" y similares pueden no ser un sustituto para la palabra "medios". Así pues, ningún elemento de una reivindicación se ha de interpretar como medio más función a menos que el elemento se cite expresamente usando la frase "medios para".

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (700) para procesar una señal de audio mediante un dispositivo, comprendiendo el procedimiento:
 - comparar (702) un nivel de volumen con un umbral, el nivel de volumen estando asociado con la salida de una primera señal de audio mediante el dispositivo;
 - activar (710) un micrófono acoplado comunicativamente al dispositivo cuando el nivel de volumen alcanza o supera el umbral; y
 - cuando el micrófono está activado:
 - recibir (712), a través del micrófono, una segunda señal de audio cuando el dispositivo está emitiendo la primera señal de audio;
 - convertir una primera parte de la segunda señal de audio en un patrón de texto;
 - determinar (714) que el patrón de texto convertido corresponde a un valor predeterminado; y
 - proporcionar (716) una alerta a un usuario del dispositivo basándose en la determinación de que el patrón de texto convertido corresponde al valor predeterminado.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 - recibir una tercera señal de audio; y
 - comparar un segundo nivel de volumen asociado con la tercera señal de audio con un segundo umbral, en el que la activación del micrófono se basa además en la comparación del segundo nivel de volumen con el segundo umbral.
3. El procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además:
 - iniciar un temporizador basado en la comparación del segundo nivel de volumen con el segundo umbral; y
 - comparar un tercer nivel de volumen asociado con la tercera señal de audio con el segundo umbral.
4. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 - recibir una pluralidad de señales de audio, incluida la segunda señal de audio, a través de una pluralidad de micrófonos acoplados comunicativamente al dispositivo; y
 - seleccionar la segunda señal de audio.
5. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 - determinar una ubicación del dispositivo,
 - en el que la activación del micrófono se basa además en la ubicación determinada.
6. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la alerta incluye una alerta visual, una alerta de audio o una alerta por vibración.
7. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 - determinar una forma de onda asociada con la primera señal de audio;
 - comparar una pluralidad de segmentos de la forma de onda con otro umbral; y
 - desactivar el micrófono basándose en la comparación de la pluralidad de segmentos de la forma de onda con el otro umbral.
8. Un aparato (902) para procesar una señal de audio, comprendiendo el aparato:

medios para comparar (906) un nivel de volumen con un umbral, el nivel de volumen estando asociado con la salida de una primera señal de audio mediante el aparato;

5 medios para activar (906) un micrófono acoplado comunicativamente al aparato cuando el nivel de volumen alcanza o supera el umbral; y

cuando el micrófono está activado:

10 medios para recibir (904), a través del micrófono, una segunda señal de audio cuando el aparato está emitiendo la primera señal de audio;

medios para convertir una primera parte de la segunda señal de audio en un patrón de texto;

15 medios para determinar (914) que el patrón de texto convertido corresponde a un valor predeterminado; y

medios para proporcionar (916) una alerta a un usuario del aparato basándose en la determinación de que el patrón de texto convertido corresponde al valor predeterminado.

20 **9.** El aparato según la reivindicación 8, que comprende además:

medios para recibir una tercera señal de audio; y

25 medios para comparar un segundo nivel de volumen asociado con la tercera señal de audio con un segundo umbral,

en el que la activación del micrófono se basa además en la comparación del segundo nivel de volumen con el segundo umbral.

30 **10.** El aparato según la reivindicación 9, que comprende además:

medios para iniciar un temporizador basándose en la comparación del segundo nivel de volumen con el segundo umbral; y

35 medios para comparar un tercer nivel de volumen asociado con la tercera señal de audio con el segundo umbral.

11. El aparato según la reivindicación 8, en el que los medios para recibir la segunda señal de audio están configurados además para:

40 recibir una pluralidad de señales de audio, incluida la segunda señal de audio, a través de una pluralidad de micrófonos acoplados comunicativamente al aparato; y

45 seleccionar la segunda señal de audio.

12. El aparato según la reivindicación 8, en el que los medios para activar el micrófono están configurados para determinar una ubicación del aparato, y en el que la activación del micrófono se basa además en la ubicación determinada.

50 **13.** El aparato según la reivindicación 8, en el que la alerta incluye una alerta visual, una alerta de audio o una alerta por vibración.

14. El aparato según la reivindicación 8, en el que los medios para activar un micrófono están configurados para:

55 determinar una forma de onda asociada con la primera señal de audio;

comparar una pluralidad de segmentos de la forma de onda con otro umbral; y

60 desactivar el micrófono basándose en la comparación de la pluralidad de segmentos de la forma de onda con el otro umbral.

15. Un medio legible por ordenador que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por un aparato (902) para procesar una señal de audio, hacen que realice los pasos del procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

