

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 428**

51 Int. Cl.:

**H04R 5/00** (2006.01)

**H04S 3/00** (2006.01)

**H04R 5/033** (2006.01)

**H04S 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2014 PCT/US2014/049687**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015 WO15053845**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2014 E 14852699 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3056019**

54 Título: **Método y sistema para el procesamiento de sonido envolvente en un auricular**

30 Prioridad:

**09.10.2013 US 201361888586 P**

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

**12.02.2021**

73 Titular/es:

**VOYETRA TURTLE BEACH, INC. (100.0%)  
100 Summit Lake Drive Suite 100  
Valhalla, NY 10595, US**

72 Inventor/es:

**KULAVIK, RICHARD**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 805 428 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

Método y sistema para el procesamiento de sonido envolvente en un auricular

### 5 Reivindicación de prioridad

Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad para la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos 61/888.586 titulada "Método y sistema para el procesamiento de sonido envolvente en un auricular" y presentada el 9 de octubre de 2013.

10

### Campo técnico

Los aspectos de la presente solicitud se relacionan con los juegos electrónicos. Más específicamente, a métodos y sistemas para el procesamiento de sonido envolvente en un auricular.

15

### Antecedentes

Las limitaciones y desventajas de los enfoques convencionales para el procesamiento de audio para juegos serán evidentes para un experto en la materia, mediante la comparación de dichos enfoques con algunos aspectos del presente método y sistema expuestos en el resto de esta divulgación con referencia a los dibujos.

20

El documento EP 2 979 359 A1 describe un controlador de ecualizador y un método de control, considerando que el controlador de ecualizador incluye un clasificador de audio para identificar el tipo de audio de una señal de audio en tiempo real; y una unidad de ajuste para ajustar un ecualizador de forma continua basándose en el valor de confianza del tipo de audio identificado.

25

El documento WO 98/42127 A1 describe un sistema y un método para ajustar automáticamente las características de un receptor de televisión. En el presente documento, la configuración de vídeo y audio puede cambiar de acuerdo con la configuración almacenada en una base de datos.

30

El documento US 6 188 439 B1 describe un dispositivo receptor de señal de transmisión y un método del mismo en el que se detectan datos de género de una señal de transmisión para, de ese modo, convertirse automáticamente en una señal de vídeo y audio apropiada.

35

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un método y un sistema para el procesamiento de sonido envolvente en un auricular durante el juego.

### Breve resumen

40

El problema mencionado anteriormente se resuelve mediante un método de acuerdo con la reivindicación 1 y un sistema de acuerdo con la reivindicación 10, Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones preferidas de las mismas.

45

Se proporcionan métodos y sistemas para el procesamiento de sonido envolvente en un auricular, sustancialmente como se ilustra y/o describe en relación con al menos una de las figuras, como se establece más completamente en las reivindicaciones.

### Breve descripción de los dibujos

50

La Figura 1A es un diagrama que muestra un ejemplo de consola de juegos, que se puede utilizar para proporcionar procesamiento de sonido envolvente en un auricular, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

55

La Figura 1B es un diagrama que muestra un subsistema de audio de juego a modo de ejemplo que comprende auriculares y una estación base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

60

La Figura 1C es un diagrama de una consola de juegos a modo de ejemplo y una red asociada de dispositivos periféricos, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

65

Las Figuras 2A y 2B son diagramas que representan dos vistas de una realización a modo de ejemplo de un auricular para juegos, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

65

La Figura 2C es un diagrama que representa un diagrama de bloques de los auriculares a modo de ejemplo de las Figuras 2A y 2B, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

La Figura 3A es un diagrama que representa dos vistas de una realización a modo de ejemplo de una estación base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

5 La Figura 3B es un diagrama que representa un diagrama de bloques de la estación base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo multipropósito a modo de ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

10 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas a modo de ejemplo para proporcionar procesamiento de sonido envolvente en un auricular, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

15 La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas a modo de ejemplo para proporcionar procesamiento de sonido envolvente en un auricular, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

20 La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas a modo de ejemplo para proporcionar procesamiento de sonido envolvente en un auricular, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación.

### Descripción detallada

25 La Figura 1A representa una consola de juegos a modo de ejemplo, que se puede utilizar para proporcionar procesamiento de sonido envolvente en un auricular, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra una consola 176, dispositivos de interfaz de usuario 102, 104, un monitor 108, un subsistema de audio 110 y una red 106.

30 La consola de juego 176 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para presentar un juego y permitir también la interacción entre juegos, uno o más jugadores locales y/o uno o más jugadores remotos. La consola de juego 176 que puede ser, por ejemplo, un dispositivo informático de Windows, un dispositivo informático Unix, un dispositivo informático de Linux, un dispositivo informático Apple OSX, un dispositivo informático Apple iOS, un dispositivo informático Android, una Microsoft Xbox, una Playstation de Sony, una Nintendo Wii, o similar. La consola de juego a modo de ejemplo 176 comprende una radio 126, una interfaz de red 130, una interfaz de vídeo 132, una interfaz de audio 134, un concentrador controlador 150, un sistema principal en chip (SoC) 148, una memoria 162, una unidad óptica 172 y un dispositivo de almacenamiento 174. El SoC 148 comprende la unidad central de procesamiento (CPU) 154, unidad de procesamiento de gráficos (GPU) 156, unidad de procesamiento de audio (APU) 158, memoria caché 164 y unidad de gestión de memoria (MMU) 166. Los diversos componentes de la consola de juegos 176 están acoplados en comunicación con través de varios buses/enlaces 136, 138, 142, 144, 146, 152, 160, 168 y 170.

45 El concentrador controlador 150 comprende circuitos que admiten uno o más protocolos de bus de datos tales como la Interfaz multimedia de alta definición (HDMI), Bus serie universal (USB), Accesorio de tecnología avanzada en serie II, III o sus variantes (SATA II, SATA III), interfaz de tarjeta multimedia integrada (eMMC), Componente periférico Interconexión Express (PCIe), o similar. El concentrador controlador 150 puede denominarse también concentrador controlador de entrada/salida (E/S). Los concentradores controladores a modo de ejemplo pueden comprender Southbridge, Haswell, Fusion y Sandybridge. El concentrador controlador 150 puede funcionar para recibir audio y/o vídeo desde una fuente externa a través del enlace 112 (por ejemplo, HDMI), desde la unidad óptica (por ejemplo, Blu-Ray) 172 a través del enlace 168 (por ejemplo, SATA II, SATA III), y/o desde el almacenamiento 174 (por ejemplo, un disco duro, Memoria FLASH, o similar) a través del enlace 170 (por ejemplo, SATA II, III y/o eMMC). El audio y/o vídeo digital se emite al SoC 148 a través del enlace 136 (por ejemplo, vídeo compatible con CEA-861-E y audio compatible con IEC 61937). El concentrador controlador 150 intercambia datos con la radio 126 a través del enlace 138 (por ejemplo, USB), con dispositivos externos a través del enlace 140 (por ejemplo, USB), con el almacenamiento 174 a través del enlace 170, y con el SoC 148 a través del enlace 152 (por ejemplo, PCIe).

55 La radio 126 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para comunicarse de acuerdo con uno o más estándares inalámbricos como la familia de estándares IEEE 802.11, la familia de estándares Bluetooth, comunicación de campo cercano (NFC), y/o similares.

60 La interfaz de red 130 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para comunicarse de acuerdo con uno o más estándares cableados y para convertir entre estándares cableados. Por ejemplo, la interfaz de red 130 puede comunicarse con el SoC 148 a través del enlace 142 utilizando un primer estándar (por ejemplo, PCIe) y puede comunicarse con la red 106 utilizando un segundo estándar (por ejemplo, Gigabit Ethernet).

65 La interfaz de vídeo 132 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser

operables para comunicar vídeo de acuerdo con uno o más estándares de transmisión de vídeo por cable o inalámbrico. Por ejemplo, la interfaz de vídeo 132 puede recibir datos de vídeo compatibles con CEA-861-E a través del enlace 144 y encapsular/formatear, etc., los datos de vídeo de acuerdo con un estándar HDMI para la salida al monitor 108 a través de un enlace HDMI 120.

5 La interfaz de audio 134 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para comunicar audio de acuerdo con uno o más estándares de transmisión de audio por cable o inalámbricos. Por ejemplo, la interfaz de audio 134 puede recibir datos de audio compatibles con CEA-861-E a través del enlace 146 y encapsular/formatear, etc., los datos de vídeo de acuerdo con un estándar HDMI para la salida al subsistema de audio 110 a través de un enlace 122.

10 La unidad de procesamiento central (CPU) 154 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para ejecutar instrucciones para controlar/coordinar el funcionamiento general de la consola de juego 176. Dichas instrucciones pueden ser parte de un sistema operativo de la consola y/o parte de una o más aplicaciones de software que se ejecutan en la consola.

15 La unidad de procesamiento de gráficos (GPU) 156 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden funcionar para realizar funciones de procesamiento de gráficos como la compresión, descompresión, codificación, decodificación, representación en 3D y/o similares.

20 La unidad de procesamiento de audio (APU) 158 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para realizar funciones de procesamiento de audio como control de volumen/ganancia, compresión, descompresión, codificación, decodificación, procesamiento de sonido envolvente y/o similares para generar una o más señales de salida de audio (por ejemplo, señales del canal izquierdo y del canal derecho para estéreo; o canal izquierdo delantero, canal central, canal derecho delantero, canal lateral izquierdo, canal lateral derecho, canal trasero izquierdo, canal trasero derecho y señales de canal de subwoofer para sonido envolvente 7.1). La APU 158 comprende una memoria (por ejemplo, memoria volátil y/o no volátil) 159 que almacena ajustes de parámetros para afectar el procesamiento de audio por la APU 158. Por ejemplo, la configuración de los parámetros puede incluir una primera configuración de ganancia/volumen de audio que determina, al menos en parte, un volumen de salida de audio del juego por la consola 176 y una segunda configuración de ganancia/volumen de audio que determina, al menos en parte, un volumen de salida de audio de chat por la consola 176. La configuración de los parámetros puede modificarse mediante una interfaz gráfica de usuario (GUI) de la consola y/o mediante una interfaz de programación de aplicaciones (API) proporcionada por la consola 176.

35 La memoria caché 164 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden proporcionar funciones de memoria de alta velocidad para uso de la CPU 154, GPU 156 y/o APU 158. La memoria caché 164 puede comprender normalmente DRAM o variantes de la misma. La memoria 162 puede comprender memoria adicional para su uso por la CPU 154, GPU 156 y/o APU 158. La memoria 162, normalmente DRAM, puede funcionar a una velocidad más lenta que la memoria caché 164 pero también puede ser menos costosa que la memoria caché, así como operar a una velocidad más alta que la memoria del dispositivo de almacenamiento 174. El MMU 166 controla los accesos por la CPU 154, GPU 156, y/o APU 158 a la memoria 162, el caché 164, y/o el dispositivo de almacenamiento 174.

45 En la Figura 1A, la consola de juego a modo de ejemplo 176 está acoplada en comunicación con el dispositivo de interfaz de usuario 102, el dispositivo de interfaz de usuario 104, la red 106, el monitor 108 y el subsistema de audio 110.

50 Cada uno de los dispositivos de interfaz de usuario 102 y 104 puede comprender, por ejemplo, un controlador de juego, un teclado, un sensor de movimiento/rastreador de posición, o similar. El dispositivo de interfaz de usuario 102 se comunica con la consola de juego 176 de forma inalámbrica a través del enlace 114 (por ejemplo, Wi-Fi directo, Bluetooth, NFC y/o similares). El dispositivo de interfaz de usuario 102 puede funcionar para comunicarse con la consola de juego 176 a través del enlace alámbrico 140 (por ejemplo, USB o similar).

55 La red 106 comprende una red de área local y/o una red de área amplia. La consola de juego 176 se comunica con la red 106 a través del enlace por cable 118 (por ejemplo, Gigabit Ethernet).

60 El monitor 108 puede ser, por ejemplo, una pantalla LCD, Pantalla OLED o PLASMA. La consola de juego 176 envía vídeo al monitor 108 a través del enlace 120 (por ejemplo, HDMI).

