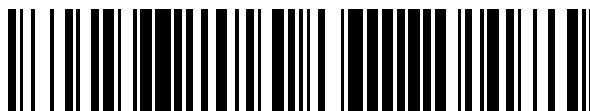


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 637**

51 Int. Cl.:

**H04R 5/033** (2006.01)

**H04S 1/00** (2006.01)

**H04S 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2011 E 11166685 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2410764**

54 Título: **Auriculares de juego con rutas de audio programables**

30 Prioridad:

**19.07.2010 US 365441 P**  
**03.03.2011 US 201113040144**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.12.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BONANNO, CARMINE J.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 647 637 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 de juego con rutas de audio programables

**5 Remisión a solicitud relacionada**

Esta solicitud está relacionada con la solicitud provisional, en trámite junto con la presente, 61/365.441 presentada el 19 de julio de 2010.

**10 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un conjunto de auriculares usado en el campo de videojuegos que se juegan en ordenadores personales o consolas especializadas. Más particularmente, la presente invención se refiere a la mejora de la experiencia de juego modificando los sonidos de voz del juego, chat y micrófono que comprenden las rutas de señales de audio en unos auriculares de juego.

**Antecedentes de la invención**

En el documento de los Estados Unidos 2007/0 242 834 A1 se muestran unos auriculares inalámbricos con un receptor de IR que puede recibir una señal de IR enviada por un transmisor de IR. Previo al transmisor de IR, un procesador digital de señales (DSP) mezcla una pluralidad de corrientes de audio de entrada (por ejemplo, MP3, CD,...) hasta dar una sola cadena de señales como se muestra en la Figura 3. Esta cadena de señales es descodificada por un descodificador dentro de los auriculares y dividida en diferentes canales que pueden ser elegidos por un usuario por medio de un control. El usuario solo puede seleccionar un canal específico o fuente de audio para ser reproducido por los altavoces de los auriculares. No se proporciona una alteración de las señales de audio.

Los auriculares de juego convencionales pueden incorporar modificadores de la señal para mejorar los sonidos del juego, micrófono y chat. Por ejemplo, se puede utilizar una amplificación de bajos para incrementar el realismo del sonido de explosiones en el sonido del juego. O se puede incorporar un amplificador de señal en la señal del chat para amplificar el nivel de voz de otros jugadores, de manera que se puedan oír más fácilmente cuando el sonido del juego aumenta de volumen. Estos modificadores de sonido en auriculares de juego convencionales se implementan normalmente con modificadores de señal fijos y, por lo tanto, adolecen de varios inconvenientes, incluyendo la incapacidad de modificar fácilmente los ajustes de parámetros de los modificadores de sonido o de recuperar fácilmente tales modificaciones.

Un "auricular de juego" típico utilizado con ordenadores personales o consolas de videojuegos, tales como la Microsoft Xbox o Sony PlayStation, combina el sonido del juego con las voces de otros jugadores e incluye un micrófono con brazo colocado cerca de la boca del jugador, permitiendo al usuario chatear con otros jugadores. Este tipo de auriculares de juego permite a los jugadores interactuar verbalmente entre sí mientras escuchan el sonido del juego. Típicamente, se proporcionan tres rutas de audio distintas; una para el sonido del juego, otra para el sonido del chat y otra para el sonido del micrófono. Cada ruta requiere diferentes formas de procesamiento de señal para optimizar su inteligibilidad. Al cambiar los parámetros de estas rutas de sonido independientemente es posible mejorar las características específicas que son únicas para cada ruta, logrando así una mejor experiencia de juego.

Por ejemplo, la Patente de los Estados Unidos 7.283.635 divulga unos auriculares con memoria integrada para almacenar ajustes de parámetros relacionados con las características de funcionamiento de los auriculares que se pueden medir durante la producción de los auriculares y almacenarse en la memoria. Un adaptador central comunica con los auriculares a través de un puerto de comunicaciones en serie. Esta invención tiene por objeto proporcionar un diseño de los auriculares más flexible que permite una prueba fácil y un ajuste rápido de las características de funcionamiento individuales de los auriculares, tanto durante el proceso de fabricación como posteriormente a lo largo de la vida de los auriculares. La presente invención no tiene por objeto mejorar la capacidad de fabricación de los auriculares y, en su lugar, tiene por objeto modificar las rutas de señal discretas para un rendimiento mejorado durante el juego.

Los documentos de los Estados Unidos 5.202.927 y 4.731.850 describen sistemas de audífonos programables. El documento de los Estados Unidos 5.202.927 incorpora un circuito de procesamiento de señal cuyos parámetros están controlados de manera inalámbrica con un dispositivo de teclado externo, de manera que el usuario puede ajustar las características de respuesta de frecuencia del audífono de manera que se adapte mejor a la respuesta de escucha de la persona. El documento de los Estados Unidos 4.731.850 describe un audífono que es programable para tener características electroacústicas óptimas. Los valores de parámetro de un filtro programable y limitador de amplitud se programan en EEPROM para permitir que el audífono se ajuste automáticamente para un rendimiento óptimo para habla, reverberación ambiental y ruido de fondo. Aunque estas invenciones permiten modificar las características del audífono, se pretende que proporcionen un medio de ajuste de la respuesta de frecuencia del audífono de manera que se adapte mejor a las características del oído del usuario. La presente invención no se limita por sí misma al ajuste de la respuesta de frecuencia con el propósito de adaptar la respuesta a las

características del oído del oyente, pero, en su lugar, modifica las tres rutas de sonido en unos auriculares de juego para mejorar el rendimiento de audio de los auriculares durante el juego.

5 El documento de los Estados Unidos 7.903.833 divulga un dispositivo de escucha programable para la cabeza que procesa el audio de los micrófonos situados en las almohadillas auriculares para mejorar la capacidad de un usuario para oír sonidos ambientales en diferentes entornos. La invención incluye un sistema procesador de señales programable para modificar el sonido del micrófono, pero no se dirige al empleo en la presente invención que se emplea para el procesamiento de sonidos específicos para la aplicación de juego de auriculares.

