

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 071**

51 Int. Cl.:

H04R 5/033 (2006.01)

H04S 5/00 (2006.01)

H04S 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.10.2014** **PCT/US2014/059691**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015** **WO15054385**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2014** **E 14852043 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 3056020**

54 Título: **Auriculares con detección de fuente y control de volumen**

30 Prioridad:

09.10.2013 US 201361888666 P

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

24.09.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KULAVIK, RICHARD y
KURUBA BUCHANNAGARI, SHOBHA DEVI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 979 071 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

Auriculares con detección de fuente y control de volumen

Reivindicación de prioridad

5 Esta solicitud reivindica la prioridad y el beneficio de la solicitud provisional de patente de los EE. UU. n.º 61/888.666, presentada el 9 de octubre de 2013.

Campo técnico

Ciertos aspectos de la presente solicitud se refieren a juegos electrónicos. Más concretamente, a métodos y sistemas para auriculares con detección de fuente y control de volumen automáticos.

Antecedentes

10 Las limitaciones y desventajas de las soluciones convencionales para el tratamiento de audio para juegos resultarán evidentes para un experto de la técnica por la comparación de tales soluciones con algunos aspectos de los presentes método y sistema establecidos en el resto de esta divulgación, con referencia a los dibujos.

15 El documento US 2007/0160218 A1 describe un método para sintetizar una señal de audio binaural, en particular describe un concepto para codificación de señales binaurales. Un decodificador recibe una primera señal monofónica que representa una pluralidad de canales y una segunda señal que contiene información adicional, que puede ser el número y las posiciones de los altavoces de la mezcla original con respecto a una posición de escucha.

20 El documento US 2007/0129247 A1 describe un aparato de tratamiento de señales con una sección de determinación de atributo de entrada para determinar un atributo de entrada que representa, por ejemplo, varios canales de una señal de audio. La sección de determinación de atributo de entrada envía una señal de determinación a una sección de tratamiento de señal de entrada. La sección de tratamiento de señal de entrada puede funcionar recibiendo una señal de audio de entrada desde una fuente de sonido para tratar la señal de audio de acuerdo con la señal de determinación.

Es un propósito de la presente invención proporcionar un método simplificado y un sistema simplificado con detección de fuente y control de volumen automáticos.

Breve compendio

El problema relativo al método se resuelve mediante un método según la reivindicación 1, y el problema relativo al sistema se resuelve mediante un sistema según la reivindicación 4. En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones preferidas.

30 Se proporcionan métodos y sistemas para el control dinámico del audio del juego basado en el análisis de audio, sustancialmente como se ilustra y/o se describe en relación con al menos una de las figuras, tal como se establece de forma más completa en las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

35 La Figura 1A es un diagrama que representa una consola de juegos a modo de ejemplo, que puede utilizarse para proporcionar control dinámico del audio del juego basándose en análisis de audio, de acuerdo con diversas realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo de la invención.

La Figura 1B es un diagrama que representa un subsistema de audio para juegos proporcionado a modo de ejemplo que comprende unos auriculares y una estación de base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención.

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

Las Figuras 2A y 2B son diagramas que representan dos vistas de una realización ejemplar de unos auriculares para juegos, de acuerdo con diversas realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo de la invención.

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

45 La Figura 3A es un diagrama que representa dos vistas de una realización ejemplar de una estación de base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención.

La Figura 3B es un diagrama que representa un diagrama de bloques de la estación de base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención.

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

La Figura 5 es un diagrama de bloques de un subsistema de tratamiento ejemplar en unos auriculares, que puede utilizarse para determinar las características de una señal de audio recibida, de acuerdo con una realización proporcionada a modo ejemplo de la invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra etapas proporcionadas a modo de ejemplo para la caracterización de señales, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención.

Descripción detallada

La Figura 1A representa una consola de juegos proporcionada a modo de ejemplo, que puede utilizarse para proporcionar control dinámico del audio del juego basándose en análisis de audio, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención. Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra en ella una consola 176, dispositivos de interfaz de usuario 102, 104, un monitor 108, un subsistema de audio 110 y una red 106.

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

El concentrador de controlador 150 comprende circuitos que soportan uno o más protocolos de bus de datos tales como una Interfaz Multimedia de Alta Definición (HDMI), un Bus en Serie Universal (USB), un Accesorio de Tecnología Avanzada en Serie II, III o variantes de los mismos (SATA II, SATA III), una interfaz de tarjeta multimedia integrada (eMMC), un Express de Interconexión de Componentes Periféricos (Peripheral Component Interconnect Express –PCIe–), o circuitos similares. El concentrador de controlador 150 también puede denominarse concentrador de controlador de entrada / salida (E/S). Ejemplos concentradores de controlador pueden comprender Southbridge, Haswell, Fusion y Sandybridge. El concentrador de controlador 150 puede hacerse funcionar para recibir audio y/o vídeo desde una fuente externa a través de un enlace 112 (por ejemplo, HDMI), desde la unidad óptica (por ejemplo, Blu-Ray) 172 a través de un enlace 168 (por ejemplo, SATA II, SATA III), y/o desde un dispositivo de almacenamiento 174 (por ejemplo, un disco duro, una memoria FLASH o similar) a través del enlace 170 (por ejemplo, SATA II, III y/o eMMC). El audio y/o vídeo digital se suministra como salida al SoC 148 a través del enlace 136 (por ejemplo, vídeo de conformidad con CEA-861-E y audio de conformidad con IEC 61937). El concentrador de controlador 150 intercambia datos con la radio 126 a través de un enlace 138 (por ejemplo, USB), con dispositivos externos a través de un enlace 140 (por ejemplo, USB), con el dispositivo de almacenamiento 174 a través de un enlace 170 y con el SoC 148 a través de un enlace 152 (por ejemplo, PCIe).

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

La interfaz de red 130 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden funcionar 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 de un enlace 142 usando un primer estándar (por ejemplo, PCIe) y puede comunicarse con la red 106 usando un segundo estándar (por ejemplo, Gigabit Ethernet).

La interfaz de vídeo 132 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden funcionar para comunicar vídeo de acuerdo con uno o más estándares de transmisión de vídeo por cable o inalámbricos. Por ejemplo, la interfaz de vídeo 132 puede recibir datos de vídeo de conformidad con CEA-861-E a través del enlace 144 y encapsular / formatear, etc. los datos de vídeo de acuerdo con un estándar HDMI para suministrarlos como salida al monitor 108 a través de un enlace HDMI 120.

La interfaz de audio 134 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden funcionar 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 de conformidad con CEA-861-E a través del enlace 146 y encapsular / formatear, etc. los datos de vídeo de acuerdo con un estándar HDMI para suministrarlos como salida al subsistema de audio 110 a través de un enlace HDMI 122.

La unidad central de procesamiento (CPU) 154 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para ejecutar instrucciones para controlar / coordinar el funcionamiento general de la consola de juegos 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.

- 5 La unidad de procesamiento de gráficos (GPU) 156 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para realizar funciones de tratamiento de gráficos tales como compresión, descompresión, codificación, decodificación, renderizado o representación fotorrealista 3D y/o similares.

- 10 La unidad de procesamiento de audio (APU) 158 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para realizar funciones de tratamiento de audio tales como control de volumen / ganancia, compresión, descompresión, codificación, decodificación, tratamiento de sonido envolvente y/o tratamientos similares, para suministrar como salida señales de audio de un solo canal o multicanal (por ejemplo, de 2 canales para estéreo o de 6, 8 o más canales para sonido envolvente). La APU 158 comprende una memoria (por ejemplo, memoria volátil y/o no volátil) 159 que almacena configuraciones de parámetros para afectar el tratamiento de audio por parte de la APU 158. Por ejemplo, las configuraciones de parámetros pueden incluir una primera configuración de ganancia / volumen de audio que determina, al menos en parte, un volumen de audio del juego suministrado como salida por la consola 176, y una segunda configuración de ganancia / volumen de audio que determina, al menos en parte, un volumen de audio del chat suministrado como salida por la consola 176. Las configuraciones de parámetros pueden modificarse por medio de un interfaz de usuario gráfica (GUI) de la consola y/o a través de una interfaz de programación de aplicaciones (API) proporcionada por la consola 176.

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

- 30 En la Figura 1A, la consola de juegos 176 proporcionada a modo de ejemplo está acoplada comunicativamente al dispositivo de interfaz de usuario 102, al dispositivo de interfaz de usuario 104, a la red 106, al monitor 108 y al subsistema de audio 110.

- 35 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 / seguidor de posición o dispositivos similares. El dispositivo de interfaz de usuario 102 se comunica con la consola de juegos 176 de forma inalámbrica a través del enlace 114 (por ejemplo, Wi-Fi Direct, Bluetooth, NFC y/o similares). El dispositivo de interfaz de usuario 102 puede hacerse funcionar para comunicarse con la consola de juegos 176 a través del enlace cableado 140 (por ejemplo, USB o similar).

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

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

- 40 El subsistema de audio 110 puede ser, por ejemplo, unos auriculares, una combinación de auriculares y estación de base de audio, o un conjunto de altavoces y un circuito de procesamiento de audio que lo acompaña. La consola de juegos 176 envía audio al subsistema de audio 110 a través de un(os) enlace(s) 122 (por ejemplo, S/PDIF para audio digital o "salida de línea" para audio analógico). A continuación, se describen detalles adicionales de un subsistema de audio 110 proporcionado a modo de ejemplo.