65

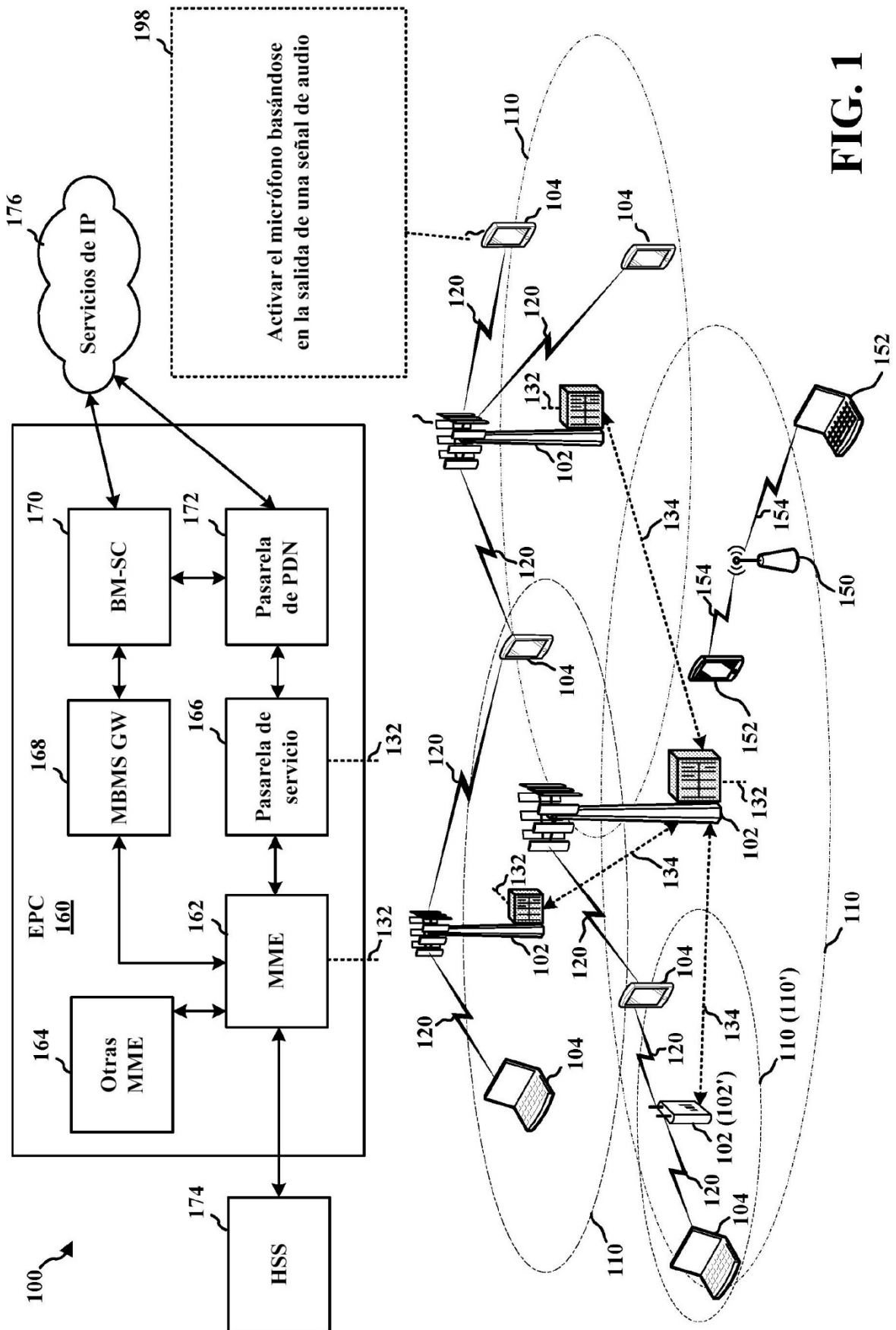
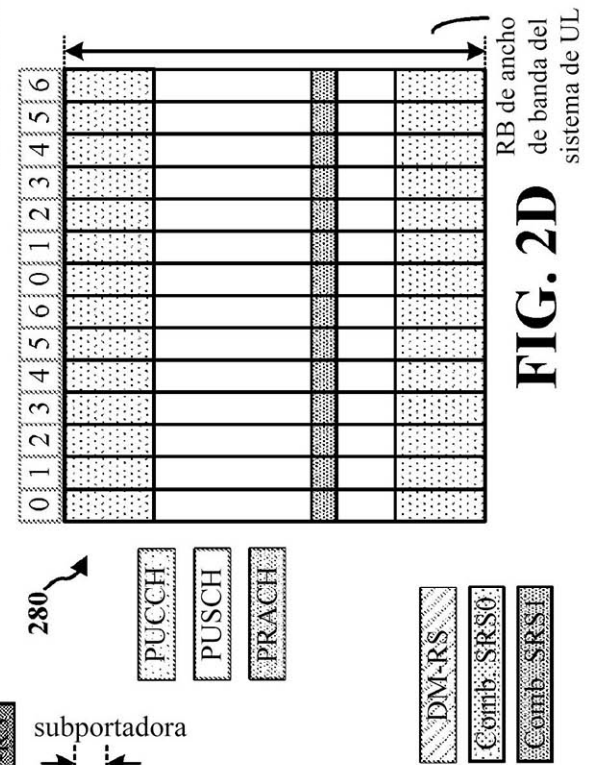