10 La solicitud de la patente de los Estados Unidos 2008/0181424 describe un sistema de anulación de voz y de control de amplitud para un sistema de entretenimiento de audio que suprime la señal de música de manera que pueda ser anulada por una señal de voz. La invención tiene por objeto ser utilizada como parte de un sistema de dirección pública utilizado tanto para comunicaciones de música como de voz. Aunque los sistemas de la técnica anterior proporcionan un medio para permitir que la señal de música se anule bruscamente mediante la señal de voz, el  
15 circuito de anulación de voz en el documento 4.881.123 proporciona una atenuación gradual de la música a un nivel predeterminado por la señal de voz y, después, la señal de música vuelve gradualmente a su nivel normal tras la terminación de la señal de voz. De nuevo, la presente invención difiere de esta invención porque el sonido del juego no se altera, sino más bien se aumenta el volumen del chat.

20 Como un ejemplo, dado que los auriculares cubren ambas orejas, es difícil que el usuario oiga su propia voz cuando habla por el micrófono, haciendo de este modo que hable más alto de lo normal. En consecuencia, como se describe en el documento de los Estados Unidos 7.110.940, una porción de la señal del micrófono se puede redirigir a los altavoces de los auriculares, de manera que el usuario pueda oír su voz mientras habla por el micrófono. Aunque es deseable ajustar el nivel de sonido del micrófono que se retroalimenta a los altavoces de esta forma, es engorroso  
25 hacerlo así porque existe poco espacio en los auriculares para un control de volumen físico para establecer este nivel. Por lo tanto, esta característica de supervisión se implementa normalmente con un nivel de volumen fijo que puede ser demasiado suave o demasiado fuerte para un usuario particular. No es posible ajustar el nivel del monitor del micrófono con un ordenador personal externo y almacenarlo en la memoria local de los auriculares para una fácil recuperación por parte del usuario, permitiendo de este modo que se logre un nivel de supervisión variable sin  
30 necesidad de controles adicionales en los auriculares.

Como un segundo ejemplo, el sonido de juego oído en los auriculares presentará a menudo un rango dinámico amplio mediante el cual un nivel de volumen bajo puede aumentar inmediatamente hasta un nivel de volumen alto, por ejemplo, cuando se produce una explosión u otro evento dinámico en el juego. La dinámica de la sonoridad  
35 puede ser sostenida durante largos periodos de tiempo, por ejemplo, durante una batalla encarnizada en un juego de acción. Como una consecuencia de este rango dinámico amplio, si se fijan las señales de comunicación del chat para un nivel de volumen cómodo durante los pasajes de juego normales, no se pueden oír por encima del sonido de juego fuerte durante los pasajes de juego de sonido más fuerte. En consecuencia, el usuario tiene que ajustar manualmente el nivel del volumen de las señales del chat para compensar los cambios en el nivel del juego. Para  
40 compensar esto, el documento de los Estados Unidos 2010/0040240 describe cómo el nivel de voz del chat se puede incrementar automáticamente a medida que aumenta el nivel de juego, de manera que el volumen del chat siempre permanezca por encima del volumen de juego. En este caso, es deseable ajustar el grado en el que aumenta el volumen del chat en tándem con el volumen del juego. Sin embargo, existe poco espacio en los auriculares para añadir los controles de parámetros requeridos, de manera que este parámetro de amplificación de  
45 ganancia a menudo es fijo y no es ajustable por el usuario. De nuevo, no es posible ajustar la configuración de amplificación de ganancia, así como otras configuraciones relacionadas, tales como los tiempos de ataque y liberación, con un ordenador personal y almacenarla en la memoria local de los auriculares para una fácil recuperación por parte del usuario, permitiendo de esta manera que se logre una característica personalizada de amplificación sin la necesidad de controles adicionales en los auriculares.  
50

Como un tercer ejemplo, el sonido del juego puede ser procesado mediante modificadores de la señal para hacerlo más dinámico o realista durante el juego. Mejoras tales como amplificación de bajos, expansión de estéreo y similares, pueden hacer que el sonido del juego sea más espectacular que el sonido de juego no procesado que emana de la consola o del ordenador personal. Por ejemplo, en algunos juegos es deseable ecualizar la respuesta  
55 de frecuencia del audio del juego para acentuar ciertos sonidos en el juego. Los parámetros para los modificadores de la señal son normalmente numerosos y, por lo tanto, no pueden ser ajustados con controles físicos en los auriculares. En consecuencia, estos parámetros son a menudo fijos y no pueden ser modificados, aparte de encender o apagar los valores fijos con un simple botón. No es posible ajustar una pluralidad de parámetros de modificador de señal con un ordenador personal externo y almacenarlo en la memoria local de los auriculares para una fácil recuperación por parte del usuario, permitiendo de esta manera que se implemente un gran número de  
60 características personalizadas en los auriculares y se controlen fácilmente por el usuario.

Como un cuarto ejemplo, el sonido del juego puede a veces llegar a *crescendos* fuertes inesperados que pueden dañar potencialmente la audición del oyente. Bajar el volumen para compensar los sonidos más altos hace más  
65 difícil oír sonidos más suaves y, por tanto, es raramente realizado por el usuario. Por lo tanto, sería deseable limitar automáticamente el volumen máximo de los auriculares para proteger la audición del usuario.

A partir de estos ejemplos, es evidente que se pueden modificar muchos parámetros de sonido del juego para mejorar la experiencia del juego, aunque la mayoría de los auriculares de juego no permiten la modificación de parámetros para ajustar el sonido. Incluso en los pocos casos en los que se pueden ajustar varios parámetros con controles físicos, tales como potenciómetros, interruptores y similares, cada vez que los auriculares se utilizan con un juego diferente, o por un usuario diferente, el usuario debe ajustar individualmente estos parámetros múltiples a sus requisitos o preferencias personales. Este método de ajuste hace difícil establecer los parámetros deseados por cada usuario y reproducir exactamente las configuraciones específicas deseadas por el usuario.

Los auriculares de juego se utilizan en diferentes entornos que requieren varios ajustes de los parámetros modificadores del sonido. Por lo tanto, es deseable proporcionar un medio automatizado para establecer estos parámetros para procesar las rutas de señal de juego, voz y chat en formas que puedan mejorar la experiencia de juego. Existen muchos métodos diferentes en los cuales se pueden procesar estas señales, muchos de los cuales se describirán en este documento. Cada método de modificación de la señal requiere el establecimiento de múltiples parámetros para controlar el efecto específico.

Existen varios problemas con la modificación de una pluralidad de parámetros.