- 45 De acuerdo con una realización de la invención, los niveles de audio en el canal izquierdo y el canal derecho de una señal recibida son supervisados por unos auriculares durante un período de tiempo determinado, con el fin de determinar el tipo de corriente de entrada que se está recibiendo. Durante la supervisión de los niveles de audio en los canales de audio, si los auriculares no detectan nada, los auriculares concluyen que no hay audio. Si los auriculares detectan audio en un solo canal y el nivel de audio detectado está por encima de un primer umbral determinado, los auriculares concluyen que el audio es monofónico (mono). Si se detecta audio en ambos canales y el nivel de audio detectado en cada canal está por encima de un segundo umbral determinado, los auriculares concluyen que el audio es al menos estéreo. Si se determina que el audio es al menos estéreo, los auriculares pueden determinar si el audio es un formato de sonido envolvente comprobando si el (los) nivel(es) en el canal del altavoz de subgraves y/o en el canal central están por encima de un tercer umbral determinado. El canal del altavoz de subgraves y/o el canal central se utilizan para esta determinación porque, en escenarios típicos de sonido envolvente, casi siempre hay audio en el canal del altavoz de subgraves y, en menor medida, en el canal central, mientras que los canales traseros a menudo no tienen audio durante largos períodos de tiempo. Si el nivel de audio detectado en el canal del altavoz de subgraves o en el canal central está por encima del tercer umbral determinado, los auriculares concluyen que hay al menos 6

canales presentes en la señal recibida. En los casos en los que sea necesario que los auriculares distingan entre 6 canales (por ejemplo, envolvente 5.1) y 8 canales (envolvente 7.1), los auriculares pueden entonces determinar si el (los) nivel(es) en uno o ambos canales laterales es (están) por encima de un cuarto umbral determinado. Si es así, los auriculares pueden concluir que hay 8 canales. Si los niveles de audio detectados en los canales laterales no superan ese cuarto umbral, entonces se puede concluir que hay 6 canales.

Una vez que los auriculares determinan el número de canales de audio en el audio recibido, los auriculares utilizan la información resultante para controlar el volumen de los niveles de audio en uno o más de los canales detectados, de modo que la salida estéreo resultante no fluctúe más allá de ciertos niveles, independientemente del número de canales de audio de la señal recibida. A este respecto, sin dicho control de volumen basado en el número determinado de canales, es posible que sea necesario configurar el volumen para tener en cuenta el volumen global más alto que pueda resultar de combinar el mayor número posible de canales. Sin embargo, tal configuración a menudo puede provocar que el volumen global sea demasiado bajo cuando hay un número menor de canales realmente presentes en la señal. Una vez que se conoce el número de canales, los niveles de volumen de los canales individuales se ajustan en consecuencia al combinarlos para formar las señales estéreo de salida. Por ejemplo, si solo están presentes un primer y un segundo canales en la señal de audio recibida, se puede establecer el volumen de cada uno de los primer y segundo canales en el límite de volumen máximo permitido por las regulaciones aplicables, pero si hay un tercer canal presente que se ha de combinar con el primer canal como la salida al altavoz izquierdo, y con el segundo canal como la salida al altavoz derecho, entonces los volúmenes de los primer y segundo canales pueden ajustarse más bajos durante la combinación con el fin de tener en cuenta la energía de señal adicional en el tercer canal, de manera que la salida de volumen global máxima a cada altavoz pueda alcanzar, pero no exceder, el límite de volumen máximo permitido por las regulaciones aplicables.

Además, o alternativamente, una vez que los auriculares determinan el número de canales de audio del audio recibido, los auriculares pueden utilizar la información resultante para procesar el flujo de entrada con el fin de crear un efecto envolvente deseado (por ejemplo, controlar la ubicación percibida del oyente con respecto al audio). Los auriculares también pueden utilizar la histéresis de los canales de audio como factor para determinar cuándo realizar la transición entre los diferentes tipos de corrientes de entrada.

La Figura 1B es un diagrama que representa un subsistema de audio para juegos proporcionado a modo de ejemplo que comprende unos auriculares y una estación de base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención. Haciendo referencia a la Figura 1B, se muestra en ella una consola 176, unos auriculares 200 y una estación base de audio 301. Los auriculares 200 se comunican con la estación de base 301 a través de un enlace 180 y la estación de 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 proporcionada a modo de ejemplo, el enlace 180 puede ser un enlace inalámbrico tenido en propiedad que opera en una banda de frecuencias sin licencia. Los auriculares 200 pueden ser como se describe más adelante con referencia a las Figuras 2A-2C. La estación de base 301 puede ser como se describe más adelante con referencia a las Figuras 3A-3B.

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

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

El dispositivo multipropósito 192 puede comprender, por ejemplo, una computadora de tableta, un teléfono inteligente, una computadora portátil o un dispositivo similar que ejecute un sistema operativo tal como Android, Linux, Windows, iOS, OSX o similar. Más adelante se describe un ejemplo de dispositivo multipropósito con referencia a la Figura 4. El hardware (por ejemplo, un adaptador de red) y el software (es decir, el sistema operativo y una o más aplicaciones cargadas en el dispositivo 192) pueden configurar el dispositivo 192 para funcionar como parte de la GPN 190. Por ejemplo, una aplicación que se ejecuta en el dispositivo 192 puede provocar que se presente visualmente una interfaz gráfica de usuario (GUI), que puede permitir a un usuario acceder a datos, comandos, funciones, configuraciones de parámetros, etc. relacionados con el juego. La interfaz de usuario gráfica puede permitir a un usuario interactuar con la consola 176 y con los otros dispositivos de la 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 ubicación de los dispositivos en la nube de GPN 190). Cada uno de los dispositivos periféricos de la red periférica de juegos (GPN) 190 puede comunicarse con uno o más de los otros dispositivos periféricos de la GPN 190 en forma de un solo salto o de múltiples saltos. Por ejemplo, los auriculares 200 pueden comunicarse con la estación de base 301 en un solo salto (por ejemplo, a través de un enlace de RF tenido en propiedad) y con el dispositivo 192 en un solo salto (por ejemplo, a través de un enlace directo de Bluetooth o Wi-Fi), mientras que la tableta puede comunicarse con la estación de base 301 en dos saltos a

través de los auriculares 200. Como otro ejemplo, el dispositivo de interfaz de usuario 102 puede comunicarse con los auriculares 200 en un solo salto (por ejemplo, a través de un enlace directo de Bluetooth o Wi-Fi) y con el dispositivo 192 en un solo salto (por ejemplo, a través de un enlace directo de Bluetooth o Wi-Fi), mientras que el dispositivo 192 puede comunicarse con los auriculares 200 en dos saltos a través del dispositivo de interfaz de usuario 102. Estos ejemplos de interconexiones entre los dispositivos periféricos de la GPN 190 son meramente ejemplos; cualquier número y/o tipo de enlaces y/o saltos entre los dispositivos del GPN 190 son posibles.

La GPN 190 puede comunicarse con la consola 176 a través de una cualquiera o más de las conexiones 114, 140, 122 y 120 anteriormente descritas. La GPN 190 puede comunicarse con una red 106 a través de uno o más enlaces 194, cada uno de los cuales puede ser, por ejemplo, Wi-Fi, Ethernet por cable 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 de juegos pueden comprender, por ejemplo, firmas de fragmentos de audio particulares (por ejemplo, sonidos individuales o colecciones o secuencias de sonidos) que son parte del audio de juego de juegos particulares, de niveles / escenarios particulares de juegos concretos, personajes particulares de juegos concretos, etc. En una implementación a modo de ejemplo, la base de datos 182 puede comprender una pluralidad de registros 183, de modo que cada registro 183 comprende un fragmento de audio (o firma del fragmento) 184, una descripción del fragmento 185 (por ejemplo, el juego del que proviene, cuándo ocurre en el juego, etc.), una o más órdenes de juego 186 asociadas con el fragmento, una o más configuraciones de parámetros 187 asociadas con el fragmento, y/u otros datos asociados con el fragmento de audio. Pueden descargarse los registros 183 de la base de datos 182 a, o bien puede accederse a ellos en tiempo real por, uno o más dispositivos de la GPN 190.

Las Figuras 2A y 2B son diagramas que representan dos vistas de una realización proporcionada a modo de ejemplo de unos auriculares para juegos, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención. Haciendo referencia a las Figuras 2A y 2B, se muestran en ellas dos vistas de un ejemplo de auriculares 200 que pueden presentar salida de audio mediante una consola de juegos tal como la consola 176. Los auriculares 200 comprenden una diadema 202, un brazo de micrófono 206 con un micrófono 204, unas orejeras 208a y 208b que rodean los altavoces 216a y 216b, un conector 210, un conector 214 y los 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 "talkback" de Xbox).

El micrófono 204 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden funcionar para convertir ondas acústicas (por ejemplo, la voz de la persona que lleva los auriculares) en señales eléctricas para su tratamiento mediante circuitos de los auriculares y/o para su suministro como salida a un dispositivo (por ejemplo, la consola 176, la estación de base 301, un teléfono inteligente y/o un dispositivo similar) que está en comunicación con los auriculares.

Los altavoces 216a y 216b pueden comprender circuitos que pueden funcionar para convertir señales eléctricas en ondas sonoras.

Los controles de usuario 212 pueden comprender botones, interruptores, deslizadores, ruedas, etc., dedicados y/o programables para realizar diversas funciones. Ejemplos de funciones para las que se pueden configurar los controles 212 incluyen: encender / apagar los auriculares 200, silenciar / activar el micrófono 204, controlar la ganancia / volumen y/o los efectos aplicados al audio del chat mediante el circuito de procesamiento de audio de los auriculares 200, controlar la ganancia / volumen y/o los efectos aplicados al audio del juego mediante el circuito de procesamiento de audio de los auriculares 200, habilitar / deshabilitar / iniciar el emparejamiento (por ejemplo, a través de Bluetooth, Wi-Fi directo, NFC o similares) con otro dispositivo informático, y/o funciones similares. Algunos de los controles de usuario 212 pueden cambiar de forma adaptativa y/o dinámica durante el juego en función del juego concreto a que se esté jugando. Algunos de los controles de usuario 212 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 puerta o interfaz. El conector 214 se puede usar para descargar datos a los auriculares 200 desde otro dispositivo informático y/o cargar datos desde los auriculares 200 a otro dispositivo informático. Dichos datos pueden incluir, por ejemplo, configuraciones de parámetros (que se describen más adelante). Además, o alternativamente, el conector 214 puede usarse para comunicarse con otro dispositivo informático tal como un teléfono inteligente, una computadora de tableta, una computadora portátil o un dispositivo similar.

La Figura 2C es un diagrama que representa un diagrama de bloques de los auriculares proporcionados a modo de ejemplo de las Figuras 2A y 2B, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención. Haciendo referencia a la Figura 2C, se muestran en ella unos auriculares 200. Además del conector 210, los controles de usuario 212, el conector 214, el micrófono 204 y los altavoces 216a y 216b ya explicados, se muestran una radio 220, una CPU 222, un dispositivo de almacenamiento 224, una memoria 226, y un circuito de procesamiento de audio 230.