65 El subsistema de audio 110 puede ser, por ejemplo, un auricular, una combinación de auriculares y estación base de audio, o un conjunto de altavoces y circuitos de procesamiento de audio que lo acompañan. La consola de juego 176 envía audio al subsistema de audio 110 a través del uno o más enlaces 122 (por ejemplo, S/PDIF para audio digital o "salida de línea" para audio analógico). Detalles adicionales de un subsistema de audio a modo de ejemplo 110 se describen a continuación.

La Figura 1B es un diagrama que muestra un subsistema de audio de juego a modo de ejemplo que comprende auriculares y una estación base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Con referencia a la Figura 1B, se muestra una consola 176, un auricular 200 y una estación base de audio 301. El auricular 200 se comunica con la estación base 301 a través de un enlace 180 y la estación base 301 se comunica con la consola 176 a través de un enlace 122. El enlace 122 puede ser como se ha descrito anteriormente. En una implementación a modo de ejemplo, el enlace 180 puede ser un enlace inalámbrico patentado que opera en una banda de frecuencia sin licencia. El auricular 200 puede ser como se describe a continuación con referencia a las Figuras 2A-2C. La estación base 301 puede ser como se describe a continuación con referencia a las Figuras 3A-3B.

La Figura 1C es un diagrama de una consola de juegos a modo de ejemplo y una red asociada de dispositivos periféricos, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Haciendo referencia a la Figura 1C, se muestra la consola 176, que está acoplada en comunicación con una pluralidad de dispositivos periféricos y una red 106. Los dispositivos periféricos a modo de ejemplo que se muestran incluyen un monitor 108, un dispositivo de interfaz de usuario 102, un auricular 200, una estación base de audio 301 y un dispositivo multipropósito 192.

El monitor 108 y el dispositivo de interfaz de usuario 102 son como se han descrito anteriormente. El auricular 200 es como se describe a continuación con referencia a las Figuras 2A-2C. La estación base de audio es como se describe a continuación con referencia a, por ejemplo, las Figuras 3A-3B.

El dispositivo multipropósito 192 puede comprender, por ejemplo, una tableta, un teléfono inteligente, un ordenador portátil o similar y que ejecuta un sistema operativo como Android, Linux, ventanas, iOS, OSX, o similar. A continuación se describe un ejemplo de dispositivo multipropósito con referencia a la Figura 4. El hardware (por ejemplo, un adaptador de red) y software (es decir, el sistema operativo y una o más aplicaciones cargadas en el dispositivo 192) pueden configurar el dispositivo 192 para que funcione como parte de la GPN 190. Por ejemplo, una aplicación que se ejecuta en el dispositivo 192 puede provocar la visualización de una interfaz gráfica de usuario (GUI), que puede permitir a un usuario acceder a datos relacionados con juegos, comandos, funciones, ajustes de parámetros, etc. La interfaz gráfica de usuario puede permitir que un usuario interactúe con la consola 176 y los otros dispositivos del GPN 190 para mejorar la experiencia de juego del usuario.

Los dispositivos periféricos 102, 108, 192, 200, 300 están en comunicación entre sí a través de una pluralidad de enlaces cableados y/o inalámbricos (representados visualmente por la colocación de los dispositivos en la nube de GPN 190). Cada uno de los dispositivos periféricos en la red periférica para juegos (GPN) 190 puede comunicarse con uno o más de los dispositivos periféricos en el GPN 190 en una sola tienda o en modo de salto múltiple. Por ejemplo, el auricular 200 puede comunicarse con la estación base 301 en un solo salto (por ejemplo, sobre un enlace RF propietario) y con el dispositivo 192 en un solo salto (por ejemplo, a través de un enlace directo Bluetooth o Wi-Fi), mientras que la tableta puede comunicarse con la estación base 301 en dos saltos a través del auricular 200. Como otro ejemplo, el dispositivo de interfaz de usuario 102 puede comunicarse con el auricular 200 en un solo salto (por ejemplo, a través de un enlace directo Bluetooth o Wi-Fi) y con el dispositivo 192 en un solo salto (por ejemplo, a través de un enlace directo Bluetooth o Wi-Fi), mientras que el dispositivo 192 puede comunicarse con el auricular 200 en dos saltos a través del dispositivo de interfaz de usuario 102. Estas interconexiones a modo de ejemplo entre los dispositivos periféricos de la GPN 190 son meramente ejemplos, cualquier número y/o tipo de enlaces y/o saltos entre los dispositivos de GPN 190 es posible.

El GPN 190 puede comunicarse con la consola 176 a través de una o más de las conexiones 114, 140, 122 y 120 descritas anteriormente. La GPN 190 puede comunicarse con una red 106 a través de uno o más enlaces 194, cada uno de los que puede ser, por ejemplo, Wi-Fi, Ethernet cableada, y/o similares.

Se puede acceder a una base de datos 182 que almacena datos de audio de juegos a través de la red 106. Los datos de audio del juego pueden comprender, por ejemplo, firmas de clips de audio particulares (por ejemplo, sonidos individuales o colecciones o secuencias de sonidos) que forman parte del audio del juego de juegos particulares, de niveles/escenarios particulares de juegos particulares, personajes particulares de juegos particulares, etc. En una implementación a modo de ejemplo, la base de datos 182 puede comprender una pluralidad de registros 183, en la que cada registro 183 comprende un clip de audio (o firma del clip) 184, una descripción del clip 184 (por ejemplo, del juego del que es, cuando ocurre en el juego, etc.), uno o más comandos de juego 186 asociados con el clip, uno o más ajustes de parámetros 187 asociados con el clip, y/u otros datos asociados con el clip de audio. Los registros 183 de la base de datos 182 se pueden descargar o acceder en tiempo real por, Uno de los dispositivos más de la GPN 190.

Las Figuras 2A y 2B son diagramas que representan dos vistas de una realización a modo de ejemplo de un auricular para juegos, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Haciendo referencia a las Figuras 2A y 2B, se muestran dos vistas de un auricular a modo de ejemplo 200 que puede presentar salida de audio por una consola de juegos como la consola 176. El auricular 200 comprende una banda ajustable 202, un brazo de micrófono 206 con micrófono 204, orejeras 208a y 208b que rodean los altavoces 216a y 216b, conector 210, conector 214 y controles de usuario 212.

El conector 210 puede ser, por ejemplo, una toma de auriculares de 3,5 mm para recibir señales de audio analógicas (por ejemplo, recibir audio de chat a través de un cable Xbox "talkback").

- 5 El micrófono 204 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para convertir ondas acústicas (por ejemplo, la voz de la persona que usa el auricular) a las señales eléctricas para el procesamiento por circuitos de los auriculares y/o para la salida a un dispositivo (por ejemplo, consola 176, estación base 301, un teléfono inteligente y/o similar) que está en comunicación con el auricular.
- 10 Los altavoces 216a y 216b pueden comprender circuitos que pueden funcionar para convertir señales eléctricas en ondas de sonido.

Los controles de usuario 212 pueden comprender botones dedicados y/o programables, conmutadores, controles deslizantes, ruedas, etc. para realizar diversas funciones. Las funciones a modo de ejemplo para las que se pueden configurar los controles 212 incluyen: encender/apagar el auricular 200, silenciar/activar el micrófono 204, controlar la ganancia/volumen de, y/o los efectos aplicados a, chatear audio por los circuitos de procesamiento de audio del auricular 200, controlar la ganancia/volumen de, y/o los efectos aplicados a, audio del juego por los circuitos de procesamiento de audio del auricular 200, habilitar/deshabilitar/iniciar emparejamiento (por ejemplo, a través de Bluetooth, Wi-Fi directo, NFC o similar) con otro dispositivo informático y/o similar. Algunos de los controles de usuario 212 pueden cambiar de forma adaptativa y/o dinámica durante el juego en función de un juego particular que se está jugando. Algunos de los controles 212 del usuario también pueden cambiar de forma adaptativa y/o dinámica durante el juego en función de un jugador particular que participa en el juego. El conector 214 puede ser, por ejemplo, un USB, thunderbolt, Firewire u otro tipo de puerto o interfaz. El conector 214 puede usarse para descargar datos al auricular 200 desde otro dispositivo informático y/o cargar datos desde el auricular 200 a otro dispositivo informático. Dichos datos pueden incluir, por ejemplo, ajustes de parámetros (descritos a continuación). De forma adicional o alternativa, el conector 214 puede usarse para comunicarse con otro dispositivo informático, como un teléfono inteligente, ordenador de tableta, ordenador portátil o similar.

15

20

25

La Figura 2C es un diagrama que representa un diagrama de bloques de los auriculares a modo de ejemplo de las Figuras 2A y 2B, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Haciendo referencia a la Figura 2C, se muestra un auricular 200. Además del conector 210, controles de usuario 212, conector 214, micrófono 204, y los altavoces 216a y 216b ya descritos, se muestra una radio 220, una CPU 222, un dispositivo de almacenamiento 224, una memoria 226 y circuitos de procesamiento de audio 230.

30

La radio 220 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para comunicarse de acuerdo con uno o más estandarizados (como, por ejemplo, la familia de estándares IEEE 802.11, NFC, la familia de estándares Bluetooth y/o similares) y/o protocolos inalámbricos patentados (por ejemplo, un protocolo patentado para recibir audio desde una estación base de audio como la estación base 301).

35

La CPU 222 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para ejecutar instrucciones para controlar/coordinar el funcionamiento general del auricular 200. Dichas instrucciones pueden ser parte de un sistema operativo o máquina de estado del auricular 200 y/o parte de una o más aplicaciones de software que se ejecutan en el auricular 200. En algunas implementaciones, la CPU 222 puede ser, por ejemplo, un controlador de interrupción programable, una máquina de estados o similar.

40

45

La CPU 222 también puede funcionar para manejar el procesamiento de sonido envolvente de una pluralidad recibida de señales de audio de una pluralidad correspondiente de canales de sonido envolvente. En este sentido, la CPU 222 puede funcionar para controlar el funcionamiento de los circuitos de procesamiento de audio 230 para controlar y/o gestionar el análisis del contexto y el contenido de las señales de audio recibidas por el auricular 200.

50

El dispositivo de almacenamiento 224 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden comprender, por ejemplo, FLASH u otra memoria no volátil, que puede ser operable para almacenar datos que comprenden datos operativos, datos de configuración, ajustes, etc., que pueden ser utilizados por la CPU 222 y/o los circuitos de procesamiento de audio 230. Dichos datos pueden incluir, por ejemplo, ajustes de parámetros que afectan el procesamiento de señales de audio en el auricular 200 y ajustes de parámetros que afectan las funciones realizadas por los controles 212 del usuario. Por ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, una ganancia de uno o más elementos de ganancia de los circuitos de procesamiento de audio 230. Como otro ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, una respuesta de frecuencia de uno o más filtros que operan en señales de audio en los circuitos de procesamiento de audio 230. Como otro ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, si y qué efectos de sonido se agregan a las señales de audio en los circuitos de procesamiento de audio 230 (por ejemplo, qué efectos agregar al audio del micrófono para transformar la voz del usuario). Las configuraciones de parámetros a modo de ejemplo que afectan el procesamiento de audio se describen en la solicitud de patente de Estados Unidos en trámite 13/040.144 titulada "Auricular para juegos con audio programable" y publicada como el documento US2012/0014553. Los ajustes de parámetros particulares pueden seleccionarse de forma autónoma por el auricular 200 de acuerdo con uno o más algoritmos, basándose en la entrada del usuario (por

55

60

65

ejemplo, a través de los controles 212), y/o basándose en la entrada recibida a través de uno o más de los conectores 210 y 214.