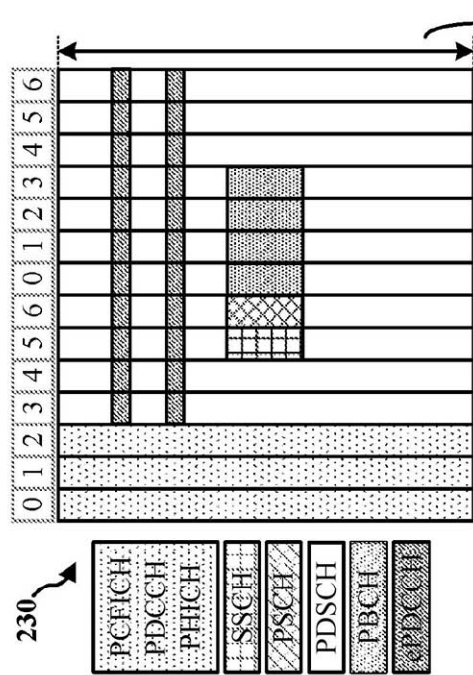
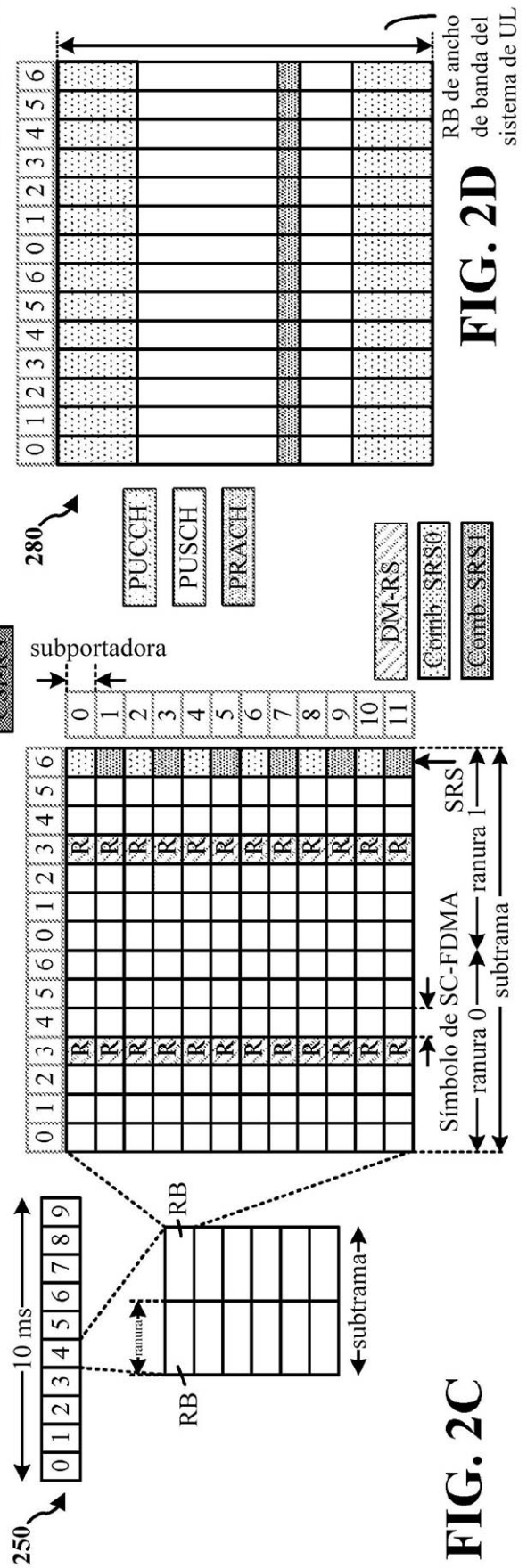
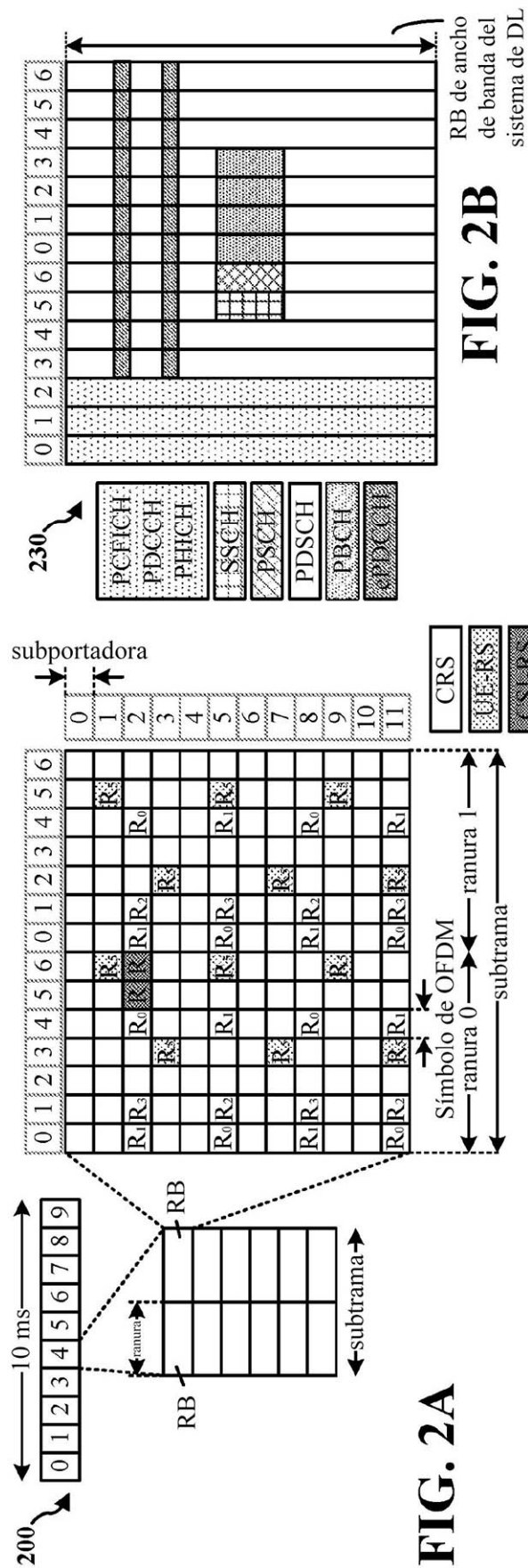