La radio 220 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden funcionar para comunicarse de acuerdo con uno o más estándares (tales como, por ejemplo, la familia de estándares IEEE 802.11, NFC, la familia de estándares Bluetooth, y/o similares) y/o protocolo(s) inalámbrico(s) tenido(s) en propiedad (por ejemplo, un protocolo tenido en propiedad para recibir audio desde una estación de base de audio tal como la estación

de base 301).

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

La CPU 222 también puede funcionar para manejar el control dinámico del audio del juego basándose en el análisis de audio de una señal de audio recibida. A este respecto, la CPU 222 puede hacerse funcionar para manejar dinámicamente el aumento y la disminución (que pueden incluir silenciamiento / activación) del (de los) nivel(es) de uno o más canales de audio detectado(s) en una señal de audio recibida basándose en la información determinada a partir del análisis de audio, que puede(n) almacenarse en el dispositivo de almacenamiento 224 y/o en la memoria 226.

El dispositivo de almacenamiento 224 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden comprender, por ejemplo, memoria FLASH u otra memoria no volátil que puede hacerse funcionar para almacenar datos que comprenden datos operativos, datos de configuración, ajustes, etc. que pueden ser utilizados por la CPU 222 y/o el circuito de procesamiento de audio 230. Dichos datos pueden incluir, por ejemplo, configuraciones de parámetros que afectan al procesamiento de señales de audio en los auriculares 200 y configuraciones de parámetros que afectan a las funciones realizadas por los controles de usuario 212. Por ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, una ganancia de uno o más elementos de ganancia del circuito de procesamiento de audio 230. Como otro ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, una respuesta en frecuencia de uno o más filtros que operan sobre señales de audio en el circuito 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 añaden a las señales de audio en el circuito de procesamiento de audio 230 (por ejemplo, qué efectos se han de añadir al audio del micrófono para transformar la voz del usuario). En la solicitud de patente de los EE.UU. nº 13/040.144, pendiente de concesión conjuntamente con la presente, titulada "Auriculares para juegos con audio programable" y publicada como documento US2012/0014553A1, se describen configuraciones de parámetros proporcionadas a modo de ejemplo que afectan al tratamiento de audio. Las configuraciones de parámetros particulares pueden ser seleccionadas de forma autónoma por los auriculares 200 de acuerdo con uno o más algoritmos, basándose en la entrada de usuario (por 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.

El dispositivo de almacenamiento 224 también puede hacerse funcionar para almacenar información de audio tal como el número determinado de canales de audio para una fuente de audio particular y/o tipo de audio particular. La información de audio puede almacenarse como, por ejemplo, una tabla de consulta (LUT) en el dispositivo de almacenamiento 224.

En otra realización de la invención, la CPU 222 puede hacerse funcionar para configurar el circuito de procesamiento de audio 230 para que realice análisis de señal en la(s) señal(es) de audio recibida(s) a través del conector 210 y/o de la radio 220. El análisis de señal puede utilizarse para determinar el tipo de corriente de entrada que está siendo recibida por los auriculares 200. La CPU 222 puede hacerse funcionar para controlar el funcionamiento del circuito de procesamiento de audio 230 con el fin de almacenar (por ejemplo, en el dispositivo de almacenamiento 224) los resultados del análisis de audio para diferentes señales recibidas junto con un identificador (por ejemplo, un nombre y/o firma del contenido particular y/o dispositivo fuente desde el cual se recibe el contenido) de las señales recibidas que puede usarse para determinar rápidamente las características de señales futuras en lugar de tener que volver a realizar el análisis de la señal.

La memoria 226 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden comprender memoria volátil utilizada por la CPU 222 y/o el circuito 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 del circuito de procesamiento de audio 230 para determinar las características de la señal o señales de audio que se reciben.

El circuito de procesamiento de audio 230 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para realizar funciones de procesamiento de audio tales como control de volumen / ganancia, compresión, descompresión, codificación, decodificación, introducción de efectos de audio (por ejemplo, eco, fase, efecto envolvente virtual, etc.) y/o funciones similares. Como se ha descrito anteriormente, el tratamiento realizado por el circuito de procesamiento de audio 230 puede determinarse, al menos en parte, por las configuraciones de parámetros que se hayan seleccionado. El tratamiento realizado por el circuito de procesamiento de audio 230 también puede determinarse basándose en configuraciones por defecto, preferencias del jugador y/o mediante cambios adaptativos y/o dinámicos en el entorno de juego. El tratamiento se puede realizar en audio de juegos, de chat y/o de micrófono que subsiguientemente se suministra como salida a los altavoces 216a y 216b. Además, o alternativamente, el tratamiento se puede realizar en audio de chat que subsiguientemente se suministra como salida al conector 210 y/o a la radio 220.

El circuito de procesamiento de audio 230 puede hacerse funcionar para realizar análisis de señal en una señal de audio recibida. El análisis de señal puede determinar características de la señal de audio tales como el número de canales de audio presentes en la señal. El circuito de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden hacerse funcionar para controlar el volumen del (de los) canal(es) de manera que la salida estéreo resultante esté limitada y no fluctúe más allá de ciertos niveles independientemente del número de canales de audio presentes en la señal de audio. Además, basándose en las características determinadas, el circuito de procesamiento de audio 230 y la CPU 222 pueden hacerse funcionar para tratar el (los) canal(es) con el fin de crear un efecto envolvente o virtual deseado tal como controlar la ubicación percibida del oyente con respecto a fuentes de sonidos de la señal de audio.

La Figura 3A es un diagrama que representa dos vistas de una realización proporcionada a modo de ejemplo de una estación de base de audio, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la invención. Haciendo referencia a la Figura 3A, se muestra en ella una realización ejemplar de una estación de base de audio 301. La estación de base 301 comprende indicadores de estado 302, controles de usuario 310, puerta de alimentación energética 324 y conectores de audio 314, 316, 318 y 320.

Los conectores de audio 314 y 316 pueden comprender conectores de entrada y salida de audio digital (por ejemplo, S/PDIF), respectivamente. Los conectores de audio 318 y 320 pueden comprender un conector de "entrada de línea" izquierdo y un conector de "entrada de línea" derecho, 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 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 de "entrada de línea" 318 y 320. Los indicadores de estado 302 pueden indicar, por ejemplo, si la estación de base de audio 301 está encendida, si la estación de base 301 está recibiendo datos de audio a través de los conectores 314, y/o el tipo de datos de audio (por ejemplo, Dolby Digital) que se están recibiendo por la estación de base 301.

La Figura 3B es un diagrama que representa un diagrama de bloques de la estación de base de audio 301, de acuerdo con diversas realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo de la invención. Haciendo referencia a la Figura 3B, se muestra en ella una realización proporcionada a modo de ejemplo de una estación de base de audio 301. Además de los controles de usuario 310, los indicadores 302 y los 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, un circuito de procesamiento de audio 330 y una radio 332.

La radio 320 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para comunicarse de acuerdo con uno o más estándares (tales como la familia de estándares IEEE 802.11, la familia de estándares Bluetooth, NFC y/o similares) y/o protocolos inalámbricos tenidos en propiedad (por ejemplo, un protocolo tenido en propiedad para recibir audio desde una consola tal como la consola 176).

La radio 332 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para comunicarse de acuerdo con uno o más estándares (tales como, por ejemplo, la familia de estándares IEEE 802.11, la familia de estándares Bluetooth y/o similares) y/o protocolo(s) inalámbrico(s) tenido(s) en propiedad (por ejemplo, un protocolo tenido en propiedad para transmitir audio a los auriculares 200).

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

El almacenamiento 324 puede comprender, por ejemplo, memoria FLASH u otra memoria no volátil para almacenar datos que pueden ser utilizados por la CPU 322 y/o por el circuito de procesamiento de audio 330. Tales datos pueden incluir, por ejemplo, configuraciones de parámetros que afectan al tratamiento de señales de audio en la estación de 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 del circuito de procesamiento de audio 330. Como otro ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, una respuesta en frecuencia de uno o más filtros que operan sobre señales de audio en el circuito de procesamiento de audio 330. Como otro ejemplo, una o más configuraciones de parámetros pueden determinar, al menos en parte, si se añaden efectos de sonido, y cuáles, a las señales de audio en el circuito de procesamiento de audio 330 (por ejemplo, qué efectos añadir al audio del micrófono para transformar la voz del usuario). Ejemplos de configuraciones de parámetros que afectan al tratamiento de audio se describen en la solicitud de patente de los EE.UU. pendiente de concesión junto con la presente, nº 13/040.144, titulada "Auriculares para juegos con audio programable" y publicada como US2012/0014553A1. La estación de base 301 puede seleccionar de forma autónoma configuraciones de parámetros particulares de acuerdo con uno o más algoritmos, basándose en la entrada del usuario (por ejemplo, a través de los controles 310), y/o basándose en la entrada recibida a través de uno o más de los conectores 314, 316, 318 y 320.

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

El circuito de procesamiento de audio 330 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden ser hacerse funcionar para realizar funciones de procesamiento de audio tales como control de volumen / ganancia, compresión, descompresión, codificación, decodificación, introducción de efectos de audio (por ejemplo, eco, fase, efecto envolvente virtual, etc.) y/o funciones similares. Como se ha descrito anteriormente, el tratamiento realizado por el circuito de procesamiento de audio 330 puede determinarse, al menos en parte, por las configuraciones de parámetros que se han seleccionado. El tratamiento se puede realizar en señales de audio de juegos y/o de chat que subsiguientemente se suministran como salida a un dispositivo (por ejemplo, auriculares 200) en comunicación con la estación de base 301. Además, o alternativamente, el tratamiento se puede realizar en una señal de audio de micrófono que subsiguientemente se suministra como salida a un dispositivo (por ejemplo, la consola 176) en comunicación con la estación de base 301.

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

El procesador de aplicaciones 402 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para ejecutar instrucciones para controlar / coordinar el funcionamiento global del dispositivo multipropósito 192, así como funciones de tratamiento 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.

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.

El subsistema de red celular / GPS 406 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para realizar tratamiento de banda de base y tratamiento analógico / RF para la transmisión y recepción de señales celulares y de GPS.

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

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

El subsistema de LAN 412 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para realizar tratamiento de banda de base y tratamiento analógico / RF para la transmisión y recepción de señales celulares y de GPS.

El adaptador de bus 414 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para interconectar uno o más buses de datos internos del dispositivo multipropósito con un bus externo (por ejemplo, un bus en serie universal) para transferir datos a/desde el dispositivo multipropósito a través de una conexión por cable.