Un problema es que es engorroso para el usuario establecer y ajustar múltiples parámetros si los controles están situados en los auriculares debido al número de controles y a la complicación de manipulación de los controles situados en las almohadillas auriculares o en el cable de conexión. En las manifestaciones actuales de estos auriculares se colocan varios botones y controles sobre las almohadillas auriculares, controlando cada uno un parámetro específico tal como volumen de juego, amplificación de bajos y similares. Debido al espacio limitado en unos auriculares, el número y la situación de los controles físicos es muy limitado y, por lo tanto, solo unos pocos parámetros pueden ser ajustados por el usuario.

Otro problema es que el usuario no puede ver los controles colocados en las almohadillas auriculares mientras lleva puestos los auriculares, haciendo difícil saber qué parámetro se cambia cuando se manipulan los controles.

Otro problema es que es difícil ajustar una pluralidad de configuraciones de parámetros sin una interfaz visual que presente todos los controles de una manera lógica, para que puedan ser ajustados y almacenados para una fácil recuperación. El gran número de parámetros que se puede ajustar hace poco factible proporcionar controles de hardware para configurar los parámetros. Por lo tanto, sería deseable utilizar un software de ordenador para ver y controlar los parámetros de una manera conveniente y lógica en una pantalla de ordenador.

Otro problema es que las implementaciones de hardware fijo de los circuitos de modificación del sonido hacen que sea difícil que el usuario modifique y reemplace los efectos utilizados para modificar las rutas de audio con variaciones personalizadas que sean deseables para el usuario. En su lugar, el usuario debe conformarse solamente con los efectos proporcionados de fábrica por defecto.

Otro problema de las implementaciones de hardware fijo de circuitos de modificación de sonido es que no se puede actualizar fácilmente a nuevas configuraciones. La naturaleza fija del diseño limita de forma inherente la capacidad de cambiar las rutas de enrutado y procesamiento de señal para mejoras o cambios del diseño original.

Cuando se utilizan auriculares para juegos de ordenadores personales, es posible implementar el sistema de modificación de sonido en el software que se ejecuta en el ordenador personal. Un problema con esta implementación es que la porción de modificación del sonido de los auriculares no reside dentro de los propios auriculares, sino más bien en el software del ordenador personal. Es deseable tener el hardware de modificación del sonido y los ajustes de parámetros para modificar las rutas de sonido residiendo dentro los auriculares y que no requieran un sistema informático externo para modificar, almacenar y recuperar los ajustes. De esta manera, los modificadores de sonido llegan a ser parte de los auriculares y el usuario puede utilizar los mismos modificadores de sonido sin importar si está utilizando los auriculares en su ordenador personal, en una consola de videojuegos o en el ordenador de otro jugador.

### **Objetivo de la invención**

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar unos auriculares de sistema de juego mejorados con rutas de audio programables.

Otro objetivo es la provisión de tal sistema de auriculares de juego mejorado con rutas de audio programables que supere los inconvenientes mencionados anteriormente.

### **Sumario de la invención**

Este objeto se resuelve por un sistema de auriculares de acuerdo con la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas de la invención se mencionan en las reivindicaciones dependientes.

Unos auriculares que proporcionan señales de audio de juego, señales de audio de chat y señales de audio de micrófono a un usuario está provisto de un procesador de señal programable para modificar individualmente las señales de audio y una memoria configurada para almacenar una pluralidad de ajustes de parámetros de procesamiento de señal seleccionables por el usuario que determinan el modo por el cual las señales de audio serán alteradas por el procesador de señal. Los ajustes de parámetros forman colectivamente un preajuste y uno o más controles accionables por el usuario pueden seleccionar y activar un preajuste a partir de la pluralidad de preajustes almacenados en la memoria. Los parámetros almacenados en el preajuste seleccionado pueden cargarse en el procesador de señal, de manera que las características de sonido de las rutas de audio sean modificadas de acuerdo con los ajustes de parámetro en el preajuste seleccionado.

La presente invención mejora considerablemente la versatilidad y el rendimiento de audio de unos auriculares de juego al reemplazar la modificación de señal fija con una modificación de señal programable que permite la personalización de las rutas de sonido para optimizar y personalizar el rendimiento de audio para el juego que se está jugando. La versatilidad proporcionada por la invención permite lograr un rendimiento de audio significativamente mejorado de unos auriculares de juego mientras hace más fácil que el usuario controle y tenga acceso a las características mejoradas.

### Breve descripción de los dibujos

Los objetivos, características y ventajas anteriores y otros se harán más fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción, haciéndose referencia al dibujo adjunto en el que:

Las Figuras 1a, 1b, 1c y 1d muestran diversos ajustes de los auriculares de juego de acuerdo con la invención;  
La Figura 2 es una vista esquemática de la presente invención;

La Figura 3A es un diagrama esquemático que ilustra un sistema de acuerdo con la invención;

La Figura 3B es un diagrama de una conexión para el sistema de la presente invención;

Las Figuras 4, 5, 6 y 7 son diagramas esquemáticos de sistemas de acuerdo con la invención;

La Figura 8 es una vista que ilustra la relación entre los elementos de la invención y una interfaz de programación;

La Figura 9 es un diagrama que ilustra la relación entre controles de auriculares y una interfaz de programación;

Las Figuras 10A y 10B muestran un ajuste de acuerdo con la invención; y

Las Figuras 11 y 12 son diagramas esquemáticos que ilustran aspectos adicionales de la invención.

### Descripción detallada

Como se ve en la Figura 1a, el circuito de procesador está situado dentro de la almohadilla auricular con controles a lo largo del perímetro. La Figura 1b muestra unos auriculares de juego inalámbricos 3 con el circuito de procesador situado en la unidad transmisora que envía una señal inalámbrica al auricular 3. En este caso se producirá la modificación del sonido en el lado del transmisor en lugar de en el lado de los auriculares, pero el mismo efecto se lograría como si ocurriera la modificación del sonido en los auriculares 3. Los auriculares 3 pueden tener controles que, cuando se activan, envían una señal a la unidad transmisora para controlar el circuito de procesador dentro del transmisor. La Figura 1c muestra unos auriculares 3 con cable con el circuito de procesador situado en una carcasa colocada en algún punto a lo largo del cable que conecta los auriculares a la fuente de audio de juego, en lugar de en los propios auriculares 3. La Figura 1d muestra cómo el circuito de procesador puede ser incorporado en un accesorio de auriculares encerrado en una carcasa separada con conectores para unir unos auriculares 3 a la carcasa, por lo que se consigue el mismo efecto que si la invención estuviera incorporada como parte de los propios auriculares 3.