FIG. 1



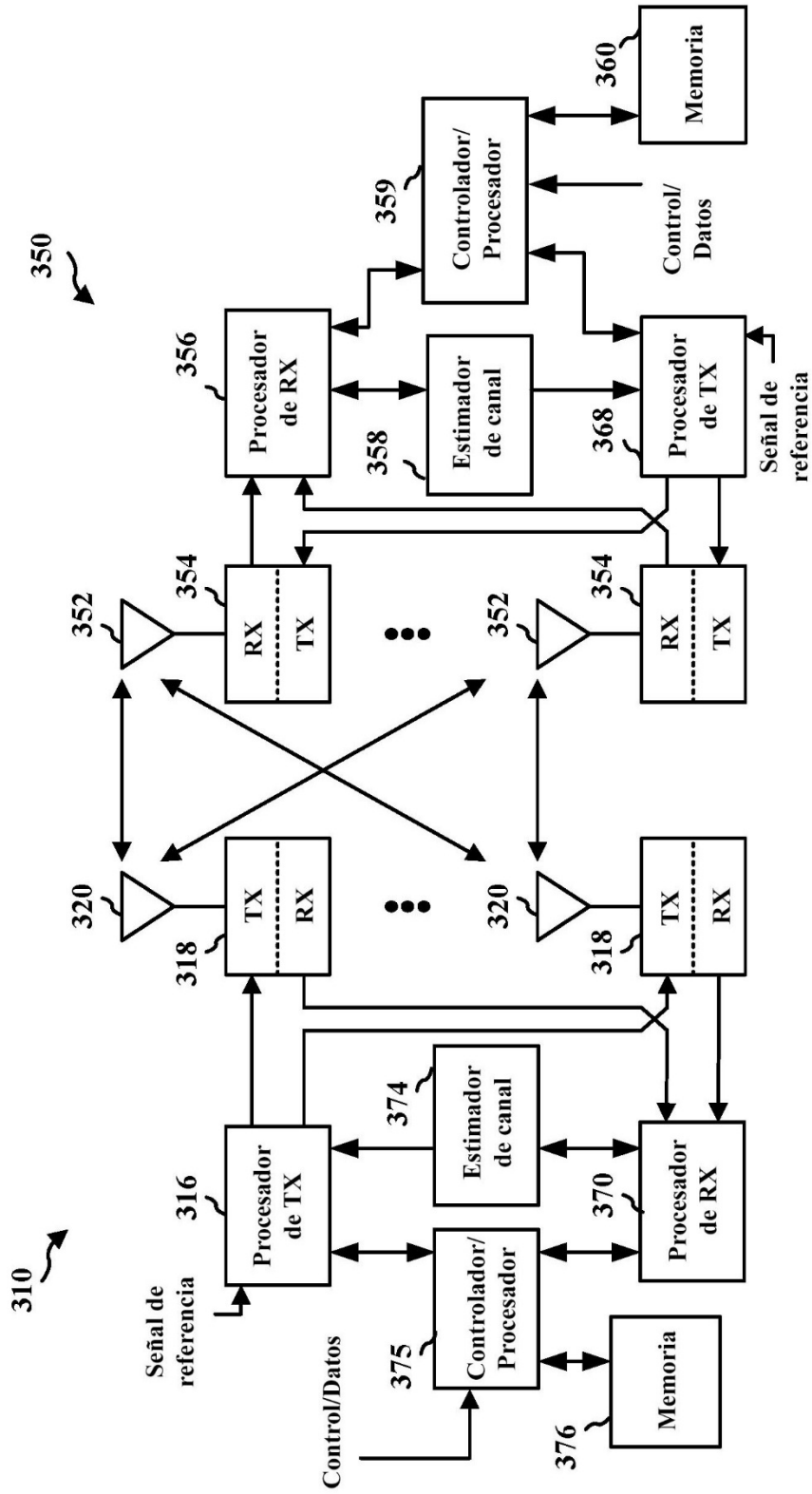


FIG. 3

400 ↗