El subsistema de interfaz de usuario 416 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para controlar y remitir señales hacia / desde una pantalla táctil, botones físicos y/u otros dispositivos de entrada del dispositivo multipropósito 192.

El procesador de audio 418 comprende lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para tratar (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 hacerse funcionar para recibir y/o suministrar como salida señales a través de un conector tal como un conector estéreo y de micrófono de 3,5 mm.

La Figura 5 es un diagrama de bloques de un ejemplo de subsistema de procesamiento dispuesto en unos auriculares, que puede utilizarse para determinar las características de una señal de audio recibida, de acuerdo con una realización ejemplar de la invención. Haciendo referencia a la Figura 5, se muestra en ella un subsistema de procesamiento 500 que comprende una fuente de audio 502, unos auriculares 503 y un módulo de preferencias y configuraciones 506. Los auriculares 503 pueden comprender un procesador de audio 504. El procesador de audio 504 comprende un módulo de caracterización de señal 504a.

Los auriculares 503 pueden ser sustancialmente similares a los auriculares 200, que se muestran y describen en relación con, por ejemplo, las Figuras 2A, 2B y 2C.

La fuente de audio 502 puede comprender lógica, circuitos, interfaces y/o código adecuados que pueden hacerse funcionar para suministrar como salida una o más de una pluralidad de señales de audio. Cada una de las señales de audio que se suministran como salida desde la fuente de audio 502 puede comprender dos o más canales de audio, donde N es un número entero. Para sonido envolvente 7.1, por ejemplo, N es igual a ocho y los canales de audio portados por la(s) señal(es) 501 pueden comprender: delantero izquierdo (LF), delantero derecho (RF), central (C), lateral izquierdo (LS), lateral derecho (RS), trasero izquierdo (LR), trasero derecho (RR) y altavoz de subgraves. La(s) señal(es) 501 procedentes de la fuente de audio 502 pueden comunicarse a los auriculares 503 a través de, por ejemplo, USB, Firewire, Wireless, Optical, HDMI, I²S, TDM, T1, etc.

El procesador de audio 504 puede ser sustancialmente similar al circuito de procesamiento de audio 230, por ejemplo, que se muestra y describe en relación con la Figura 2C.

El módulo de preferencias y configuraciones 506 puede comprender información de preferencias y configuraciones del oyente o jugador para diferentes juegos, música y/o películas. La información para el módulo de preferencias y configuraciones del usuario 506 puede almacenarse, por ejemplo, en el dispositivo de almacenamiento 224, que se muestra y describe en relación con la Figura 2C.

El módulo de caracterización de señal 504a del procesador de audio 504 puede hacerse funcionar para realizar análisis de señal en las señales de audio que se reciben desde la fuente de audio 502, a fin de determinar el tipo de señal de audio (por ejemplo, si es mono, estéreo, envolvente de 6 canales o envolvente de ocho canales). El módulo de caracterización de señal 504a puede hacerse funcionar para supervisar, durante un período de tiempo determinado, los niveles de audio en posibles canales de audio de la señal recibida 501. Si no se detecta ninguna señal ni en el canal izquierdo ni en el canal derecho durante ese período de tiempo, el módulo de caracterización de señal 504a concluye que no hay audio en la señal recibida 501. Si, por otro lado, el módulo de caracterización de señal 504a detecta audio en uno solo de los canales izquierdo y derecho durante dicho período de tiempo, y el nivel de audio (por ejemplo, instantáneamente, de pico, de RMS, tiempo promedio o cualquier otra medida adecuada de nivel) durante el período de tiempo está por encima de un primer umbral determinado, el módulo de caracterización de señal 504a determina que el audio es monofónico (mono). Si el módulo de caracterización de señal 504a detecta audio tanto en el canal izquierdo como en el canal derecho y el nivel de audio detectado en cada uno de los canales izquierdo y derecho está por encima de un segundo umbral determinado, el módulo de caracterización de señal 504a determina que el audio es al menos estéreo. Si el módulo de caracterización de señal 504a determina que el audio es al menos estéreo, el módulo de caracterización de señal 504a verifica el (los) nivel(es) de audio del canal del altavoz de subgraves y/o del canal central durante el período de tiempo determinado. Si el módulo de caracterización de señal 504a determina que el (los) nivel(es) de audio en el canal del altavoz de subgraves y/o en el canal central durante el período de supervisión están por encima de un tercer umbral determinado, el módulo de caracterización de señal 504a concluye que hay al menos seis canales presentes en la señal de audio recibida 501.

Para determinar si hay seis canales u ocho canales en la(s) señal(es) 501 suministrada(s) como salida desde la fuente de audio 502, el módulo de caracterización de señal 504a puede verificar el (los) nivel(es) de audio en uno o ambos canales laterales durante el período de tiempo supervisado. Si el módulo de caracterización de señal 504a determina que el (los) nivel(es) de audio de uno o ambos canales laterales está(n) por encima de un cuarto umbral, el módulo de caracterización de señal 504a determina que hay ocho canales. Si, por otro lado, el módulo de caracterización de señal 504a determina que el (los) nivel(es) de audio de uno o ambos canales laterales no está(n) por encima del cuarto umbral, el módulo de caracterización de señal 504a determina que hay seis canales.

La CPU 222 (Figura 2C) y/o el procesador de audio 504 pueden funcionar utilizando la decisión en cuanto al tipo de señal 501 para controlar el volumen del canal o canales detectados de manera que la salida estéreo resultante no fluctúe más allá de ciertos niveles independientemente del número de canales transportados por la(s) señal(es) 501. La CPU 222 (Figura 2C) y/o el procesador de audio 504 también pueden funcionar utilizando la información sobre la señal 501 que está almacenada por el módulo de caracterización de señal 504a en el dispositivo de almacenamiento 324, para procesar la señal 501 con el fin de crear un efecto envolvente deseado, por ejemplo, controlando la ubicación percibida del oyente con respecto a las fuentes de sonido en el audio.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra etapas proporcionadas a modo de ejemplo para la caracterización de señales, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares de la divulgación. En el bloque 502, el circuito de caracterización de señal 504a comienza a supervisar un canal de señal recibida 501 (por ejemplo, cualquiera de los 8 canales de una señal de Envolvente 7.1).

En el bloque 604, el circuito de caracterización de señal 504a determina si la señal supervisada cumple determinados criterios durante un período de tiempo determinado X. Los criterios pueden ser, por ejemplo, si el nivel del canal está por encima de un umbral durante todo el período de tiempo X, durante un cierto porcentaje del período de tiempo X, o un criterio similar. Los criterios se pueden establecer basándose, por ejemplo, en el tipo de canal que se está supervisando (por ejemplo, cuál de los ocho canales es) y/o en el tipo de dispositivo que es la fuente de audio 502. Por ejemplo, si la fuente de audio 502 es una consola de juegos, un televisor, o un reproductor de Blue-Ray, los criterios pueden establecerse con una tendencia a decidir que la señal de audio es una señal de sonido envolvente, ya que esos tipos de dispositivos normalmente suministran como salida señales de sonido envolvente. Establecer los criterios para tener dicha tendencia puede comprender, por ejemplo, usar un umbral más bajo para decidir que un

canal envolvente está presente (por ejemplo, altavoz de subgraves, central, lateral izquierdo y/o lateral derecho) antes de decidir que la señal 501 es una señal envolvente. Como otro ejemplo, si la fuente de audio 502 es un dispositivo de audio estéreo o personal, los criterios pueden establecerse con una tendencia a decidir que la señal es una señal estéreo, ya que esos tipos de dispositivos normalmente suministran como salida señales estéreo. Establecer los criterios para tener dicha tendencia puede comprender, por ejemplo, usar un umbral de nivel más alto para decidir que está presente un canal envolvente (por ejemplo, altavoz de subgraves, central, lateral izquierdo y/o lateral derecho) antes de decidir que la señal 501 es una señal envolvente. De manera similar, el valor de X se puede establecer basándose en el tipo de dispositivo de audio y/o en el tipo de canal. Por ejemplo, X puede ser más largo para canales, como los canales traseros de una señal envolvente, que tienen sonido con relativamente poca frecuencia, y más corto para canales, como el central, que tienen sonido de forma relativamente frecuente.

Aún haciendo referencia al bloque 604, si el canal cumple los criterios durante la cantidad de tiempo determinada X, el procedimiento avanza al bloque 606 y se decide que el canal está presente. Si el canal no cumple los criterios durante la cantidad de tiempo determinada X, el procedimiento avanza al bloque 608 y se decide que el canal está ausente.

En el bloque 606, se determina que el canal supervisado está presente y los ajustes de control de volumen se establecen en consecuencia. Después del bloque 606, el proceso avanza al bloque 610.

En el bloque 608, se determina que el canal supervisado está ausente y los ajustes de control de volumen se establecen en consecuencia.

En el bloque 610, se determina si el canal no ha cumplido los criterios durante un período de tiempo Y (donde Y puede ser diferente de X). Si es así, entonces el procedimiento avanza al bloque 608. Si no, el procedimiento regresa al bloque 606. El valor de Y puede establecerse basándose en el tipo de dispositivo de audio y/o en el tipo de canal. Por ejemplo, Y puede ser más largo para canales, como los canales traseros de una señal envolvente, que tienen sonido con relativamente poca frecuencia y más corto para canales, como el central, que tienen sonido de forma relativamente frecuente.

Como otro ejemplo para ilustrar la configuración de X e Y, para un canal envolvente (por ejemplo, de altavoz de subgraves y/o central) desde una fuente de audio 502 que normalmente suministra como salida audio envolvente (por ejemplo, una consola de juegos), X puede ser más corto que Y, creando así una tendencia a decidir que la señal es envolvente y permanecer en el modo envolvente hasta que haya una gran confianza de que el audio ya no es envolvente.