Además, la invención es igualmente efectiva en auriculares de múltiples altavoces como se encuentra en auriculares estéreo. Por lo tanto, aunque esta descripción de la invención se limita a su aplicación en auriculares de juego estéreo, los auriculares de juego de múltiples altavoces 3 que incorporan la modificación de las señales de juego, chat y micrófono, también se anticipan como extensiones obvias de la presente invención.

La Figura 2 muestra una configuración de auriculares de juego típica con una videoconsola en la que las tres señales de audio principales fluyen entre una videoconsola 1 XBOX y un controlador 2 de juego portátil a los auriculares 3 de juego. Estas señales fluyen en las rutas de audio 4, 5 y 6 para el sonido del juego, el sonido del chat de voz de los jugadores en línea y el sonido del micrófono situado en los auriculares 3. En una consola PlayStation u ordenador personal, las señales de chat y de micrófono vuelven a la consola, en lugar de enrutarse al controlador portátil, pero esto no cambia los principios descritos en la presente invención puesto que el concepto básico de tres corrientes de audio discretas es el mismo.

El sonido de juego 4 y las señales de chat 5 se mezclan normalmente entre sí y se amplifican dentro de los auriculares 3 y, después, se enrutan a los altavoces 8 de los auriculares. La señal 6 del micrófono se enruta a la consola de videojuego a través del controlador de juego 2 y una porción de la señal del micrófono también se mezcla con las señales de juego y de chat, de modo que el usuario pueda oír su propia voz en los altavoces 8.

La figura 3A muestra cómo la invención modifica las tres rutas de señal dentro de unos auriculares de juego típicos con secciones de procesamiento de señal individuales. La señal de juego 4 es procesada por la sección de procesamiento de señal 2, la señal de chat 3 es procesada por la sección de procesamiento de señal 4 y la señal de micrófono 5 es procesada por la sección de procesamiento de señal 6. Estas tres señales se suman, cada una con sus propios niveles de volumen, y la señal sumada se enruta a un amplificador 7 que acciona los altavoces 8 de los auriculares. La señal de micrófono procesada también se enruta a la consola de videojuegos. Una Unidad de Micro-Controlador (MCU) 9 se utiliza para configurar los ajustes en cada sección de procesamiento de señal por los valores almacenados en la memoria no volátil de lectura/escritura 10.

Los ajustes de parámetros de cada sección de procedimiento de señal puede ser editada en software que se ejecuta en un ordenador personal 11 que está conectado a la MCU 9 por medio de un Bus Universal en Serie (USB) u otro tipo de identificación de datos 12. Con esta configuración, el usuario puede editar los ajustes en las secciones de procesamiento de señal utilizando el software de ordenador personal y, después, transferir los datos desde el software de edición de ordenador personal a la unidad de memoria 10 a través de la MCU 9 a través del enlace de datos 12. Una vez que se transfieren los datos, el enlace de datos 12 se puede desconectar, permitiendo que los auriculares 3 sean reconfigurados de acuerdo con los ajustes almacenados en la unidad de memoria 10 presionando los botones de control 13. Así, la invención permite al usuario configurar las tres rutas de procesamiento de señal en los auriculares 3 y optimizar el sonido del juego, y almacenar una pluralidad de diferentes ajustes de parámetros en la unidad de memoria de manera que se pueda acceder fácilmente a los ajustes al presionar los controles en los auriculares 3, tal como un botón o mando de control.

Como alternativa, los datos pueden ser transferidos desde el ordenador personal 11 al auricular 3 por medio de un enlace de RF, como se muestra en la Figura 3B. En este caso, el ordenador personal 11 se conecta a un transmisor de RF 2a que usa la transmisión de RF para transferir los datos a un receptor de RF 3a en los auriculares 3. Los datos de este receptor 3a se envían a la MCU 9 que transfiere los mismos a la memoria local 10. Esta configuración es muy parecida a la configuración mostrada en la figura 3A, con la excepción de que se coloca un enlace de RF entre el ordenador personal 11 y los auriculares 3 para transferencia de datos.

Con referencia de nuevo a la figura 3A, se proporciona un notificador de voz 14 o dispositivo de reproducción digital que es capaz de almacenar una pluralidad de grabaciones digitales que pueden ser activadas por señales de control de la MCU 9 en respuesta a la entrada del usuario o a la actividad del sistema. Esto se puede usar, por ejemplo, para notificar al usuario que la batería de los auriculares está casi agotada, para indicar qué preajuste está activo cuando se presiona un botón en los auriculares, y así sucesivamente. Por lo tanto, no sería necesario que el usuario vea qué control específico ha sido activado con el fin de saber el estado del control, porque la notificación de voz anunciará el estado. Por ejemplo, con referencia a la Figura 3A, se puede configurar el botón de control de preajuste 13 de tal manera que, cuando se presiona, las secciones de procesamiento de señal de 2, 4 y 6 se reconfiguran de acuerdo con los datos almacenados en la unidad de memoria 10 y, en ese momento, el dispositivo de reproducción de voz 14 reproduce una señal grabada digitalmente anunciando al usuario el número de preajuste que ha sido seleccionado.

La MCU 9 se puede conectar a un ordenador personal 11 a través de la interfaz de datos 12, permitiendo que las grabaciones digitales sean transferidas entre el notificador de voz 14 y el ordenador personal 11. Es por lo tanto otro aspecto único de esta invención proporcionar un medio para modificar los registros de voz en el dispositivo de reproducción de voz al permitir que el usuario grabe diferentes sonidos en el ordenador personal 11 y transfiera las grabaciones al notificador de voz 14 a través del enlace de datos 12. Este puede ser utilizado, por ejemplo, para reemplazar los registros de voz preestablecidos de fábrica en el notificador de voz con grabaciones creadas por el usuario o con grabaciones descargadas de un sitio web de Internet u otra fuente remota de almacenamiento de datos. Como un ejemplo de aplicación práctica de esta característica, se puede usar un programa de software que se ejecute en el ordenador personal 11 para registrar nuevas notificaciones de voz y las notificaciones se pueden editar según el usuario desee. Estas versiones editadas pueden entonces ser transferidas de regreso al dispositivo de reproducción a través de la conexión de datos 12 a la MCU 9 para reemplazar o modificar las notificaciones de voz originales con versiones personalizadas de su propia voz o la voz de otros.