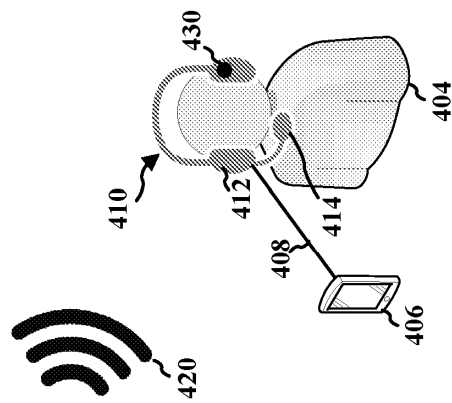


FIG. 4

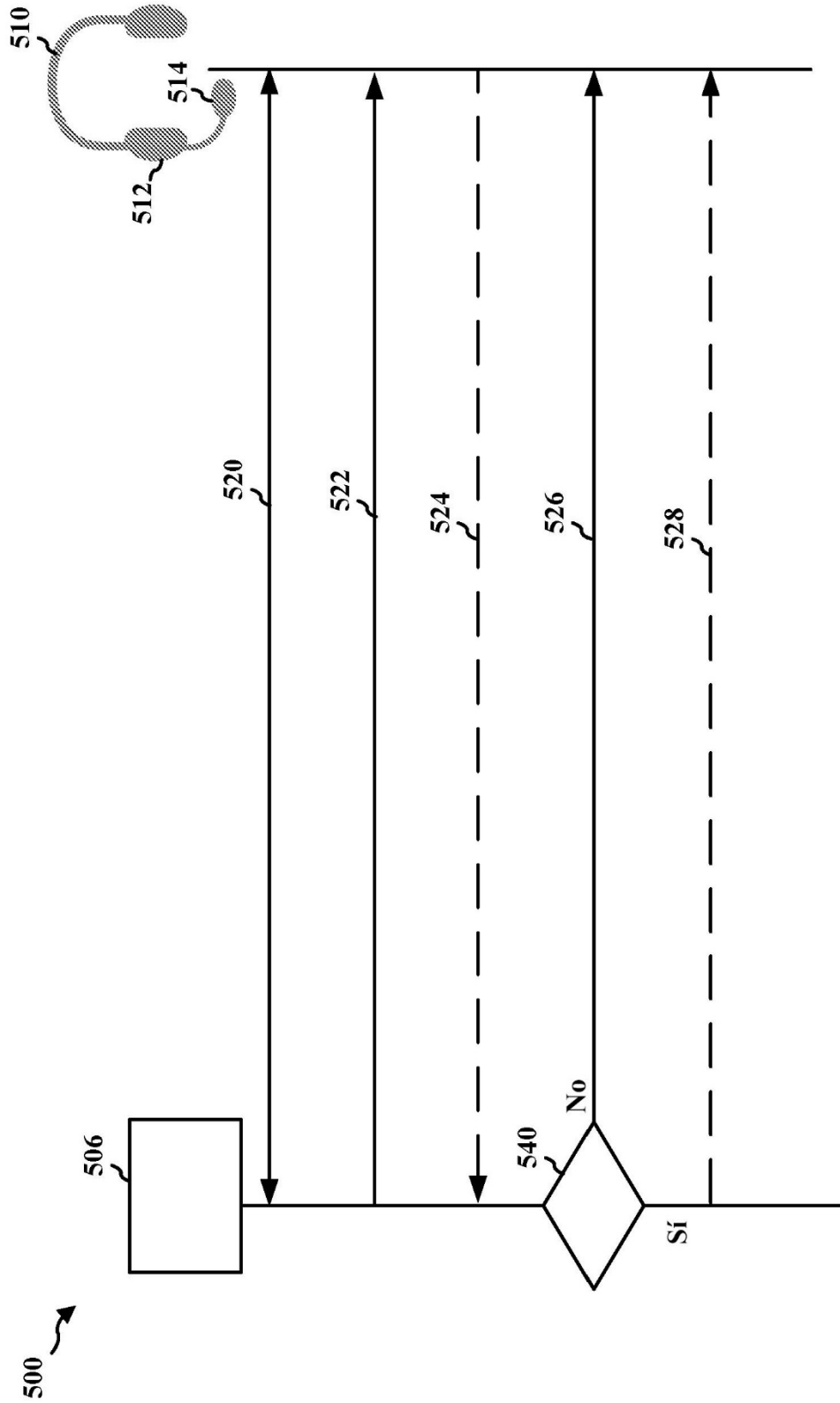


FIG. 5