- 5 El dispositivo de almacenamiento 224 también puede funcionar para almacenar información y/o datos que pueden utilizarse para analizar el contexto y el contenido de las señales de audio recibidas. Por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento 224 puede funcionar para almacenar información de audio correspondiente a una pluralidad de modos de procesamiento de audio, las preferencias predeterminadas del oyente y/o las preferencias del oyente para juegos específicos, canciones, álbumes y/o películas.
- 10 En otra realización de la divulgación, la CPU 222 puede funcionar para configurar los circuitos de procesamiento de audio 230 para realizar análisis de señal en las señales de audio recibidas a través del conector 210 y/o la radio 220. El análisis de señal puede utilizarse para determinar el contenido y el contexto de las señales de audio de modo que los circuitos de procesamiento de audio 230 pueda procesar las señales de audio para generar señales de audio de salida que proporcionan una experiencia de escucha personalizada para el oyente.
- 15 En algunas realizaciones de la divulgación, la CPU 222 puede funcionar para controlar el funcionamiento de los circuitos de procesamiento de audio 230 con el fin de almacenar los resultados del análisis de audio junto con un identificador del juego en el dispositivo de almacenamiento 224. Para aplicaciones que no son de juegos en las que el contenido no varía, por ejemplo, música y películas, la CPU 222 puede funcionar para almacenar resultados del análisis de audio en el dispositivo de almacenamiento 224 para que pueda utilizarse durante la reproducción posterior. El análisis de audio se puede ejecutar la primera vez que se juega con el auricular 200. En algunas realizaciones de la divulgación, la información relacionada con el vídeo correspondiente también puede utilizarse como parte del análisis del contenido y el contexto y puede almacenarse en el dispositivo de almacenamiento 224.
- 20 La memoria 226 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden comprender memoria volátil utilizada por la CPU 222 y/o los circuitos de procesamiento de audio 230 como memoria de programa, para almacenar datos de tiempo de ejecución, etc. A este respecto, la memoria 226 puede comprender información y/o datos que pueden utilizarse para controlar el funcionamiento de los circuitos de procesamiento de audio 230 para realizar análisis de señal en la pluralidad de señales de audio recibidas.
- 25 Los circuitos de procesamiento de audio 230 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para realizar funciones de procesamiento de audio como control de volumen/ganancia, compresión, descompresión, codificación, decodificación, introducción de efectos de audio (por ejemplo, eco, fase, efecto envolvente virtual, etc.), y/o similares. Por ejemplo, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para recibir cinco o más señales correspondientes a cinco o más canales envolventes y procesar (por ejemplo, ajustar amplitudes, fases y/u otras características) las señales para generar un par de señales estéreo envolventes virtuales. Como se ha descrito anteriormente, el procesamiento realizado por los circuitos de procesamiento de audio 230 puede determinarse, al menos en parte, por lo que las configuraciones de parámetros se han seleccionado. El procesamiento realizado por los circuitos de procesamiento de audio 230 también puede determinarse en función de la configuración predeterminada, preferencia del jugador, y/o mediante cambios adaptativos y/o dinámicos en el entorno de juego. El procesamiento puede realizarse en el juego, chat y/o audio de micrófono que posteriormente se emite al altavoz 216a y 216b. De forma adicional o alternativa, el procesamiento puede realizarse en audio de chat que posteriormente se envía al conector 210 y/o radio 220.
- 30 Los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para proporcionar análisis de señal en las señales de audio recibidas. En este sentido, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para analizar el contexto y el contenido de las señales de audio recibidas y procesar las señales de audio correspondientes para controlar el entorno acústico simulado de un oyente que usa los auriculares 200. El entorno acústico simulado puede caracterizarse por, por ejemplo, distancias percibidas a las fuentes de sonidos en las señales de audio, distancias percibidas y tipos de, superficies en el entorno acústico simulado, y/o similares. Por ejemplo, selección entre un entorno acústico simulado de "sala de conciertos de madera", un entorno acústico simulado de "sala de conciertos de hormigón", un entorno acústico simulado de "cine", Se puede realizar un entorno acústico simulado de "tocar en la banda" y un entorno acústico simulado de "ver la banda desde la audiencia" en función del contexto y el contenido de las señales de audio. Tal procesamiento para ajustar el entorno acústico simulado puede comprender, por ejemplo, amplitudes de ajuste, fases, retraso y/u otras características de tres o más señales de sonido envolvente recibidas cuando se combinan las tres o más señales para generar las señales estéreo envolventes virtuales. Las señales estéreo envolventes virtuales pueden ser tales que, aunque solo hay dos señales y dos altavoces, el oyente percibe tres o más canales de audio virtuales (por ejemplo, centro virtual, delantero izquierdo virtual, delantero derecho virtual, izquierdo trasero virtual y derecho trasero virtual).
- 35 40 45 50 55 60 De acuerdo con una realización de la divulgación, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede ser operable para, por ejemplo, muestrear el contenido de la pluralidad de señales de audio para determinar el tipo de audio que transporta la pluralidad de señales de audio. En una realización a modo de ejemplo de la divulgación, los tipos de audio reconocidos por los circuitos de procesamiento de audio pueden comprender el audio del juego, audio de películas y audio de música. En los casos en que el tipo de audio comprende audio del juego, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para procesar las señales de audio recibidas, de modo que el canal
- 65

central virtual puede percibirse como relativamente cerca del oyente que usa los auriculares (por ejemplo, justo en frente del oyente, quién puede participar en el juego). Por ejemplo, si el personaje del oyente en el juego conduce un auto, los circuitos de procesamiento de audio pueden ser operables para procesar las señales de audio recibidas de modo que el motor del automóvil sea percibido por el oyente como justo enfrente o detrás del oyente como sería el caso en un automóvil real, en lugar de ser percibido como más alejado de lo que el motor de un automóvil podría ser realista del conductor del automóvil.

En los casos en que el tipo de audio comprende audio de película, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede ser operable para procesar al menos una parte de las señales de audio recibidas para generar señales estéreo envolventes virtuales para que el oyente perciba estar rodeado y en el centro de, los sonidos correspondientes de las señales de audio. Por ejemplo, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para procesar las señales recibidas para generar canales de audio de un lado izquierdo virtual, lado derecho virtual (RS), trasero izquierdo virtual (LR) y trasero derecho virtual (RR) que envuelven al oyente.

En los casos en que el tipo de audio comprende audio de música, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para procesar las señales de audio recibidas para generar señales estéreo envolventes virtuales de modo que el oyente perciba ser parte de una audiencia con la música que se origina en un escenario frente al mismo, en lugar de percibir el sonido como si el mismo estuviera en el escenario rodeado por la banda. Esto puede comprender, por ejemplo, atenuar, posiblemente a cero (es decir, silenciamiento), de una de las señales recibidas correspondientes a los canales de audio trasero izquierdo y derecho trasero para sonido envolvente 5.1, o atenuar, posiblemente a cero (es decir, silenciamiento), una de las señales recibidas correspondientes a os canales de alcance de lado izquierdo, trasero izquierdo, lado derecho y derecho para el sonido envolvente 7.1. Por ejemplo, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para procesar las señales de audio recibidas para generar el frente izquierdo virtual, centro virtual y frente derecho virtual que hacen que el oyente perciba el audio como si estuviera en la audiencia viendo una banda en el escenario.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el oyente puede tener la capacidad de seleccionar el tipo de audio y/o el entorno acústico simulado deseado. En algunas realizaciones de la divulgación, el tipo de audio puede detectarse automáticamente y/o el entorno acústico simulado más adecuado puede seleccionarse automáticamente por los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 basándose en, por ejemplo, las preferencias del oyente almacenadas en la memoria, el estado del entorno del juego, etc. El estado del entorno del juego puede incluir, por ejemplo, el escenario actual que tiene lugar en el juego (por ejemplo, en qué nivel está el jugador; si el personaje del jugador está caminando, conduciendo, luchando, hablando, conduciendo, etc.; y/o lo que el personaje del jugador lleva, usa, etc.), un personaje actual utilizado por el jugador (por ejemplo, personaje de hombre o mujer, personaje alto o bajo, etc.), el punto de vista actual que el jugador está utilizando (por ejemplo, primera persona, tercera persona u ojo de pájaro), y/o similares. En algunas realizaciones de la divulgación, los cambios en el tipo de audio pueden detectarse en tiempo real o aproximado. En algunas realizaciones de la divulgación, el entorno acústico simulado seleccionado puede adaptarse/cambiar, en o cerca del tiempo real, por los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 basándose en, por ejemplo, las preferencias del oyente almacenadas en la memoria, el estado de un entorno en el que se genera el sonido, y así sucesivamente para proporcionar una experiencia de usuario óptima. Pueden producirse cambios adaptativos en respuesta a cambios tales como escenarios que tienen lugar o características del juego que pueden desbloquearse o lograrse durante el juego.

De acuerdo con una realización de la divulgación, los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden funcionar para analizar el contenido transportado por la pluralidad de señales de audio con el fin de determinar el entorno acústico simulado más adecuado. Por ejemplo, en un primer instante, t1, puede determinarse que un primer sonido que se produce en las señales de audio recibidas debe percibirse como más cercano al oyente, mientras que un segundo sonido que se produce en las señales de audio recibidas se percibe más alejado del oyente. En un instante de tiempo posterior, t2, se puede determinar que el segundo sonido debe percibirse como cercano al oyente mientras que el primer sonido se percibe como más alejado del oyente. Por consiguiente, la distancia percibida del oyente a la fuente del primer sonido y el segundo sonido puede moverse de forma dinámica y/o adaptativa en tiempo real. los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para procesar y ajustar de forma dinámica y/o adaptativa al menos una parte de la pluralidad de canales de señales de audio para proporcionar el entorno acústico simulado deseado u óptimo. En diversas realizaciones de la divulgación, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para ajustar la amplitud, fase y/u otras características de las selectivas de las señales de audio recibidas (por ejemplo, recibidas a través del conector 210 y/o radio 220) para proporcionar la percepción del oyente deseada u óptima. Por ejemplo, las características de las señales pueden ajustarse de modo que el canal central virtual se pueda acercar al oyente cuando un sonido particular esté presente y alejarse más de la escucha cuando el sonido particular no esté presente.

De acuerdo con una realización de la divulgación, los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden ser operables para muestrear el contenido transportado por la pluralidad de señales de audio para determinar el estado del entorno del juego. Una vez que se determina el estado del entorno del juego, los circuitos de procesamiento de audio 230 puede funcionar para ajustar selectivamente los niveles, fase y/u otras características una o más de la pluralidad de señales de audio para proporcionar la ubicación simulada deseada u óptima del oyente en relación con varios sonidos presentes en el audio.

Los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden funcionar para determinar cuándo, por ejemplo, el oyente/jugador está utilizando una vista particular. Cada vez que se detecta la vista particular, los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden funcionar para ajustar dinámicamente y/o adaptativamente uno o más canales envolventes virtuales para proporcionar la percepción del oyente deseada u óptima. Por ejemplo, en los casos en los que el oyente/jugador está en una vista en primera persona, los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden funcionar para detectar la vista en primera persona y ajustar el canal central virtual de modo que el oyente perciba los sonidos en el canal central virtual como relativamente cerca de él/ella. En casos cuando el oyente/jugador, está en vista aérea, los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden ser operables para detectar la vista aérea y ajustar el canal central virtual para que el oyente perciba los sonidos en el canal central virtual como relativamente lejos de él/ella.

De acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación, el contexto, puede determinarse basándose en metadatos que pueden extraerse de una o más de la pluralidad de señales de audio. El contexto puede incluir, por ejemplo, tipo de audio, estado del entorno del juego y/o el contenido del audio. En este sentido, los circuitos de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden funcionar para inspeccionar o examinar el contenido transportado por una o más de la pluralidad de señales de audio para determinar los metadatos correspondientes.

De acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación, la información de audio o datos correspondientes al contexto, incluido el tipo de audio y/o el estado del entorno del juego y el contenido del audio, puede adquirirse de una base de datos o información que puede almacenarse en el dispositivo de almacenamiento 224 o la memoria 226. La información de audio o los datos correspondientes al contexto y/o contenido del audio, se puede cargar cuando, por ejemplo, se inicia el juego, se inicia una película o se reproduce una canción o álbum. La CPU 222 puede funcionar para adquirir la información de audio almacenada para un juego en particular, película, canción o álbum del dispositivo de almacenamiento 224. En este sentido, la CPU 222 puede funcionar para detectar o determinar la identidad del juego, película, canción o álbum y adquirir o cargar la información de audio almacenada correspondiente desde el dispositivo de almacenamiento 224 y/o la memoria 226.