Tal como se utilizan en la presente memoria, los términos "circuitos" y "circuitería" se refieren a componentes electrónicos físicos (es decir, hardware) y a cualquier software y/o firmware ("código") que pueda configurar el hardware, ser ejecutado por el hardware o estar asociado de otro modo con el hardware. Tal como se usan en la presente memoria, por ejemplo, un procesador y una memoria concretos pueden comprender un primer "circuito" cuando se ejecuta una primera o más líneas de código y pueden comprender un segundo "circuito" cuando se ejecuta una segunda o más líneas de código. Tal como se utiliza en la presente memoria, "y/o" significa uno cualquiera o más de los elementos de la lista unidos por "y/o". Por ejemplo, "x y/o y" significa cualquier elemento del conjunto de tres elementos {(x), (y), (x, y)}. Como otro ejemplo, "x, y y/o z" significa cualquier elemento del conjunto de siete elementos {(x), (y), (z), (x, y), (x, z), (y, z), (x, y, z)}. Tal como se utilizan en el presente documento, las expresiones "p. ej." y "por ejemplo" destacan listas de uno o más ejemplos, casos o ilustraciones no limitantes. Tal como se utiliza en el presente documento, los circuitos "pueden hacerse funcionar" para realizar una función siempre que los circuitos comprendan el hardware y el código necesarios (si es necesario alguno) para realizar la función, independientemente de si la función está inhabilitada, o no se ha habilitado, por algún ajuste configurable por el usuario.

A lo largo de esta divulgación, el uso de los términos "dinámicamente" y/o "adaptativamente" con respecto a una operación significa que, por ejemplo, los parámetros para, las configuraciones para, y/o la ejecución de, la operación pueden configurarse o reconfigurarse durante el tiempo de ejecución (por ejemplo, en, o casi en tiempo real) basándose en información o datos recién recibidos o actualizados. Por ejemplo, una operación dentro de un transmisor y/o un receptor puede configurarse o reconfigurarse basándose, por ejemplo, en señales, información y/o datos actuales, recibidos recientemente y/o actualizados.

Los presentes método y/o sistema pueden realizarse en hardware, software o una combinación de hardware y software. Los presentes método y/o sistema pueden realizarse de forma centralizada en al menos un sistema informático, o de forma distribuida de tal modo que diferentes elementos están repartidos en varios sistemas informáticos interconectados. Es adecuada cualquier clase de sistema informático u otro aparato configurado para llevar a cabo los métodos descritos en la presente memoria. Una combinación típica de hardware y software puede ser un sistema informático de propósito general con un programa u otro código que, cuando se carga y ejecuta, controla el sistema informático de manera que lleve a cabo los métodos descritos en esta memoria. Otra implementación típica puede comprender un circuito integrado o chip específico de aplicación. Algunas implementaciones pueden comprender un medio no transitorio legible por máquina (por ejemplo, legible por computadora) (por ejemplo, unidad FLASH, disco óptico, disco de almacenamiento magnético o similar) que tiene almacenadas en el mismo una o más líneas de código ejecutable por una máquina, haciendo de ese modo que la máquina realice procedimientos como se

describen en esta memoria. Si bien los presentes método y/o sistema se han descrito con referencia a ciertas implementaciones, los expertos de la técnica entenderán que se pueden realizar diversos cambios sin apartarse del alcance de los presentes método y/o sistema, tal como se definen en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, se pretende que los presentes método y/o sistema no estén limitados por las implementaciones particulares divulgadas.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

en unos auriculares de audio (200; 503):

recibir una señal de audio (501) que transporta una pluralidad de canales de audio; y

5 tratar la pluralidad de canales de audio para generar señales estéreo para suministrarlas como salida a unos altavoces izquierdo y derecho (216a, 216b) de los auriculares de audio (200; 503), de manera que el tratamiento comprende:

determinar un valor numérico correspondiente a cuántos canales de audio se transportan en la señal de audio recibida (501); donde la determinación del valor numérico comprende:

10 determinar un nivel de audio en un canal izquierdo y un nivel de audio en un canal derecho de la señal de audio recibida (501) durante un período de tiempo determinado;

determinar que el valor numérico sea uno cuando solo uno del nivel de audio en el canal izquierdo y el nivel de audio en el canal derecho está por encima de un primer umbral durante el período de tiempo determinado;

15 determinar que el valor numérico sea al menos dos cuando el nivel del audio en el canal izquierdo está por encima de un segundo umbral durante el período de tiempo determinado y el nivel del audio en el canal derecho está por encima del segundo umbral durante el período de tiempo determinado;

20 determinar que el valor numérico sea al menos seis cuando un nivel de audio en un canal de altavoz de subgraves y/o en un canal central de la señal de audio recibida (501) está por encima de un tercer umbral durante el período de tiempo determinado;

ajustar los niveles de uno o más de los canales de audio basándose en el valor numérico correspondiente a cuántos canales de audio se transportan en la señal de audio recibida (501); y

combinar la pluralidad de canales de audio para generar las señales estéreo.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la determinación del valor numérico comprende:

25 determinar que el valor numérico sea ocho cuando un nivel de audio en uno o más canales laterales de la señal de audio recibida (501) está por encima de un cuarto umbral durante el período de tiempo determinado.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la determinación comprende determinar que el valor numérico sea seis si el nivel de audio en uno o más canales laterales está por debajo del cuarto umbral durante el período de tiempo determinado.

4. Un sistema que comprende:

unos auriculares de audio (200; 503), comprendiendo los auriculares de audio (200; 503) un circuito de caracterización de señal (504a) que puede hacerse funcionar para:

recibir una señal de audio (501) que porta una pluralidad de canales de audio; y

35 tratar la pluralidad de canales de audio para generar señales estéreo para suministrarlas como salida a unos altavoces izquierdo y derecho (216a, 216b) de los auriculares de audio (200; 503), en donde el tratamiento comprende:

determinar un valor numérico correspondiente a cuántos canales de audio son portados en la señal de audio recibida (501); donde determinar del valor numérico comprende:

40 determinar un nivel de audio en un canal izquierdo y un nivel de audio en un canal derecho de la señal de audio recibida (501) durante un período de tiempo determinado;

determinar que el valor numérico sea uno cuando solo uno del nivel de audio en el canal izquierdo y el nivel de audio en el canal derecho está por encima de un primer umbral durante el período de tiempo determinado;

45 determinar que el valor numérico sea al menos dos cuando el nivel del audio en el canal izquierdo está por encima de un segundo umbral durante el período de tiempo determinado y el nivel del audio en el canal derecho está por encima del segundo umbral durante el período de tiempo determinado;

determinar que el valor numérico sea al menos seis cuando un nivel de audio en un canal de altavoz de subgraves y/o en un canal central de la señal de audio recibida (501) está por encima de un tercer umbral durante el período de tiempo determinado;

5 ajustar los niveles de uno o más de los canales de audio basándose en el valor numérico correspondiente a cuántos canales de audio se transportan en la señal de audio recibida (501); y

combinar la pluralidad de canales de audio para generar las señales estéreo.

5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en el que determinar el valor numérico comprende:

determinar el valor numérico como ocho cuando un nivel de audio en uno o más canales laterales de la señal de audio recibida (501) está por encima de un cuarto umbral durante el período de tiempo determinado.

10 6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en el que determinar el valor numérico comprende:

determinar el valor numérico como seis si el nivel de audio en uno o más canales laterales está por debajo del cuarto umbral durante el período de tiempo determinado.