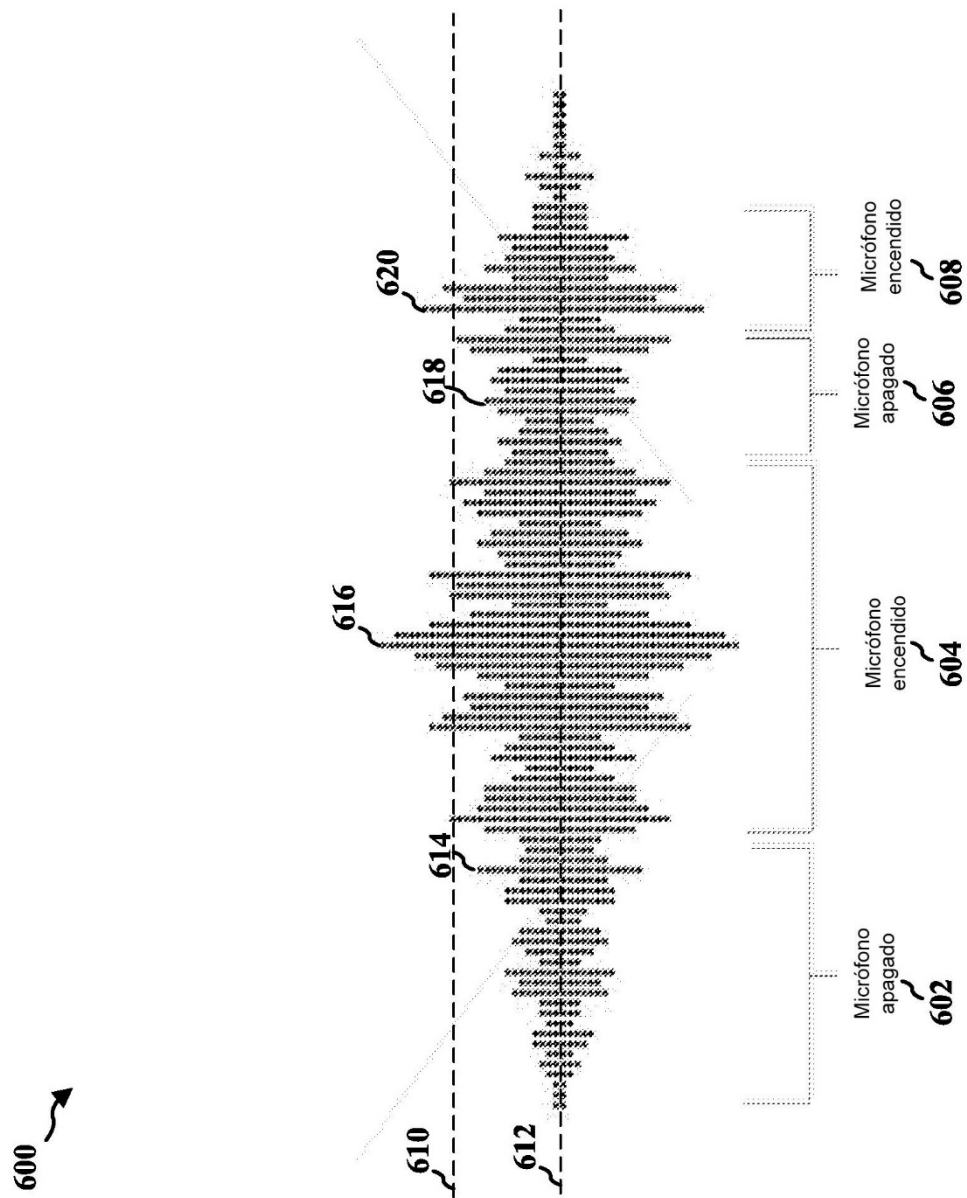


FIG. 6

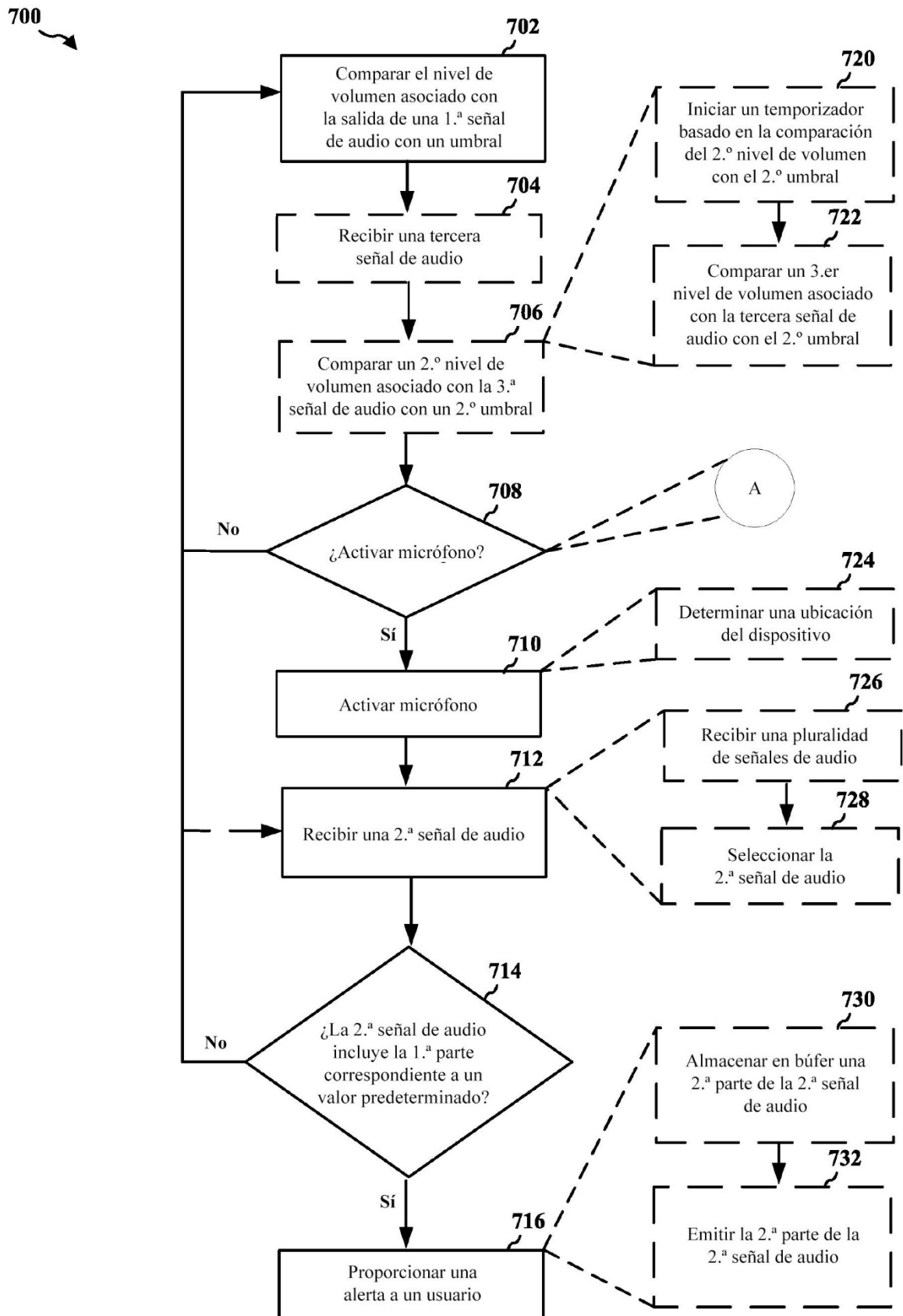