La Figura 3A es un diagrama que representa dos vistas de una realización a modo de ejemplo de una estación base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Con referencia a la Figura 3A, se muestra una realización a modo de ejemplo de una estación base de audio 301. La estación base 301 comprende indicadores de estado 302, controles de usuario 310, puerto de alimentación 324 y conectores de audio 314, 316, 318 y 320.

Los conectores de audio 314 y 316 pueden comprender entrada y salida de audio digital (por ejemplo, S/PDIF) conectores, respectivamente. Los conectores de audio 318 y 320 pueden comprender un conector izquierdo de "línea de entrada" y un derecho de "línea de entrada", respectivamente. Los controles 310 pueden comprender, por ejemplo, un botón de encendido, un botón para habilitar/deshabilitar el sonido envolvente virtual, un botón para ajustar los ángulos/ubicaciones percibidos de los altavoces cuando el sonido envolvente virtual está habilitado, y un dial para controlar un volumen/ganancia del audio recibido a través de los conectores "line in" 318 y 320. Los indicadores de estado 302 pueden indicar, por ejemplo, si la estación base de audio 301 está encendida, si la estación base 301 está recibiendo datos de audio a través de los conectores 314, y/o qué clase de datos de audio (por ejemplo, Dolby Digital) está siendo recibido por la estación base 301.

La Figura 3B es un diagrama que representa un diagrama de bloques de la estación base de audio 301, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Con referencia a la Figura 3B, se muestra una realización a modo de ejemplo de una estación base de audio 301. Además de los controles de usuario 310, indicadores 302 y conectores 314, 316, 318 y 320 descritos anteriormente, el diagrama de bloques muestra adicionalmente una CPU 322, un dispositivo de almacenamiento 324, una memoria 326, una radio 320, circuitos de procesamiento de audio 330 y una radio 332.

La radio 320 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para comunicarse de acuerdo con uno o más estándares (como la familia de estándares IEEE 802.11, la familia de estándares Bluetooth, NFC y/o similares) y/o patentados (por ejemplo, protocolo patentado para recibir protocolos de audio para recibir audio de una consola, como los protocolos inalámbricos de la consola 176).

La radio 332 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para comunicarse de acuerdo con uno o más estandarizados (como, por ejemplo, la familia de estándares IEEE 802.11, la familia de estándares Bluetooth y/o similares) y/o protocolos inalámbricos patentados (por ejemplo, un protocolo patentado para transmitir audio a los auriculares 200).

La CPU 322 comprende una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para ejecutar instrucciones para controlar/coordinar la operación general de la estación base de audio 301. Dichas instrucciones pueden ser parte de un sistema operativo o máquina de estado de la estación base de audio 301 y/o parte de una o más aplicaciones de software que se ejecutan en la estación base de audio 301. En algunas implementaciones, la CPU 322 puede ser, por ejemplo, un controlador de interrupción programable, una máquina de

estados o similar.

5 El almacenamiento 324 puede comprender, por ejemplo, FLASH u otra memoria no volátil para almacenar datos que pueden ser utilizados por la CPU 322 y/o los circuitos de procesamiento de audio 330. Dichos datos pueden incluir, por ejemplo, ajustes de parámetros que afectan el procesamiento de señales de audio en la estación base 301. Por ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, una ganancia de uno o más elementos de ganancia de los circuitos de procesamiento de audio 330. Como otro ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, una respuesta de frecuencia de uno o más filtros que operan en señales de audio en los circuitos de procesamiento de audio 330. Como otro ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, si y qué efectos de sonido se agregan a las señales de audio en los circuitos de procesamiento de audio 330 (por ejemplo, qué efectos agregar al audio del micrófono para transformar la voz del usuario). Las configuraciones de parámetros a modo de ejemplo que afectan el procesamiento de audio se describen en la solicitud de patente de Estados Unidos en trámite 13/040.144 titulada "Auricular para juegos con audio programable" y publicada como el documento US2012/0014553. Los ajustes de parámetros particulares pueden seleccionarse de forma autónoma por la estación base 301 de acuerdo con uno o más algoritmos, basándose en la entrada del usuario (por ejemplo, mediante los controles 310), y/o de acuerdo con la entrada recibida a través de uno o más de los conectores 314, 316, 318 y 320.

20 La memoria 326 puede comprender memoria volátil utilizada por la CPU 322 y/o los circuitos de procesamiento de audio 330 como memoria de programa, para almacenar datos de tiempo de ejecución, etc.

25 Los circuitos de procesamiento de audio 330 puede comprender una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para realizar funciones de procesamiento de audio como control de volumen/ganancia, compresión, descompresión, codificación, decodificación, introducción de efectos de audio (por ejemplo, eco, fase, efecto envolvente virtual, etc.), y/o similares. Como se ha descrito anteriormente, el procesamiento realizado por los circuitos de procesamiento de audio 330 puede determinarse, al menos en parte, por lo que las configuraciones de parámetros se han seleccionado. El procesamiento puede realizarse en señales de audio de juegos y/o chat que luego se envían a un dispositivo (por ejemplo, auricular 200) en comunicación con la estación base 301. De forma adicional o alternativa, el procesamiento puede realizarse en una señal de audio de micrófono que posteriormente se envía a un dispositivo (por ejemplo, consola 176) en comunicación con la estación base 301.

35 La Figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo multipropósito a modo de ejemplo 192, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. El ejemplo de dispositivo multipropósito 192 comprende un procesador de aplicaciones 402, subsistema de memoria 404, un subsistema de red celular/GPS 406, sensores 408, subsistema de gestión de energía 410, subsistema LAN 412, adaptador de bus 414, subsistema de interfaz de usuario 416 y procesador de audio 418.

40 El procesador de aplicaciones 402 comprende una lógica adecuada, circuitos, interfaces y/o código que pueden ser operables para ejecutar instrucciones para controlar/coordinar la operación general del dispositivo multipropósito 192, así como las funciones de procesamiento de gráficos del dispositivo multipropósito 192. Dichas instrucciones pueden ser parte de un sistema operativo de la consola y/o parte de una o más aplicaciones de software que se ejecutan en la consola.

45 El subsistema de memoria 404 comprende memoria volátil para almacenar datos de tiempo de ejecución, memoria no volátil para almacenamiento masivo y almacenamiento a largo plazo, y/o un controlador de memoria que controla las lecturas/escrituras en la memoria.

50 El subsistema de red celular/GPS 406 comprende una lógica adecuada, circuitos, interfaces y/o códigos que pueden funcionar para realizar el procesamiento de banda base y el procesamiento analógico/RF para la transmisión y recepción de señales celulares y GPS.

55 Los sensores 408 comprenden, por ejemplo, una cámara, un giroscopio, un acelerómetro, un sensor biométrico, y/o similar.

El subsistema de gestión de energía 410 comprende una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para gestionar la distribución de energía entre los diversos componentes del dispositivo multipropósito 192.

60 El subsistema LAN 412 comprende una lógica adecuada, circuitos, interfaces y/o códigos que pueden funcionar para realizar el procesamiento de banda base y el procesamiento analógico/RF para la transmisión y recepción de señales celulares y GPS.

65 El adaptador de bus 414 comprende una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para la interfaz de uno o más buses de datos internos del dispositivo multipropósito con un bus externo (por ejemplo, un bus serie universal) para transferir datos hacia/desde el dispositivo multipropósito a través de una

conexión por cable.

5 El subsistema de interfaz de usuario 416 comprende una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para controlar y transmitir señales a/desde una pantalla táctil, botones duros y/u otros dispositivos de entrada del dispositivo multipropósito 192.

10 El procesador de audio 418 comprende una lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser operables para procesar (por ejemplo, conversión de digital a analógico, conversión de analógico a digital, compresión, descompresión, cifrado, descifrado, remuestreo, etc.) señales de audio. El procesador de audio 418 puede funcionar para recibir y/o emitir señales a través de un conector tal como un conector estéreo y de micrófono de 3,5 mm.

15 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas a modo de ejemplo para proporcionar procesamiento de sonido envolvente en un auricular, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Haciendo referencia a la Figura 5, se muestra un diagrama de flujo 500 que comprende una pluralidad de etapas a modo de ejemplo, en concreto, de 502 a 506. En la etapa 502, el auricular analiza el contexto y/o el contenido de una pluralidad de señales de audio recibidas (por ejemplo, recibido a través del conector 210 y/o radio 220). En la etapa 504, basándose en el análisis, el auricular determina el tipo de audio, contenido del audio y/o estado del entorno del juego. En la etapa 506, el auricular ajusta automáticamente el entorno acústico simulado de acuerdo con el tipo de audio, contenido del audio y/o estado del entorno del juego.

25 La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas a modo de ejemplo para proporcionar procesamiento de sonido envolvente en un auricular, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Haciendo referencia a la Figura 6, se muestra un diagrama de flujo 600 que comprende una pluralidad de etapas a modo de ejemplo, en concreto, de 602 a 608. En la etapa 602, el auricular analiza el contexto y/o el contenido de una pluralidad de señales de audio correspondientes a una pluralidad de canales de sonido envolvente durante el juego. En la etapa 604, el auricular identifica sonidos particulares en las señales de audio recibidas. Los sonidos particulares pueden corresponder a, por ejemplo: sonidos del juego generados en respuesta a entradas particulares del jugador), a través de un dispositivo de interfaz de usuario 102; sonidos del juego que corresponden a niveles o escenarios particulares de un juego en particular; sonidos del juego que corresponden a acciones particulares (por ejemplo, movimientos de personajes) que tienen lugar dentro de un juego en particular; comandos de voz reconocidos en el audio del micrófono de los auriculares; y/o similares. En la etapa 606, el auricular determina, basándose en los sonidos detectados en la etapa 604, El entorno de audio actual en el juego. En la etapa 608, el auricular ajusta, basándose en el entorno del juego determinado, al menos una parte de las señales de audio para controlar una ubicación percibida del oyente con respecto a las fuentes de sonido en el juego. Por ejemplo, en respuesta a la detección de que el jugador/oyente está usando una vista en primera persona, el canal central virtual puede controlarse para que se perciba como relativamente cerca del oyente/jugador, y en respuesta a la detección de que el jugador/oyente está usando una vista panorámica, el canal central virtual puede controlarse para ser percibido como relativamente alejado del oyente/jugador.

40 La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas a modo de ejemplo para proporcionar procesamiento de sonido envolvente en un auricular, de acuerdo con diversas realizaciones a modo de ejemplo de la divulgación. Haciendo referencia a la Figura 7, se muestra un diagrama de flujo 700 que comprende una pluralidad de etapas a modo de ejemplo, en concreto, de 702 a 708. En la etapa 702, el auricular determina el tipo de audio (1) analizando la pluralidad de señales de audio en la pluralidad de canales de audio, o (2) identificando el tipo de modo de audio seleccionado por un oyente. En la etapa 704, si el tipo de audio es el audio del juego, el auricular ajusta el entorno acústico simulado de modo que el canal central virtual se perciba como relativamente cerca y delante del oyente. En la etapa 706, si el tipo de modo de audio es audio de película, el auricular ajusta el entorno acústico simulado de manera que el oyente perciba que está rodeado por las fuentes de sonidos en el audio de la película. En la etapa 708, si el tipo de audio es audio de música, el auricular ajusta el entorno acústico simulado de manera que el oyente perciba las diversas fuentes de sonidos (por ejemplo, varios instrumentos) como estar en un escenario frente a él/ella en lugar de percibir el audio como si fuera un participante de la banda tocando la música con los instrumentos a su alrededor.