Como un segundo ejemplo de una aplicación práctica de esta característica, las notificaciones de voz se pueden descargar de una ubicación remota, tal como un sitio web de Internet, que aloja diferentes tipos de notificaciones de voz. Esto permitiría el reemplazo de las notificaciones de voz instaladas con notificaciones de voz registradas en un idioma diferente, o con voces de famosos, etc. El usuario puede descargar las notificaciones de voz del sitio web de Internet en el ordenador personal y luego transferir las notificaciones de voz al notificador de voz en los auriculares 3 a través de la conexión de datos entre el ordenador personal 11 y la MCU 9.

Para mejorar el nivel de señal-ruido de los auriculares 3, cada una de las rutas de señal incorpora una puerta de ruido 13a que silencia la señal de entrada siempre que caiga por debajo de un nivel umbral preestablecido. Por ejemplo, una de las quejas más comunes de los usuarios de auriculares de juego es que el ruido de fondo de la sala es recogido por el micrófono y escuchado por otros jugadores en línea. La puerta de ruido en la ruta de señal de micrófono proporciona, por lo tanto, un método para eliminar el ruido de fondo al silenciar la ruta de señal del micrófono, a menos que la señal de voz exceda un umbral preestablecido.

Para proteger la audición del oyente es deseable limitar el máximo nivel de volumen de los auriculares 3. Por lo tanto, la ruta de salida principal incorpora un limitador de volumen 14a con un umbral variable que puede ser establecido por el usuario para limitar el nivel de señal de salida para que no exceda la amplitud predeterminada.

5 Como se describe en la Figura 3A, la invención incorpora una cadena de procesamiento de señal separada para las rutas de señal de juego, de chat y de micrófono. Este procesador de señales se implementa normalmente con un procesador digital de señales (DSP) que puede programarse para procesar las rutas de señal entrantes según se desee. Los elementos de procesamiento de señal en cada ruta se seleccionan para modificar de manera óptima los aspectos clave de la ruta de señal ajustando parámetros que determinan la manera en la cual se altera la señal.  
10 Estos parámetros son programables por el usuario y pueden ser almacenados en memoria no volátil 10 para una fácil recuperación.

Las descripciones de las secciones de procesamiento de señal en el presente documento son simplemente ejemplos de implementaciones típicas de las etapas de procesamiento discretas y son posibles otras variaciones. La invención pretende proporcionar medios para modificar las rutas de audio con elementos de procesamiento de señal y la implementación específica descrita en el presente documento no pretende limitar el alcance de las posibles formas en las que los elementos de procesamiento de señal pueden ser combinados, secuenciados o modificados.

La Figura 4 ilustra los elementos de procesamiento individuales en la sección de procesamiento de señal para la ruta de audio del juego. Esta realización particular se muestra aquí con el propósito del ejemplo y se entiende que se pueden realizar modificaciones o adiciones a esta ruta por los expertos en la materia del procesamiento de audio y que tales modificaciones o adiciones no afectan al principio básico cubierto por la presente invención.

Con referencia a la Figura 4, el sonido de juego no procesado 1 es primero procesado por la puerta de ruido 13a que elimina el ruido no deseado de la señal de juego al silenciar la ruta de audio, siempre que el nivel de audio del juego caiga por debajo de un umbral preestablecido. El usuario puede programar esta configuración de umbral para compensar diferentes niveles de ruido en el sonido del juego.

La segunda etapa comprende dos secciones. La primera es un ecualizador de frecuencia 13b que amplifica o atenúa las frecuencias específicas de interés en el sonido de juego, de manera que el intervalo de frecuencia pueda optimizarse para el intervalo de sonido deseado. La segunda es un expansor de volumen 13c que refuerza la amplitud del sonido del juego, siempre que la amplitud esté por debajo de un umbral establecido por el usuario. De esta manera, solamente aquellos sonidos que se encuentran dentro de la banda de frecuencia preestablecida y que están por debajo del umbral se incrementarán en volumen. Esto es útil, por ejemplo, para amplificar sonidos con características de frecuencia específicas que son menores en volumen que otros sonidos en el juego, tales como pasos en la distancia. Un control de equilibrio 13d permite al usuario ajustar la cantidad de sonido procesado y no procesado.

Este elemento de procesamiento de señal particular es un aspecto único de esta invención que aborda un problema común cuando se utilizan unos auriculares de juego, concretamente, la incapacidad para oír sonidos bajos sin reforzar también los sonidos más altos. Por ejemplo, con el fin de oír pisadas tenues en la distancia, se debe subir el nivel de volumen maestro de todos los auriculares para reforzar el nivel de la señal de juego. Esto aumenta inadvertidamente el volumen de todos los sonidos en lugar de solo los sonidos suaves de interés, haciendo de este modo que los sonidos de explosiones o disparos de pistola sean demasiado altos. Para compensar este efecto inadvertido, este procesamiento de señal permite reforzar solamente las señales en un intervalo de frecuencia limitado que se encuentra por debajo de un umbral preestablecido mientras que no afecta al volumen de sonidos más altos que están por encima del umbral. Así, por ejemplo, el usuario puede ajustar los parámetros para reforzar el volumen de ciertos sonidos, tales como pasos o la tracción de la anilla en una granada, y no reforzar otros sonidos fuera del intervalo de frecuencia seleccionado.

La siguiente etapa 13e es un ecualizador de frecuencia similar a 13b que amplifica o atenúa las frecuencias específicas de interés en el sonido del juego. Esto puede usarse, por ejemplo, para reforzar los bajos. La siguiente etapa 13f es un expansor de estéreo que ensancha el campo de sonido estéreo para hacer más acentuados los sonidos del juego en los lados izquierdo y derecho que los sonidos en el centro. La etapa final es un limitador de volumen 13g que permite limitar la amplitud máxima del audio del juego para proteger la audición de los usuarios de ser dañado por sonidos excesivamente fuertes. El sonido final de juego procesado se enruta, entonces, a un mezclador que se describe en una sección posterior del presente documento.