FIG. 7

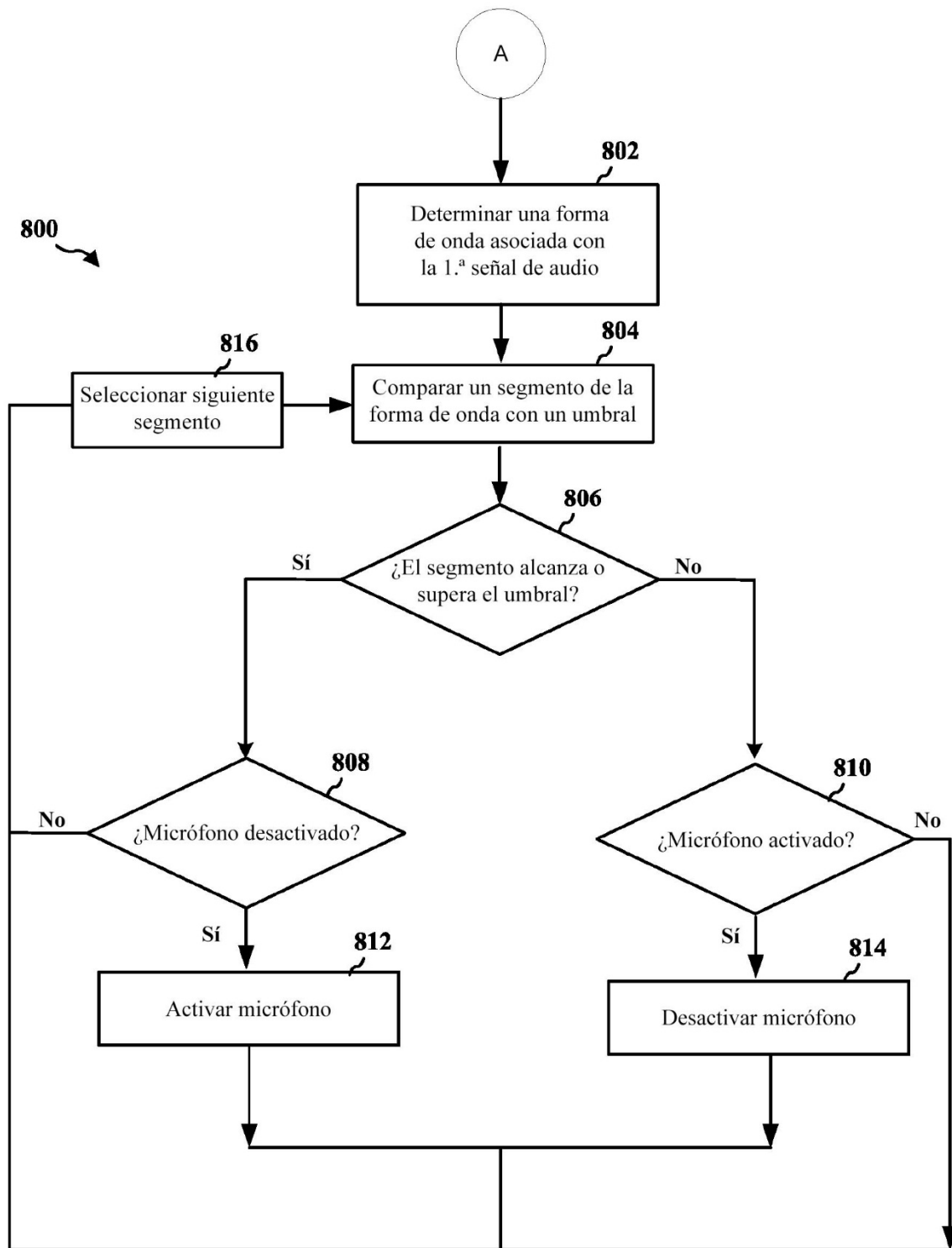


FIG. 8