55 De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la divulgación, un auricular de audio 200 puede recibir una pluralidad de señales de audio correspondientes a una pluralidad de canales de sonido envolvente (por ejemplo, delantero derecho, delantero izquierdo, central, lateral izquierdo, lateral derecho, trasero izquierdo y trasero derecho). El auricular puede determinar, a través de circuitos de procesamiento de audio (por ejemplo, 330), el contexto y contenido de las señales de audio. los circuitos de procesamiento de audio puede procesar las señales de audio para generar un par de señales estéreo que transportan uno o más canales envolventes virtuales, en el que el procesamiento comprende controlar automáticamente, basándose en el contexto y el contenido de las señales de audio, un entorno acústico simulado de los canales envolventes virtuales. La determinación del contexto de las señales de audio puede comprender determinar si un tipo de audio transportado por las señales de audio es audio de juego, audio de música o audio de película. Cuando el audio transmitido por las señales de audio es audio del juego, los circuitos de procesamiento de audio puede automáticamente (por ejemplo, sin requerir la intervención del usuario) selecciona un primer entorno acústico simulado. Cuando el audio transmitido por las señales de audio es

música, los circuitos de procesamiento de audio pueden seleccionar automáticamente un segundo entorno acústico simulado. Cuando el audio transmitido por las señales de audio es audio de película, los circuitos de procesamiento de audio pueden seleccionar automáticamente un tercer entorno acústico simulado. Cuando el tipo de audio es audio de música, los circuitos de procesamiento de audio pueden atenuar los canales de audio lateral y trasero de la pluralidad de canales de sonido envolvente. La determinación del contexto de las señales de audio puede comprender circuitos de procesamiento de audio que determinan un escenario que tiene lugar en el juego que está generando el audio del juego. La determinación del contexto de las señales de audio puede comprender circuitos de procesamiento de audio que determinan un punto de vista utilizado en el juego que está generando el audio del juego. El control del entorno acústico simulado puede comprender circuitos de procesamiento de audio que seleccionan entre un primer entorno acústico simulado y un segundo entorno acústico simulado en el que, para el primer entorno acústico simulado, el procesamiento puede ser tal que un oyente perciba una fuente de uno de los canales envolventes virtuales (por ejemplo, el canal central) como relativamente cerca, y, para el segundo entorno acústico simulado, el procesamiento puede ser tal que un oyente perciba que una fuente de uno de los canales envolventes virtuales está relativamente lejos. La determinación del contenido puede comprender: detectar un sonido particular dentro de las señales de audio y buscar una estructura de datos (por ejemplo, la base de datos 182) para un registro correspondiente al sonido particular.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método, que comprende:  
 5 en un auricular de audio (200) que recibe una pluralidad de señales de audio correspondientes a una pluralidad de canales de sonido envolvente:
- determinar, a través de circuitos de procesamiento de audio (230), el contexto y el contenido de dichas señales de audio con respecto al punto de vista de un personaje jugador en un entorno de juego durante el juego; y  
 10 procesar, en dichos circuitos de procesamiento de audio (230), dichas señales de audio para generar un par de señales estéreo que transportan uno o más canales envolventes virtuales, en donde dicho procesamiento comprende controlar automáticamente, basándose en dicho contexto y dicho contenido de dichas señales de audio correspondientes a dicho punto de vista, un entorno acústico simulado de los canales envolventes virtuales.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que dicha determinación de dicho contexto de dichas señales de audio comprende determinar si un tipo de audio transportado por dichas señales de audio es audio de juego, audio de música o audio de película.
3. El método de la reivindicación 2, que comprende:  
 20 cuando dicho audio transmitido por dichas señales de audio es audio de juego, seleccionar automáticamente, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), un primer entorno acústico simulado;  
 cuando dicho audio transmitido por dichas señales de audio es audio de música, seleccionar automáticamente, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), un segundo entorno acústico simulado; y  
 25 cuando dicho audio transmitido por dichas señales de audio es audio de película, seleccionar automáticamente, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), un tercer entorno acústico simulado.
4. El método de la reivindicación 2, en el que:  
 30 cuando dicho tipo de dicho audio es audio de música, dicho procesamiento de dichas señales de audio para generar dicho par de señales estéreo comprende atenuar, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), dichos canales de audio laterales y canales de audio traseros de dicha pluralidad de canales de sonido envolvente.
5. El método de la reivindicación 1, en el que dicha determinación de dicho contexto de dichas señales de audio comprende determinar, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), un escenario que tiene lugar en un  
 35 juego que genera dicho audio del juego.
6. El método de la reivindicación 1, en el que dicha determinación de dicho contexto de dichas señales de audio comprende determinar, por dichos circuitos de procesamiento de audio, si el punto de vista que se usa en un juego que genera dicho audio del juego es un punto de vista en primera persona, un punto de vista en tercera persona, o  
 40 un punto de vista aérea.
7. El método de la reivindicación 1, en el que:  
 45 dicho control de dicho entorno acústico simulado comprende seleccionar, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), entre un primer entorno acústico simulado y un segundo entorno acústico simulado;  
 para dicho primer entorno acústico simulado, dicho procesamiento es tal que un oyente percibiría que una fuente de uno de dichos canales envolventes virtuales está más cerca, en relación con dicho segundo entorno acústico simulado; y  
 50 para dicho segundo entorno acústico simulado, dicho procesamiento es tal que un oyente percibiría que una fuente de uno de dichos canales envolventes virtuales está más lejos, en relación con dicho primer entorno acústico simulado.
8. El método de la reivindicación 7, en el que dicho uno de dichos canales envolventes virtuales es un canal central.
9. El método de la reivindicación 1, en el que dicha determinación de dicho contenido comprende:  
 55 detectar un sonido particular dentro de dichas señales de audio; y  
 buscar una estructura de datos para un registro correspondiente a dicho sonido particular.
10. Un sistema, que comprende:  
 60 un auricular de audio (200) que comprende circuitos de procesamiento de audio (230), en el que dichos circuitos de procesamiento de audio (230) se pueden operar para:
- 65 recibir una pluralidad de señales de audio correspondientes a la pluralidad de canales de sonido envolvente;  
 determinar el contexto y el contenido de dichas señales de audio con respecto al punto de vista de un personaje jugador en un entorno de juego durante el juego; y

procesar dichas señales de audio para generar un par de señales estéreo que transportan uno o más canales envolventes virtuales, en donde dicho procesamiento de dichas señales de audio comprende control automático, basándose en dicho contexto y dicho contenido de dichas señales de audio correspondientes a dicho punto de vista, de un entorno acústico simulado de los canales envolventes virtuales.

5 11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha determinación de dicho contexto de dichas señales de audio comprende una determinación de si un tipo de audio transportado por dichas señales de audio es audio de juego, audio de música o audio de película.

10 12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dichos circuitos de procesamiento de audio (230) se pueden operar para:

cuando dicho audio transmitido por dichas señales de audio es audio de juego, selecciona automáticamente un primer entorno acústico simulado;

15 cuando dicho audio transmitido por dichas señales de audio es audio de música, selecciona automáticamente un segundo entorno acústico simulado; y

cuando dicho audio transmitido por dichas señales de audio es audio de película, selecciona automáticamente un tercer entorno acústico simulado.

20 13. El sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en el que:  
cuando dicho tipo de dicho audio es audio de música, dicho procesamiento de dichas señales de audio para generar dicho par de señales estéreo comprende una atenuación de canales de audio laterales y canales de audio traseros de dicha pluralidad de canales de sonido envolvente.

25 14. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha determinación de dicho contexto de dichas señales de audio comprende una determinación, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), de un escenario que tiene lugar en un juego que genera dicho audio del juego.

30 15. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha determinación de dicho contexto de dichas señales de audio comprende una determinación, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), si el punto de vista que se usa en un juego que genera dicho audio del juego es un punto de vista en primera persona, un punto de vista en tercera persona o un punto de vista aérea.

35 16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en el que:

dicho control de dicho entorno acústico simulado comprende seleccionar, por dichos circuitos de procesamiento de audio (230), entre un primer entorno acústico simulado y un segundo entorno acústico simulado;

40 para dicho primer entorno acústico simulado, dicho procesamiento de dichas señales de audio es tal que un oyente percibiría que una fuente de uno de dichos canales envolventes virtuales está más cerca, en relación con dicho segundo entorno acústico simulado; y

para dicho segundo entorno acústico simulado, dicho procesamiento de dichas señales de audio es tal que un oyente percibiría que una fuente de uno de dichos canales envolventes virtuales está más lejos, en relación con dicho primer entorno acústico simulado.

45 17. El sistema de acuerdo con la reivindicación 16, en el que dicho uno de dichos canales envolventes virtuales es un canal central.

18. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha determinación de dicho contenido comprende:

50 la detección de un sonido particular dentro de dichas señales de audio; y  
una búsqueda de una estructura de datos para un registro correspondiente a dicho sonido particular.