La Figura 5 ilustra el procesador de señales (6p) para la ruta de audio del micrófono. En esta realización particular, mostrada aquí con el propósito del ejemplo, el sonido de micrófono no procesado 6 es procesado primero mediante una puerta de ruido 13h. Esto elimina el ruido no deseado de la señal del micrófono al silenciar la ruta de audio siempre que el nivel de entrada del micrófono caiga por debajo de un umbral preestablecido. Por ejemplo, esto se puede utilizar para eliminar el ruido de fondo en la sala mediante la configuración del umbral justo por encima del nivel de ruido ambiental y por debajo del nivel de la señal del micrófono. De este modo, siempre que el usuario habla al micrófono, la puerta de ruido dejará pasar la señal de voz mientras bloquea el ruido de fondo cuando no hay señal de habla. La siguiente etapa 13i es un control de nivel que limita el nivel de micrófono máximo de manera que la

señal no se sobrecarga si el usuario habla demasiado cerca del micrófono. La siguiente etapa es un variador de tono 13j que cambia el tono de la voz para hacerlo más alto o más bajo. Esto es útil si el usuario desea ocultarse cuando es oído por otros jugadores. Un control de equilibrio 13k ajusta la cantidad de voz con variación de tono y de voz normal, de manera que las dos se pueden mezclar y combinar en cualquier proporción. Un ecualizador de frecuencia 13m permite adaptar la respuesta de frecuencia de voz. La señal de micrófono procesada se enruta a la consola de videojuegos. Un control de equilibrio 131 enruta la señal de micrófono al amplificador de los auriculares de manera que el usuario puede oír la voz no procesada o procesada en los auriculares 3. Un control de volumen de monitor de micrófono en la etapa de mezclado de salida, descrito más adelante en el presente documento, ajusta el nivel de la señal de micrófono oída en los auriculares.

La Figura 6 ilustra la sección de procesamiento de señal para la ruta de audio de chat. En esta realización particular, mostrada aquí con el propósito del ejemplo, el sonido de chat no procesado 6 es procesado primero por una puerta de ruido 13n que elimina el ruido no deseado de la señal de chat al silenciar la ruta de audio siempre que el nivel caiga por debajo de un umbral preestablecido. El usuario puede programar esta configuración de umbral para compensar diferentes niveles de ruido de chat. Esto puede ser utilizado, por ejemplo, para eliminar el ruido de fondo digital que normalmente emana de la salida de chat del controlador de juego de la XBOX. La siguiente etapa 13o es un control de nivel cuya ganancia se establece por la salida del Detector de Amplitud 13p. La señal de control de salida varía en respuesta a la amplitud del sonido de juego procesado de manera que incrementa la ganancia del control de nivel 13o a medida que aumenta el volumen de juego, incrementando así el volumen de chat en proporción al volumen de juego. El nivel máximo de ganancia para el control de nivel 13o es programable por el usuario, de manera que la cantidad de efecto de refuerzo de chat puede ser controlada para un efecto óptimo. La siguiente etapa 13q es un ecualizador de frecuencia que permite adaptar la respuesta de frecuencia de chat. El sonido de chat procesado final se enruta a un mezclador en la sección de salida, descrito a continuación.

La Figura 7 ilustra la ruta de señal para la sección de salida, en la que un mezclador 13r combina las señales procesadas de juego, de chat y de micrófono junto con la señal de notificación de voz, cada una con su propio control de volumen de manera que pueden equilibrarse individualmente. La salida mixta se enruta a un limitador de volumen 13s que limita el nivel de señal enviado al amplificador de los auriculares, protegiendo de este modo la audición del usuario de sonidos excesivamente fuertes en la señal de audio mixta. Al final de la etapa de procesamiento, un control de volumen maestro 13t ajusta el nivel de señal final para los auriculares, y el amplificador 7 acciona los altavoces 8 de los auriculares.

Un aspecto clave de la presente invención es permitir al usuario modificar las características de sonido de la ruta de señal particular al controlar los parámetros en cada una de las etapas de procesamiento de señal dentro de la ruta. Cada etapa de procesamiento incluye una pluralidad de parámetros haciendo que sea físicamente imposible proporcionar suficientes controles en los auriculares 3 para ajustar los parámetros. En su lugar, la invención proporciona un medio para ver y editar estos parámetros con un programa de software que se ejecuta en un ordenador personal 11 conectado a los auriculares 3 mediante una interfaz de datos, tal como, una conexión en serie USB. El programa de software presenta todos los parámetros que pueden ser modificados en los auriculares, incluyendo parámetros de procesamiento de señal, ajustes de volumen, ajustes operacionales y similares.

La Figura 8 ilustra una implementación típica de los controles de software para las etapas de procesamiento de señal en la ruta de procesamiento de señal de sonido de juego. El software presenta un grupo de controles en pantalla que pueden ser manipulados con un ratón de ordenador. Cada control se corresponde con un parámetro específico en las etapas de procesamiento de señal, como se muestra en las flechas de la Figura 8. Estos ajustes de control en pantalla permiten que los parámetros sean vistos y editados en "tiempo real", de manera que los resultados de los cambios puedan ser oídos mientras se escucha cómo afecta al sonido en los auriculares 3.

Después de editar estos ajustes de parámetros utilizando el panel de control de software, los ajustes se pueden guardar como un "preajuste" en la unidad de disco duro del ordenador personal para la recuperación futura o transferirse a la memoria de los auriculares 10. Cuando se transfieren a la memoria de los auriculares 10, se puede acceder a estos preajustes presionando un botón en la almohadilla auricular 8 de los auriculares o dispositivo de control externo.

La Figura 9 ilustra cómo los botones de los auriculares corresponden a los ajustes preestablecidos de software almacenados en la memoria 10. En el presente ejemplo, ocho preajustes de software etiquetados 1 B 8 se muestran a continuación de un noveno preajuste alternativo marcado como principal. El número real de preajustes es irrelevante y puede ser mayor o menor que lo aquí ilustrado.

Presionar el botón de preajuste en la almohadilla auricular izquierda conmuta a través de los ocho preajustes almacenados en la memoria local 10. Presionar el botón principal en la almohadilla auricular derecha conmuta a un noveno preajuste. Esto permite al usuario conmutar entre cualquiera de los ocho preajustes y el preajuste principal, simplemente presionando el botón principal.

Como se ha indicado con anterioridad, un preajuste "maestro" comprende tres sub-preajustes para la ruta de micrófono, chat y juego. Se selecciona la combinación de estos tres sub-preajustes que constituyen un preajuste



maestro. Estos preajustes se pueden nombrar, guardar, recuperar de la memoria y borrar utilizando los controles ilustrados.