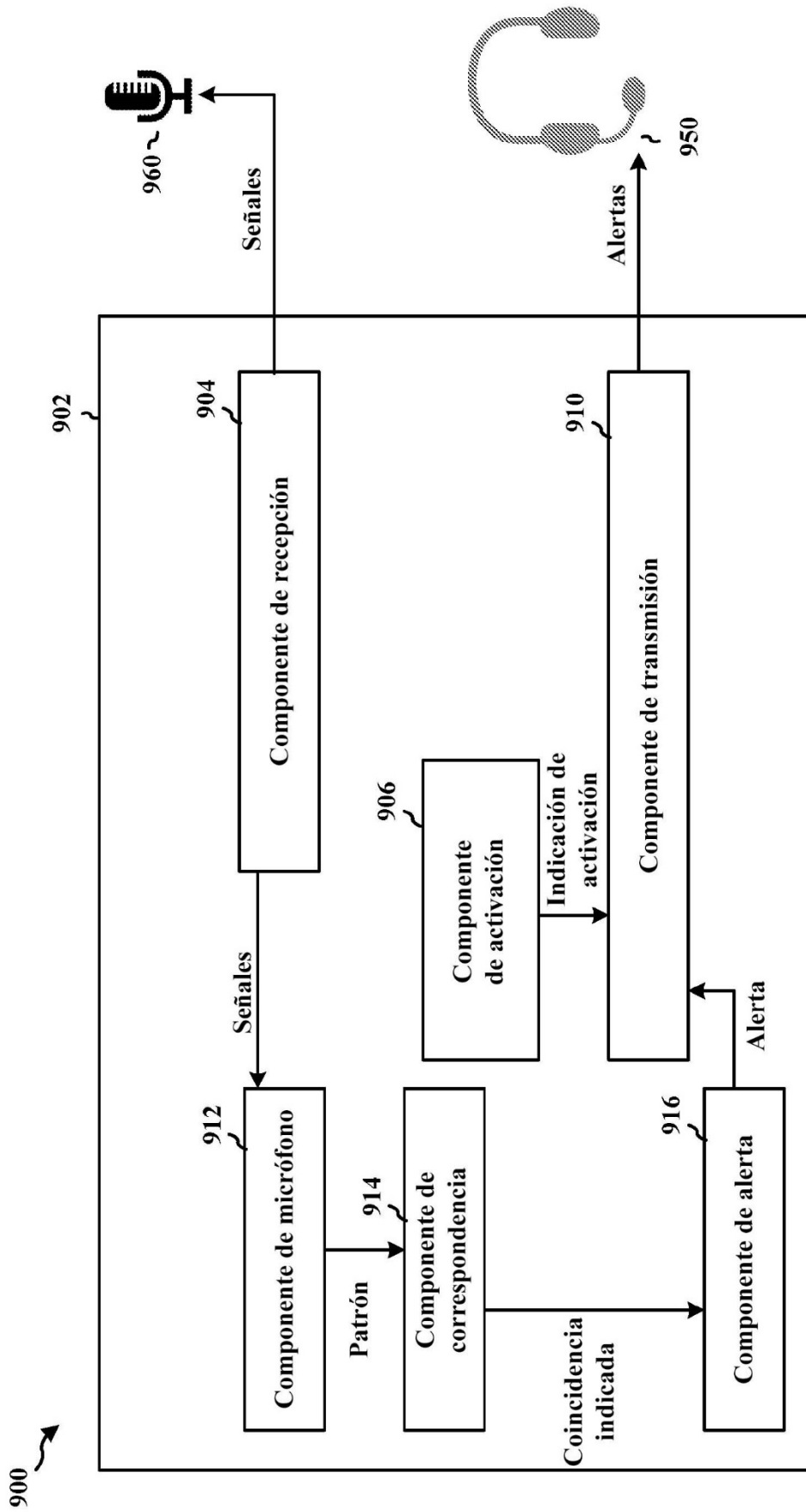


FIG. 9

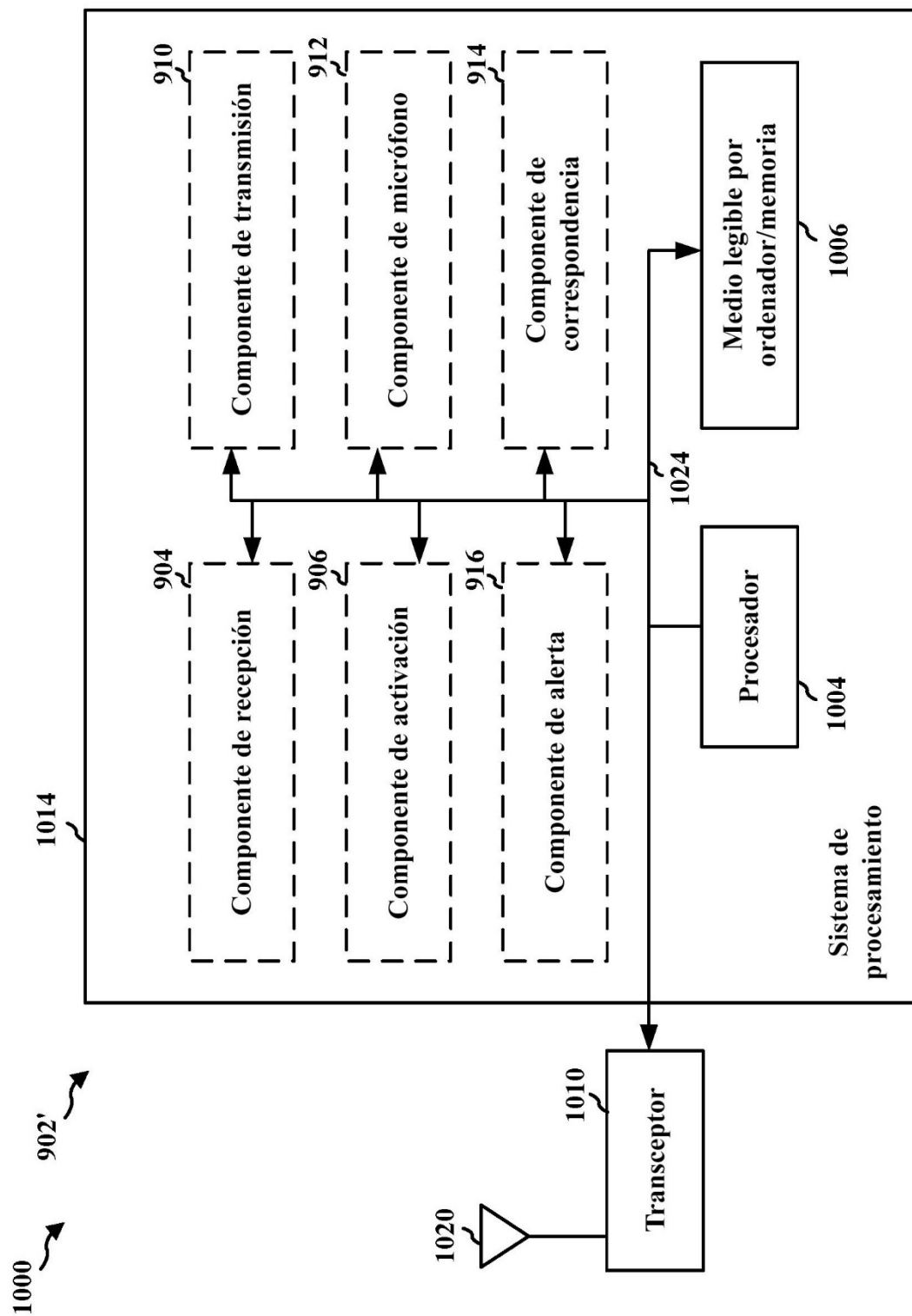


FIG. 10