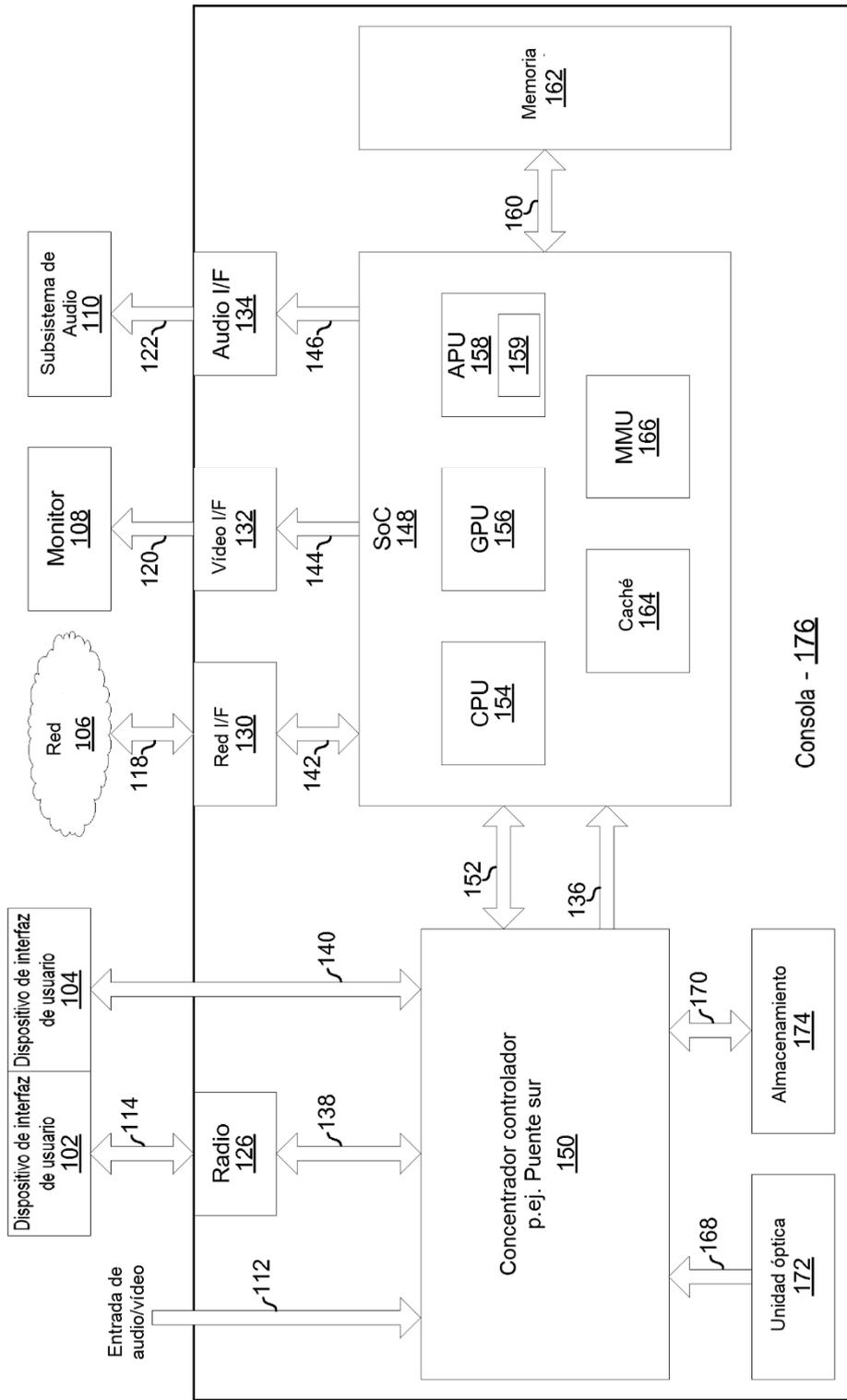


FIG. 1A

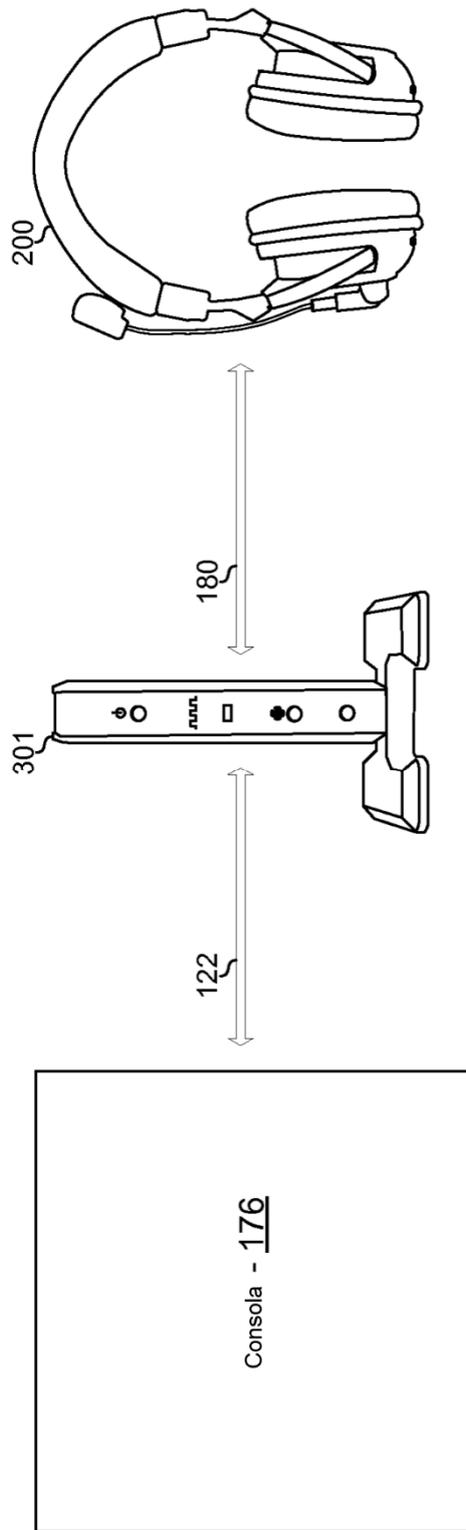


FIG. 1B

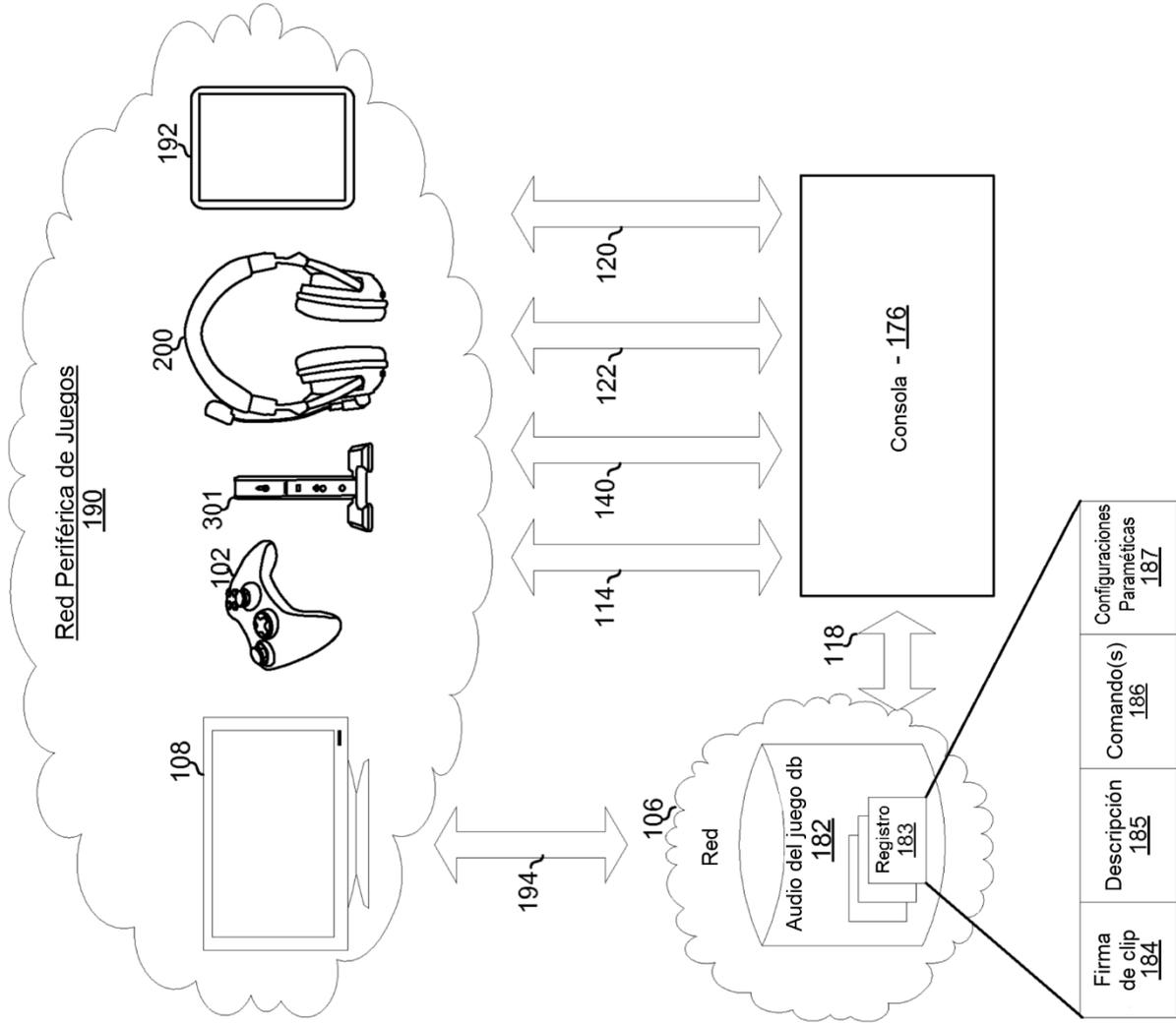


FIG. 1C

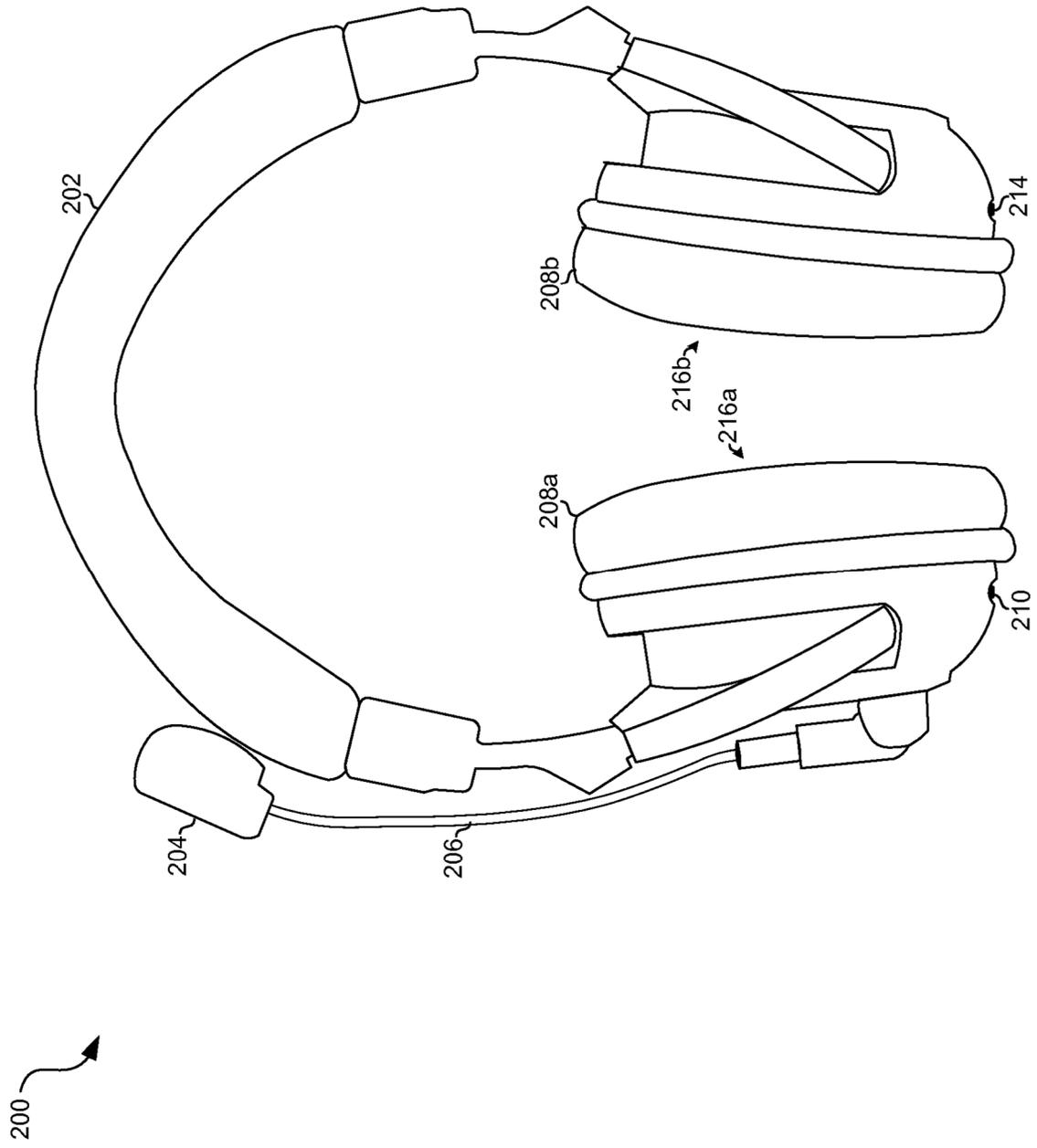


FIG. 2A

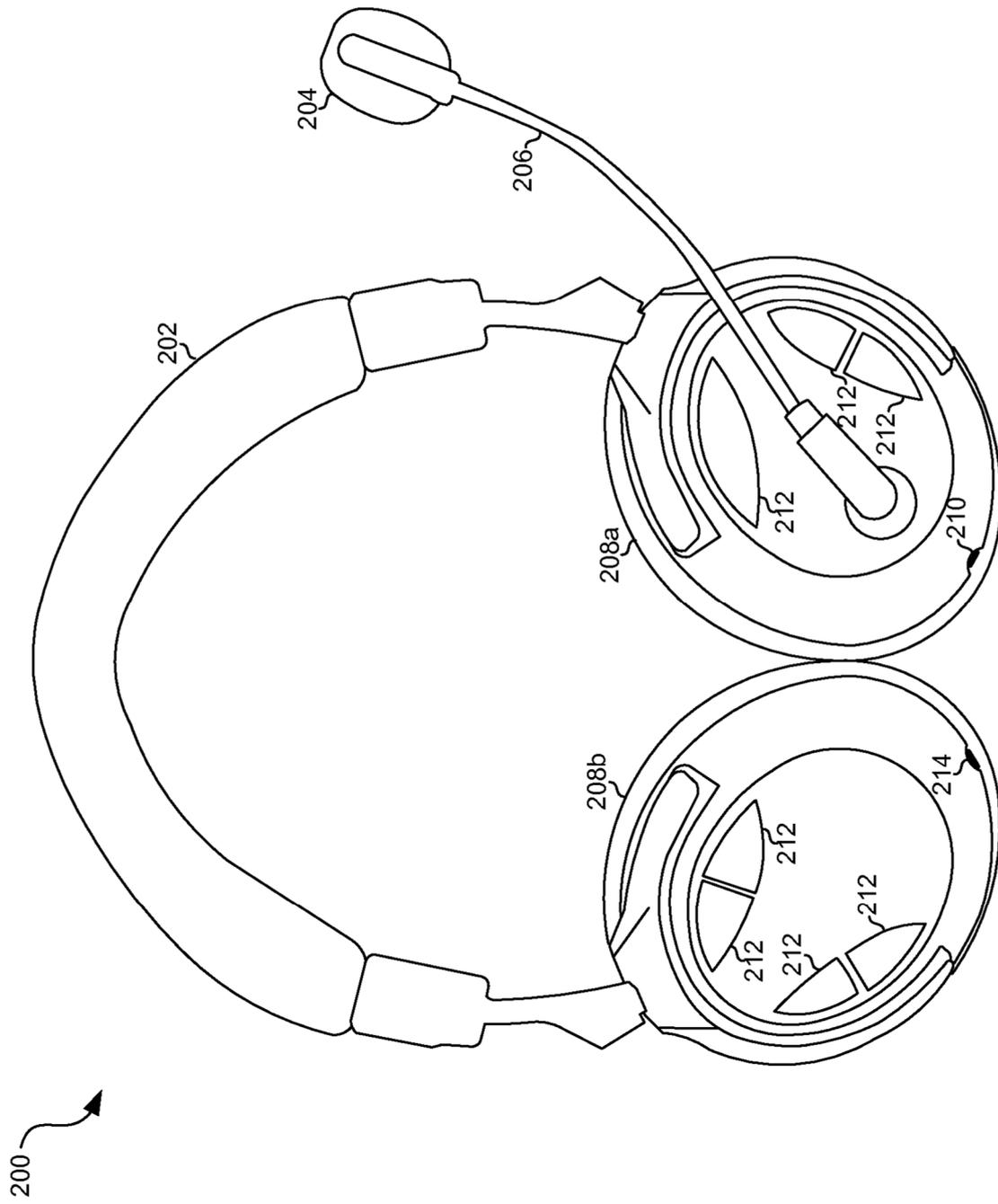