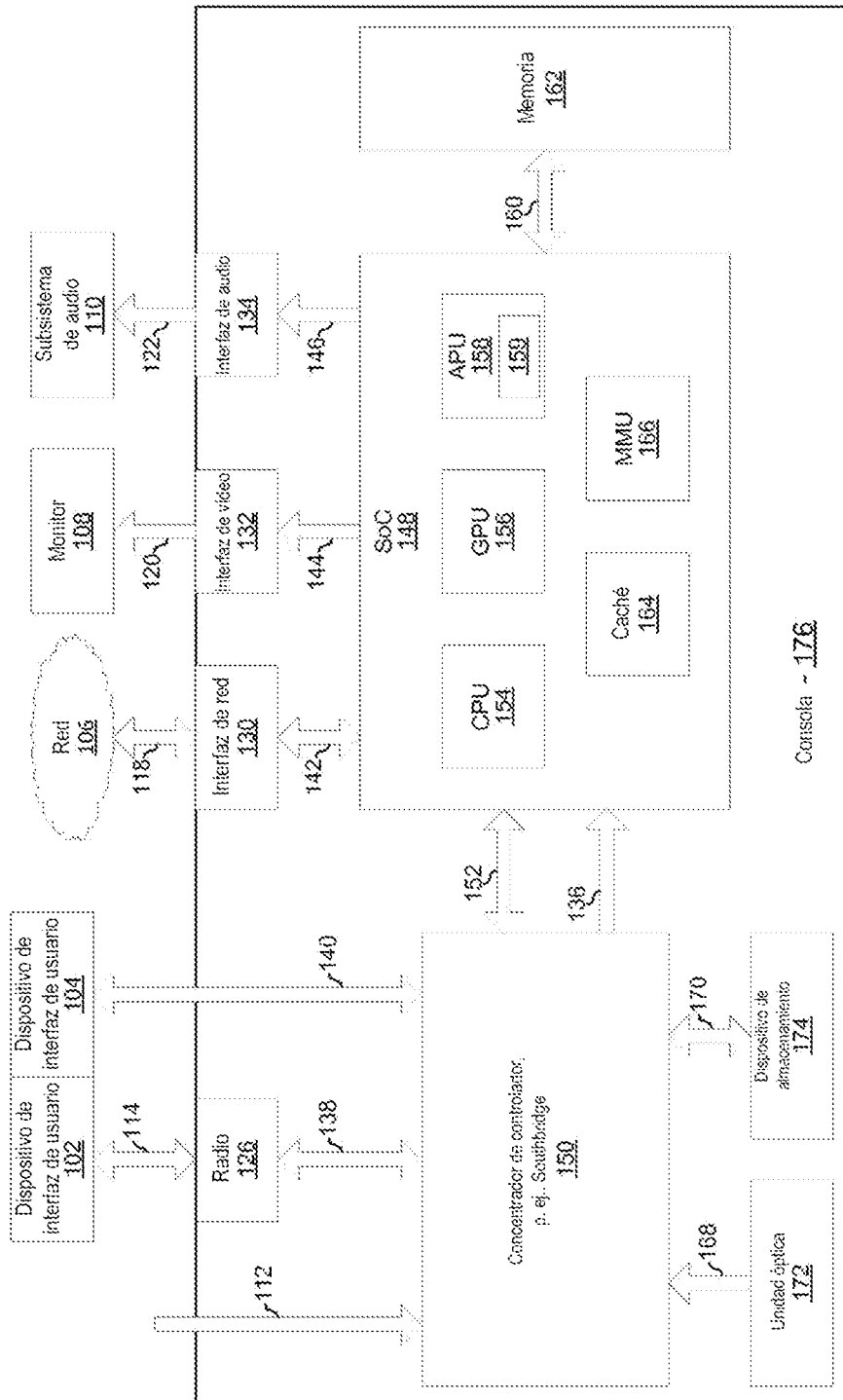


FIG. 1A

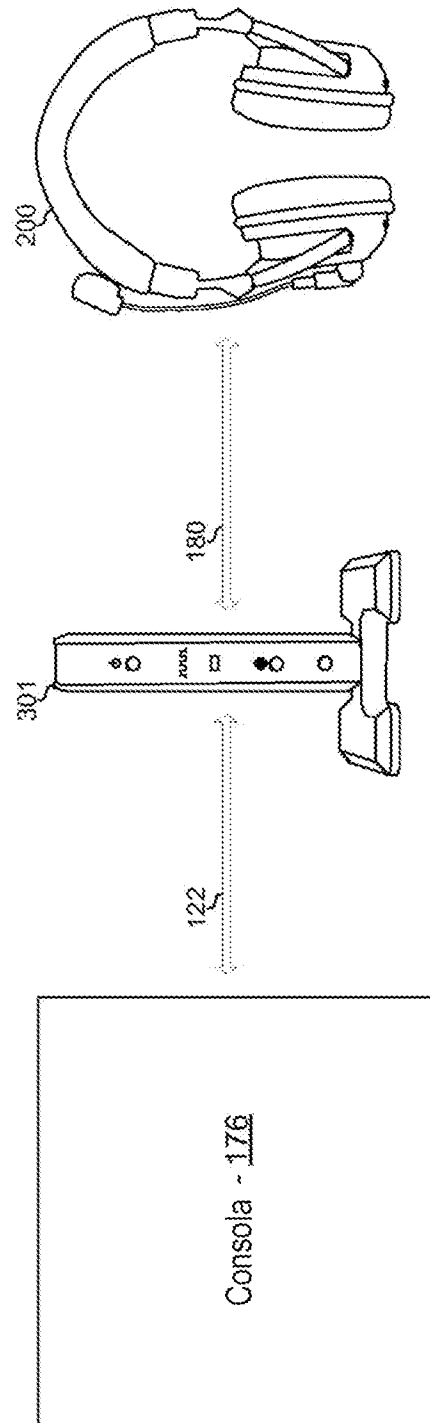


FIG. 1B

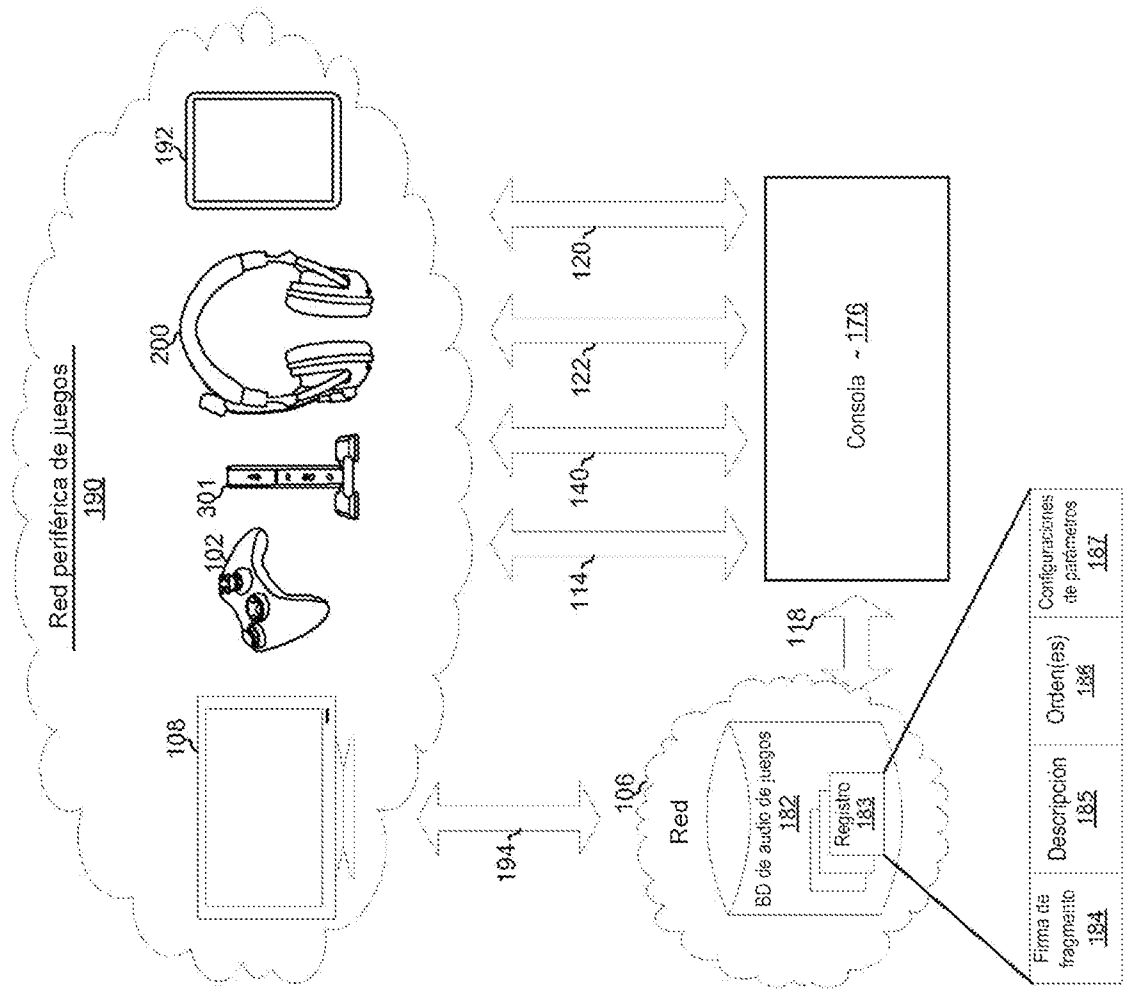


FIG. 1C

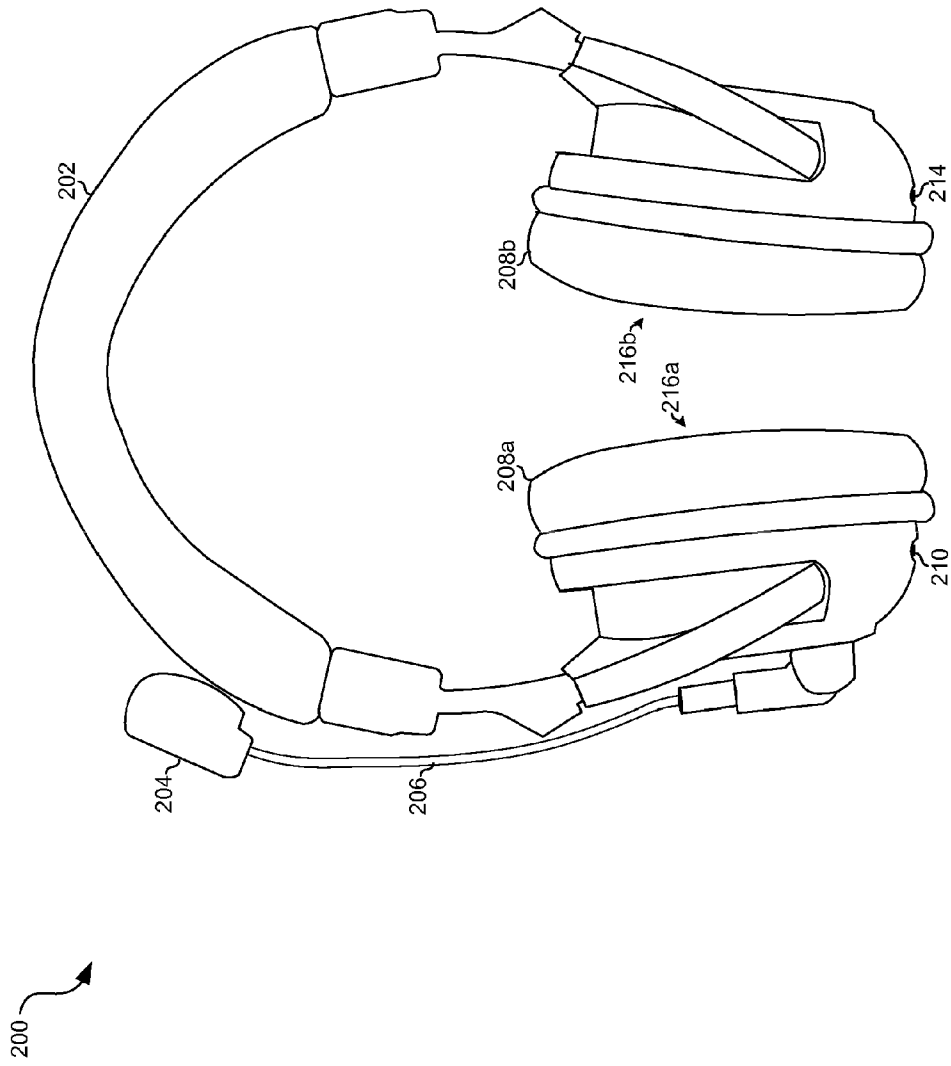