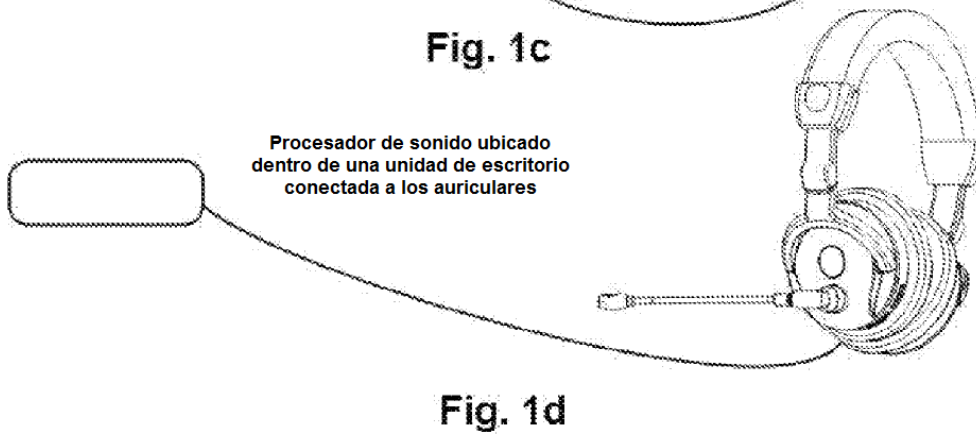
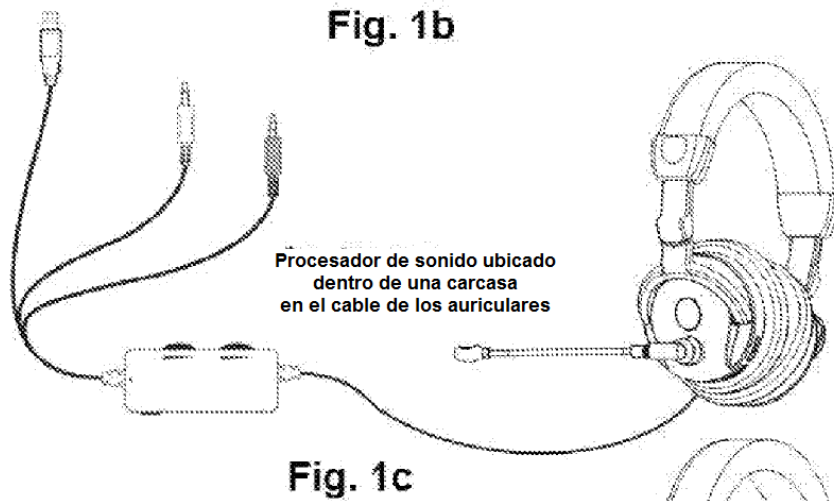
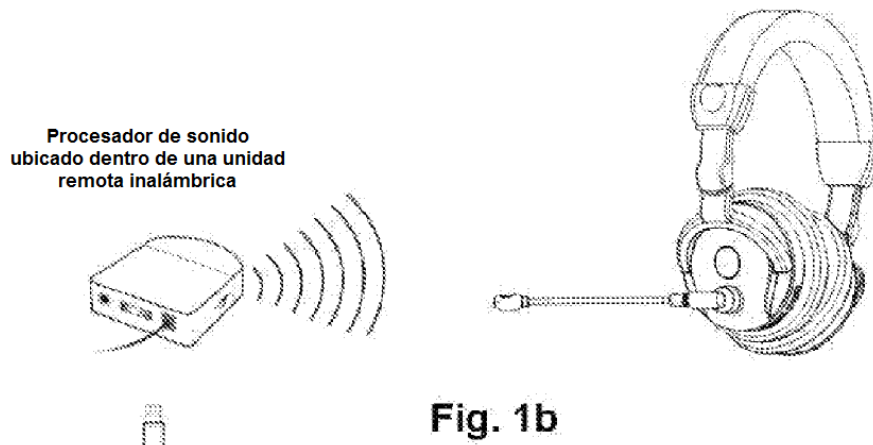
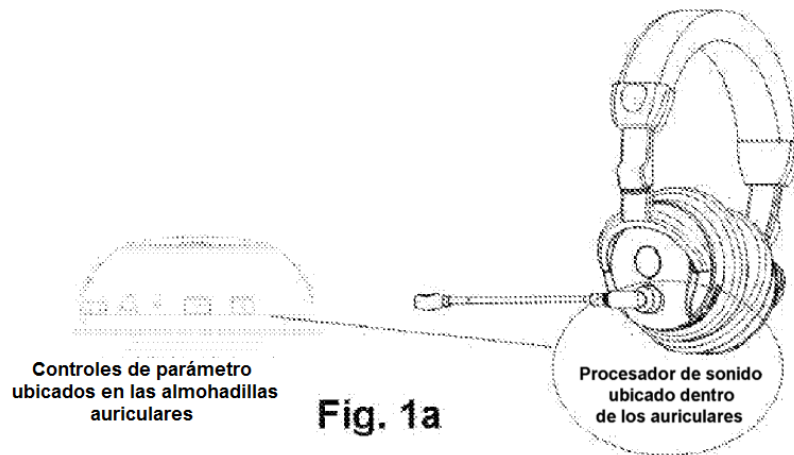
- 5 Una vez que el usuario termina la edición de los parámetros en un preajuste, haciendo clic en cualquiera de los botones preestablecidos o el botón principal se transferirán los ajustes para el preajuste maestro desde la memoria del ordenador personal a la memoria de auricular 10 para el control local. Presionar el botón 1 de PREAJUSTES en los auriculares pasará a través de los ocho preajustes almacenados en la memoria de los auriculares y la notificación de voz anunciará cuál está activo a medida que se conmutan.
- 10 El preajuste guardado en la posición 4 de preajuste principal se activa presionando el principal en la almohadilla auricular 3 derecha, permitiendo que el usuario cambie fácilmente entre este preajuste principal y el preajuste seleccionado del grupo de ocho, sin tener que conmutar a través de los ocho preajustes.
- 15 También se puede acceder a los preajustes a través de controles externos, tal como un dispositivo remoto inalámbrico portátil o accionado por el pie, o, en el caso de unos auriculares cableados, controles en la carcasa situados en el cable conectado a los auriculares 3. Un ejemplo específico de este tipo de control externo se ilustra en las Figuras 10A y 10B.
- 20 En este caso, una unidad de control exterior 15 está diseñada para atarse con una correa sobre el brazo del usuario o abrocharse al cinturón. La unidad 15 se conecta al auricular 3 por medio de un cable de datos que lleva señales de datos bidireccionales entre un microcontrolador en la unidad de control 15 y el microcontrolador en los auriculares 3. Un conjunto de ocho botones corresponde a los ocho preajustes almacenados en la memoria local 10. Presionando uno cualquiera de estos botones se activará el preajuste seleccionado y se encenderá el LED para el botón. Un botón de preajuste principal conmuta entre el preajuste principal y el seleccionado de los ocho preajustes. Se pueden añadir botones y mandos adicionales para hacer más fácil el control de los auriculares 3, tal como un botón de silencio de micrófono, controles de volumen de juego y de chat. Además, un mando y un interruptor se pueden hacer programables de manera que puedan ser asignados para controlar varios parámetros en el preajuste seleccionado.
- 25
- 30 Los preajustes también se pueden controlar a través de tonos externos integrados en el juego, de manera que el procesamiento de sonido en los auriculares pueda cambiar dependiendo de la sección del juego que está activa, como se ilustra en la Figura 11. Aquí, la XBOX 360 1 se utiliza como ilustración, pero puede ser cualquier consola de videojuegos, tal como PS3, Wii, ordenador personal y similares. En esta realización, el audio del juego tiene tonos específicos integrados en el sonido de juego 4 que se transmiten a un descodificador de tono 16. El descodificador de tono detecta y convierte los tonos de control en señales que son descodificadas por la MCU 9. Si la MCU 9 detecta un patrón correspondiente a un número de preajuste, transfiere los parámetros preestablecidos correspondientes al preajuste seleccionado de la memoria 10 al DSP 17, de manera que las características de modificación del sonido atribuidas al preajuste están activas dentro del DSP 17. En esta configuración, el diseñador de juego solo necesita integrar los distintos tonos para representar el número de preajuste que puede, entonces, descodificarse mediante los auriculares 3 para seleccionar automáticamente el preajuste, sin intervención del usuario. Puesto que los tonos son muy cortos, no es probable que se oigan durante el juego y, por lo tanto, se puede controlar los auriculares 3 sin distraer al usuario.
- 35
- 40
- 45 Otro método de selección de preajustes es mediante el uso de un dispositivo de reconocimiento de voz, como se ilustra en la figura 12. Aquí, el sonido de voz 6 del micrófono del auricular se enruta a un circuito de reconocimiento de voz 18 cuya señal de salida corresponde a un número dicho por el usuario. Esta señal de salida se conecta a la MUC 9 que transfiere los parámetros de preajuste correspondientes al preajuste seleccionado de la memoria 10 al DSP 17, de manera que las características de modificación del sonido atribuidas al preajuste están activas dentro del DSP 17. En esta configuración, el usuario solo necesita decir el número de preajuste que desea que, después, se descodifica por la unidad de auricular para seleccionar automáticamente el preajuste sin intervención del usuario.
- 50