FIG. 2B

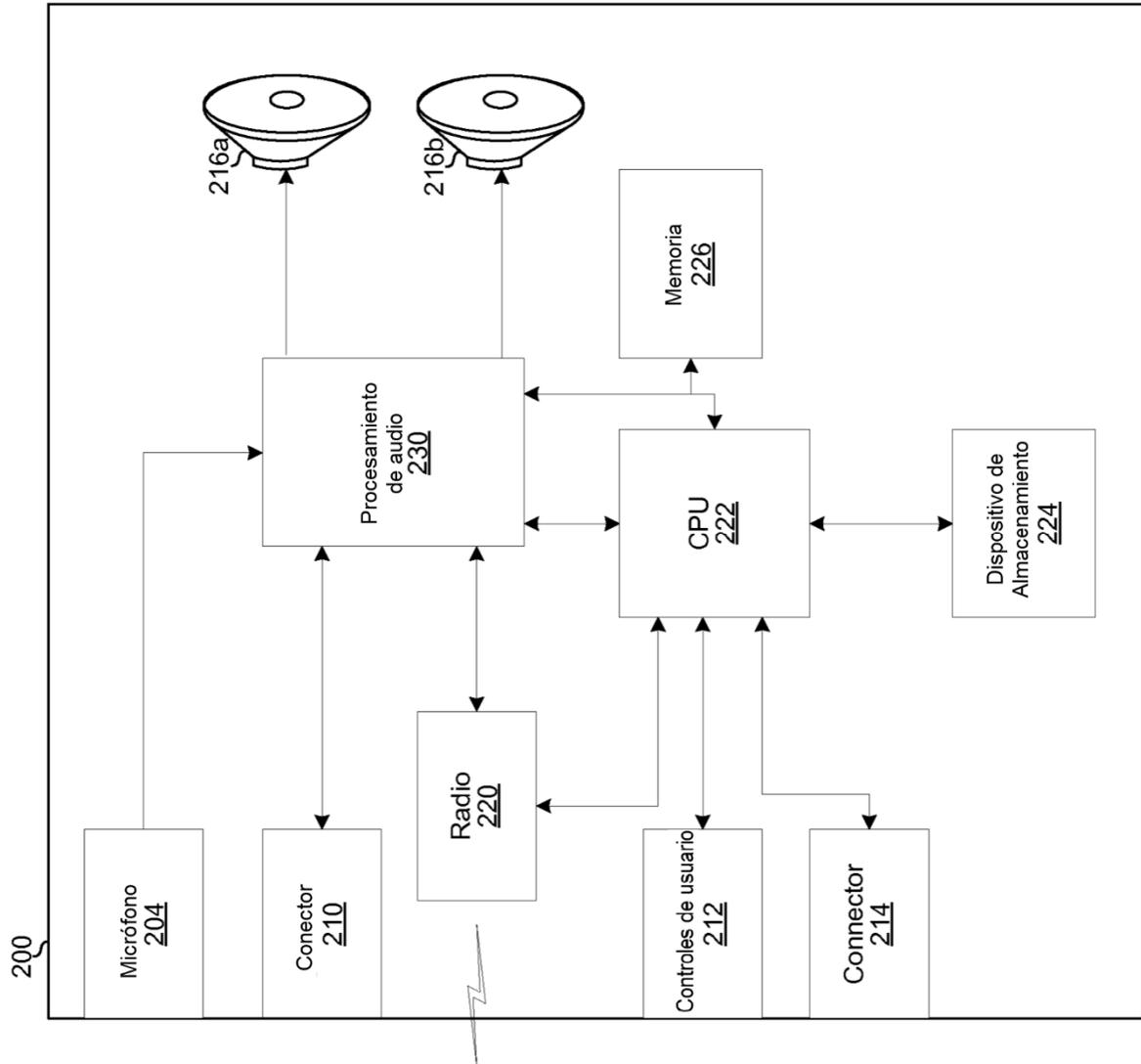


FIG. 2C

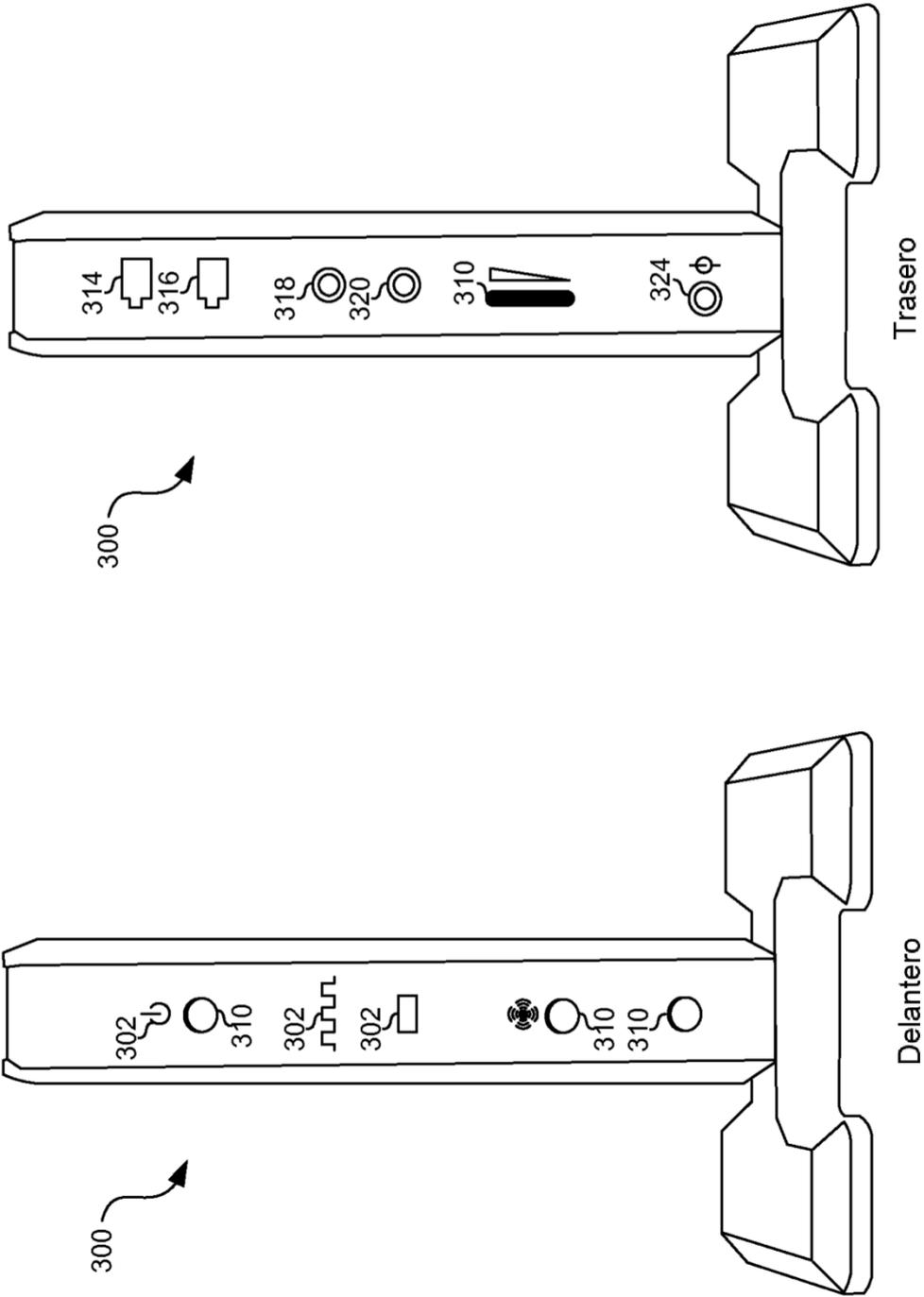


FIG. 3A

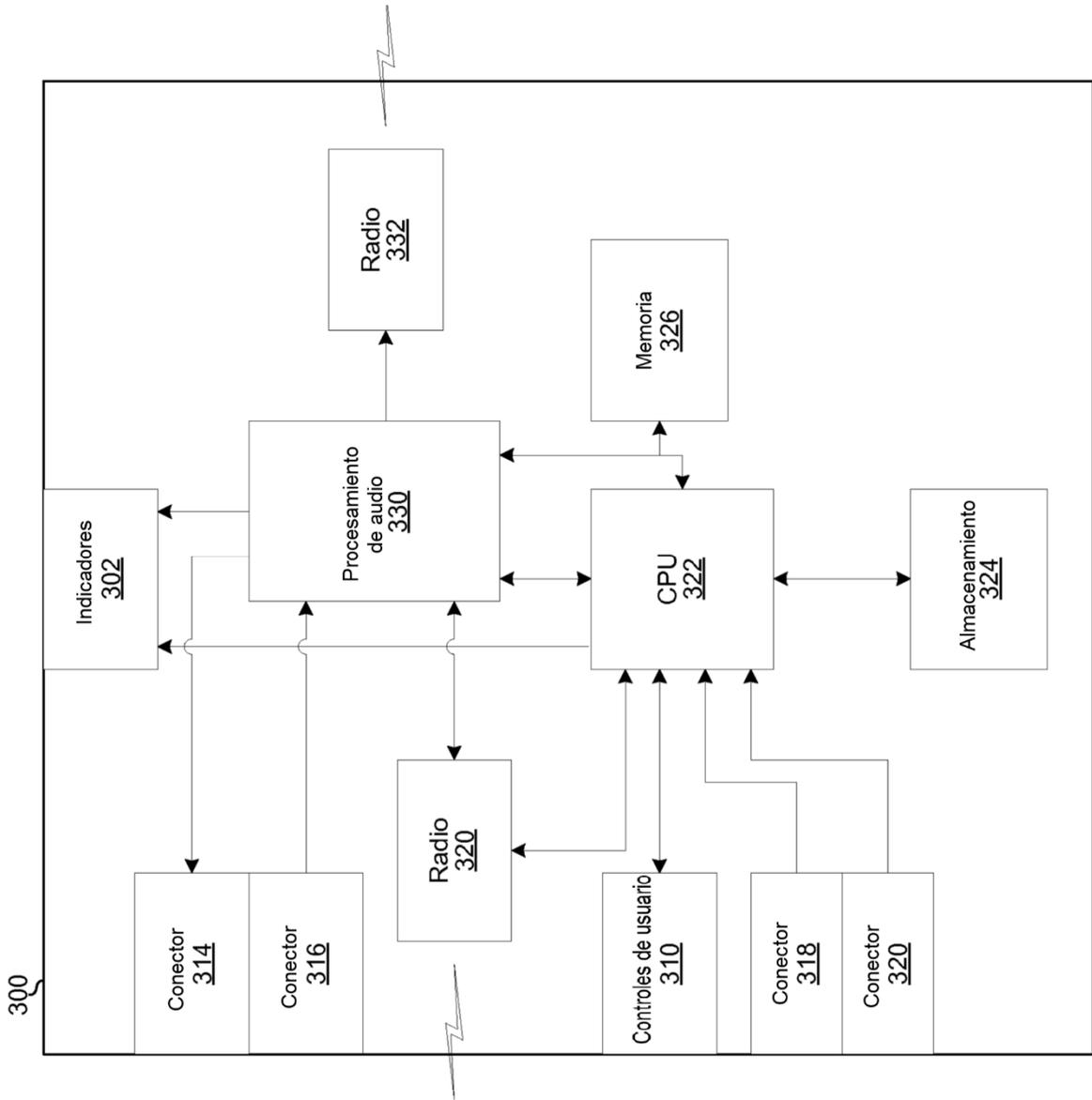
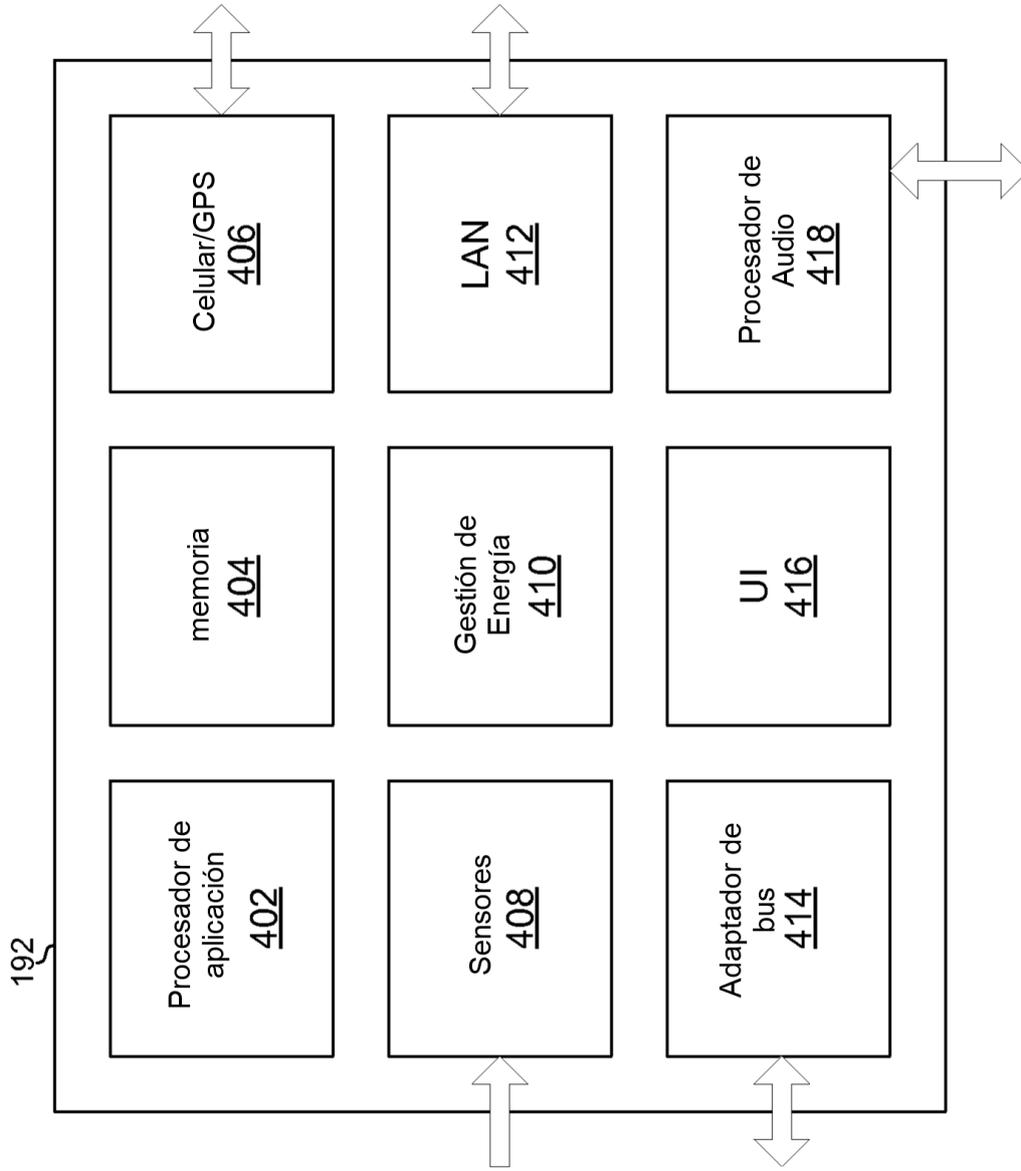
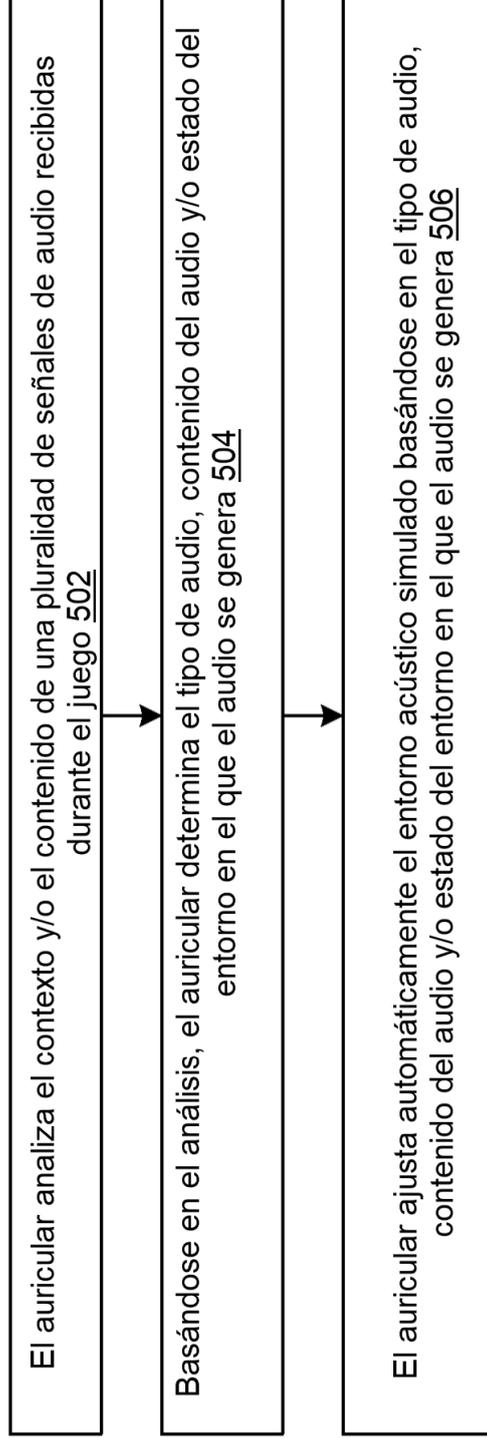