FIG. 2A

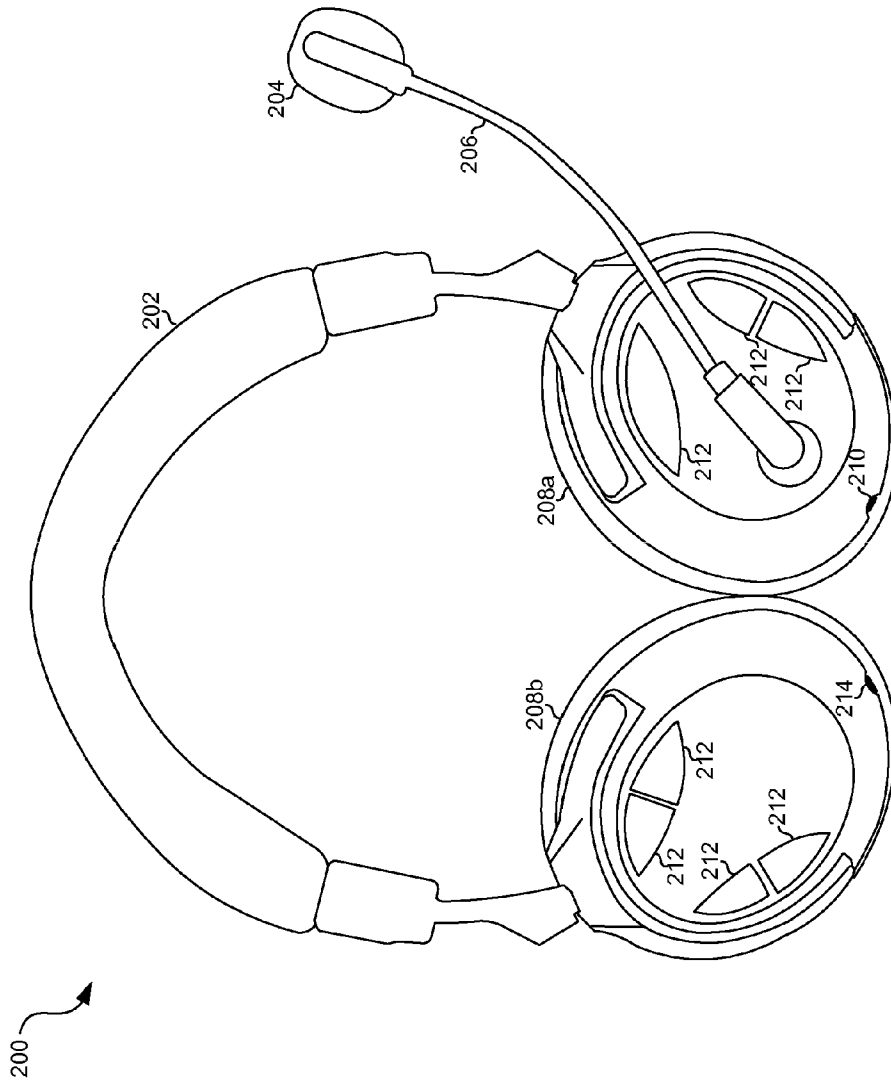


FIG. 2B

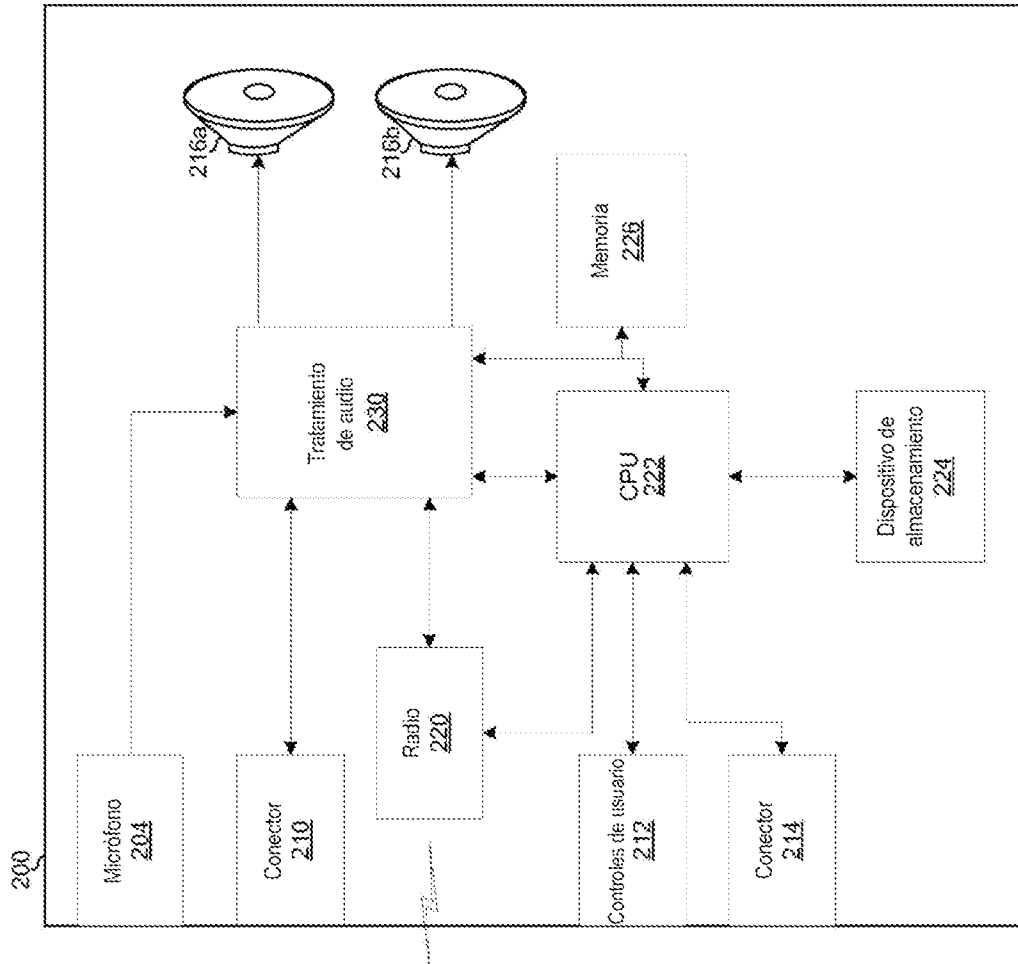


FIG. 2C

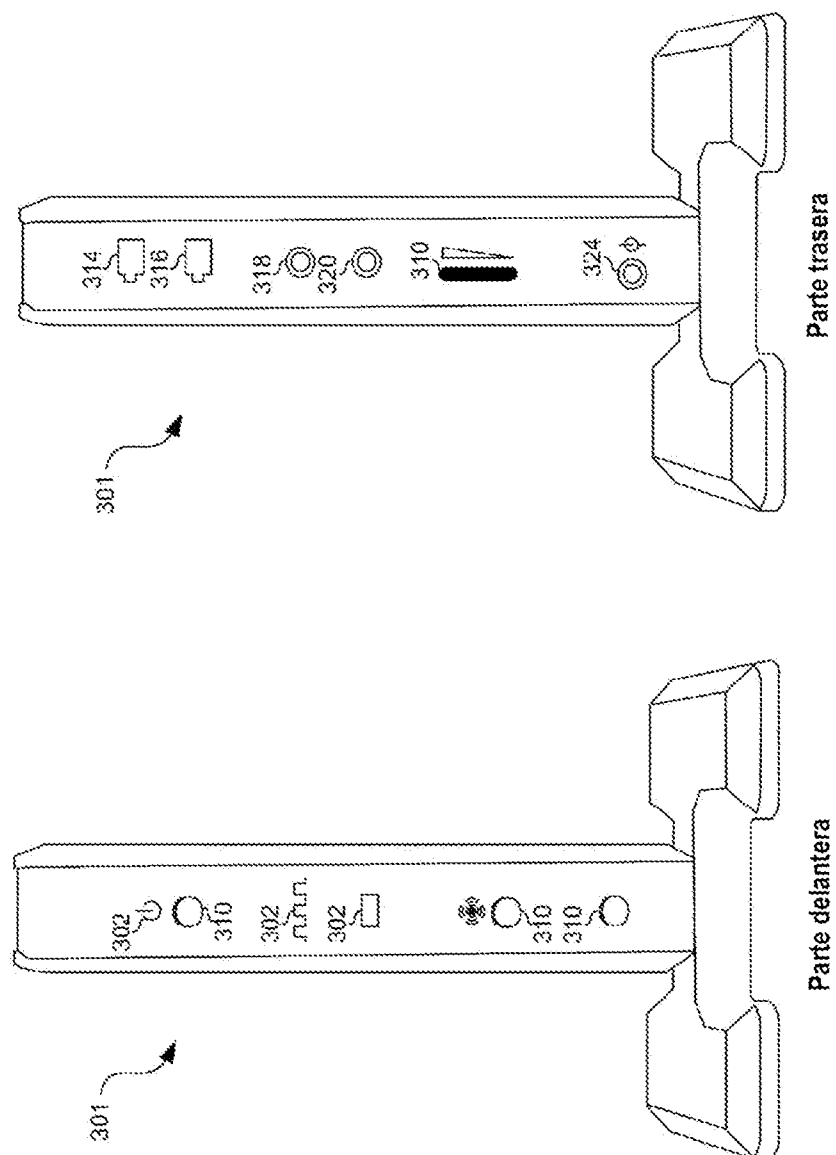


FIG. 3A

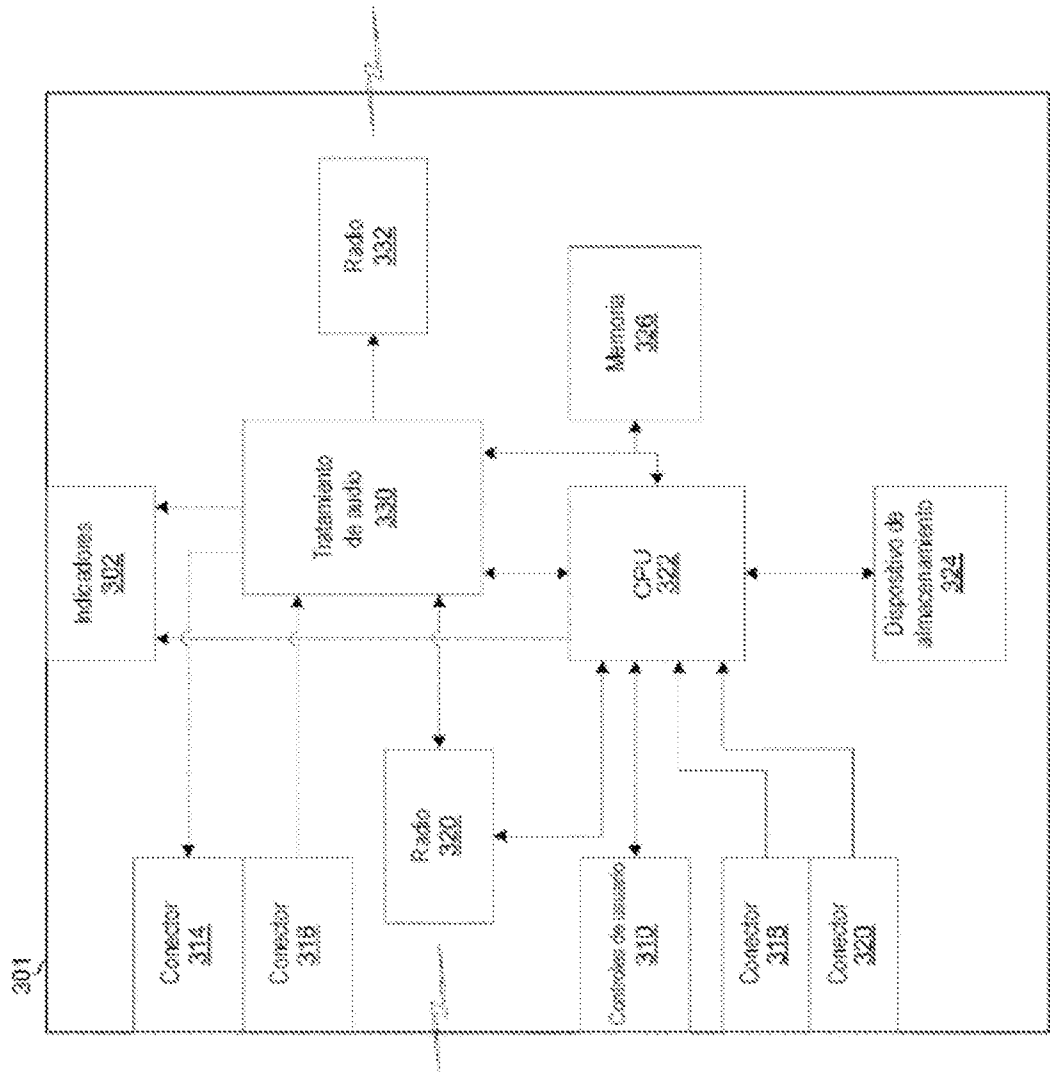


FIG. 3B

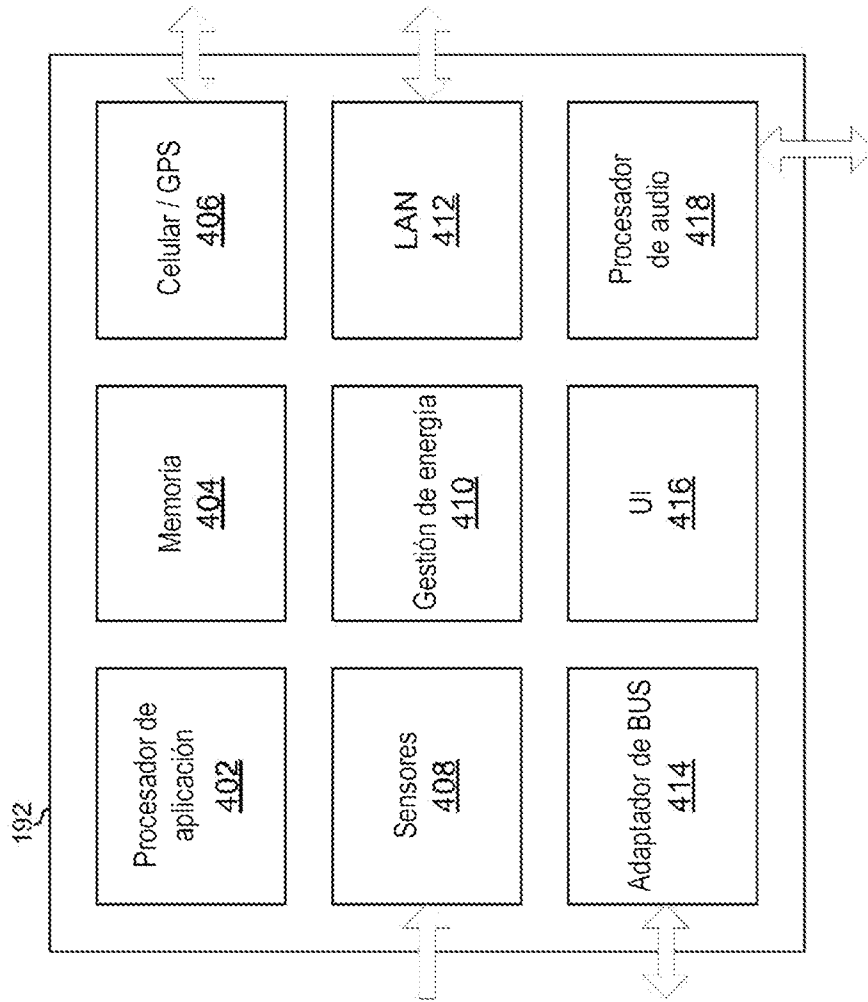


FIG. 4

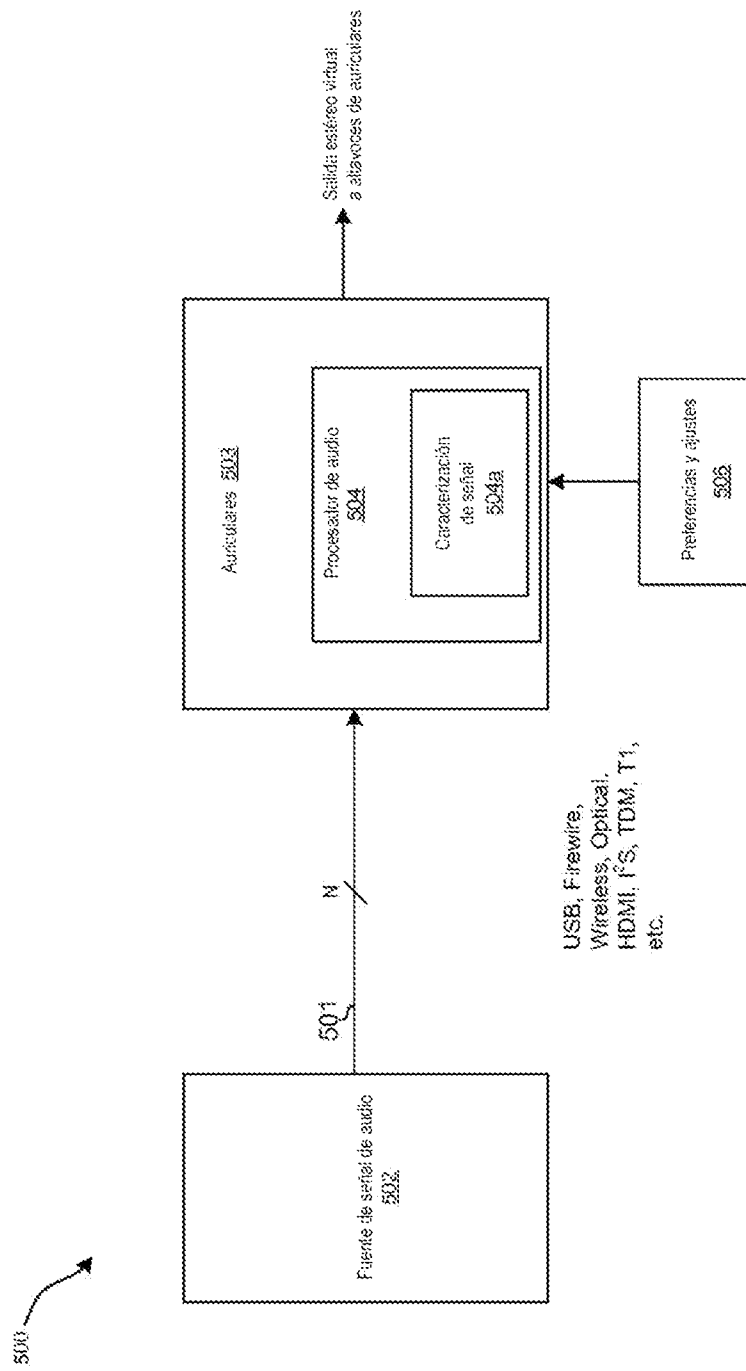


FIG. 5

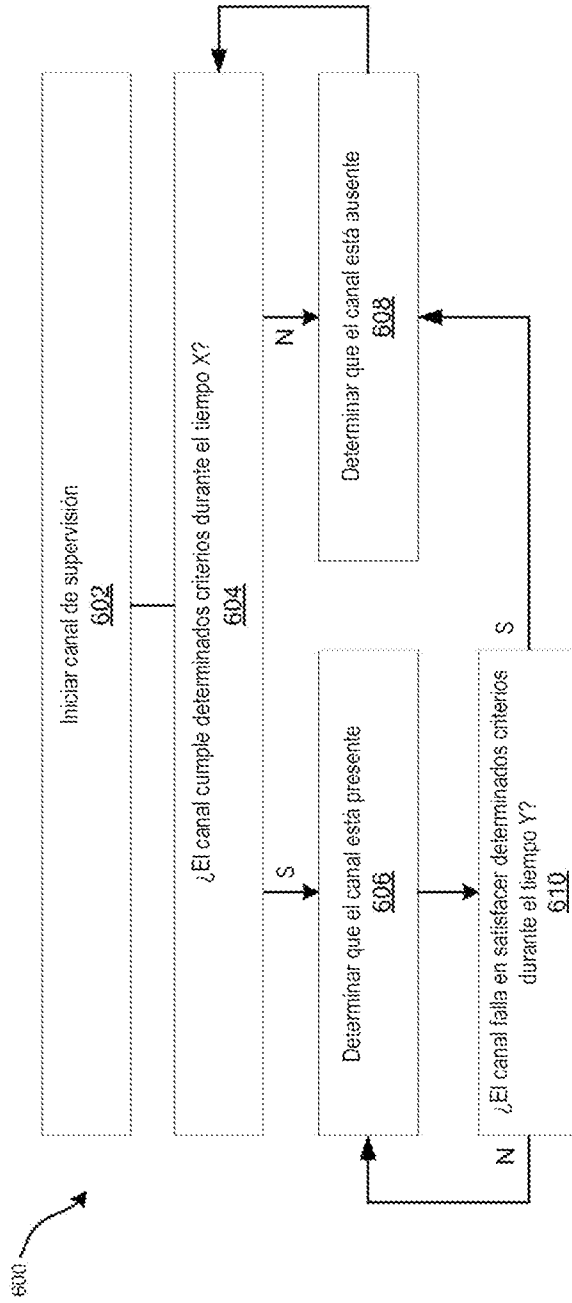


FIG. 6