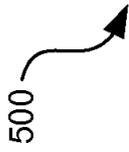


FIG. 3B



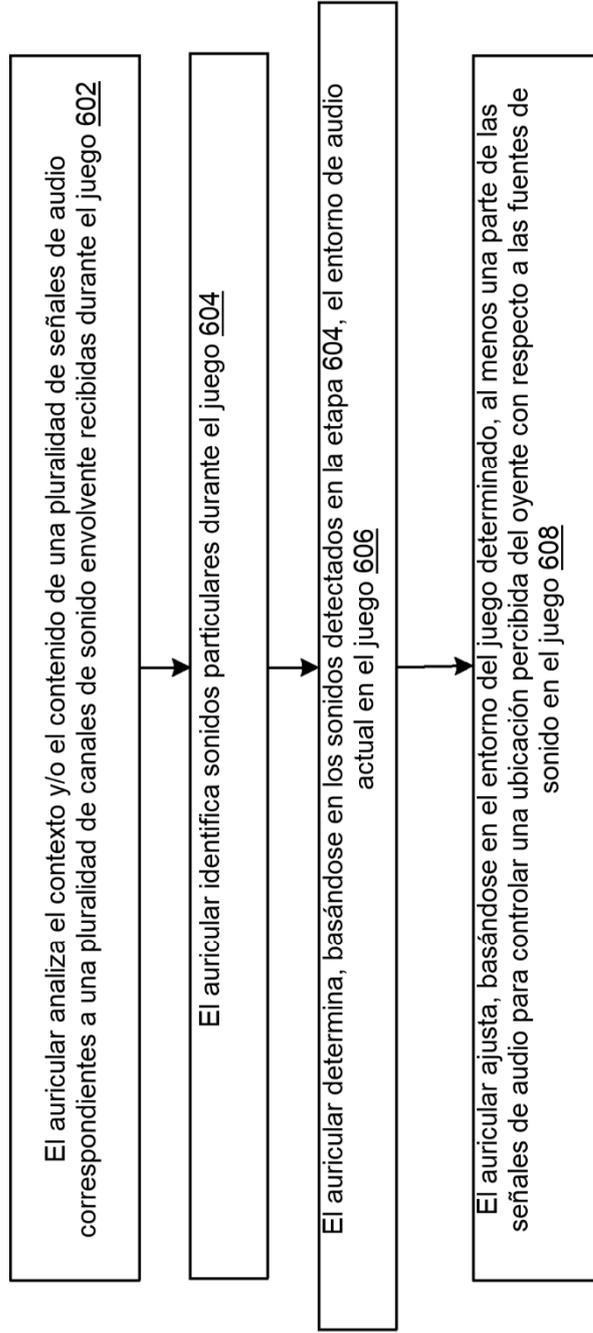
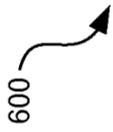
**FIG. 4**

500



**FIG. 5**

600



**FIG. 6**

700 →

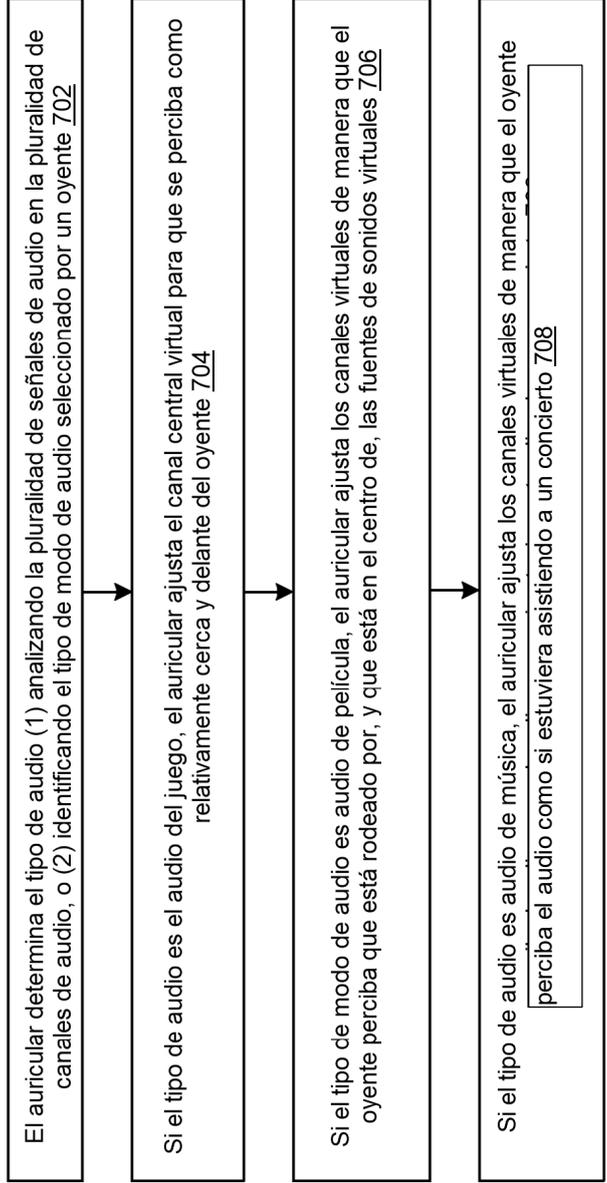


FIG. 7