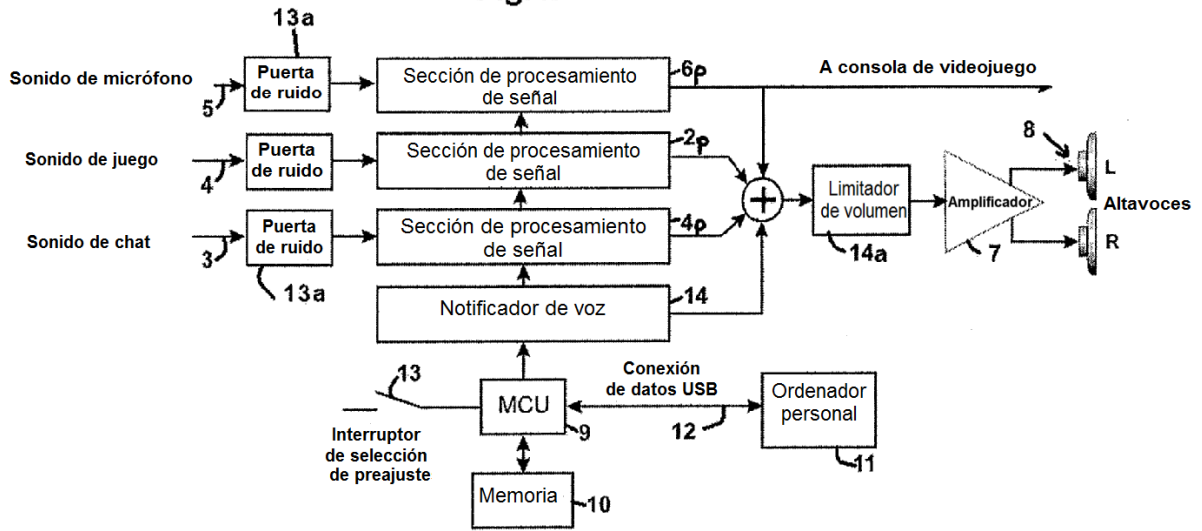
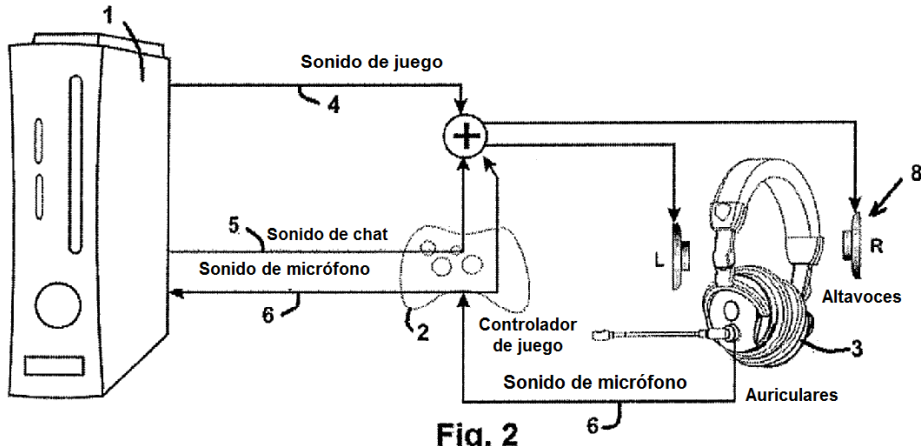
## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de auriculares (3) que proporciona señales de audio (4; 5; 6) a un usuario, que comprende:
- 5 un procesador de señales que tiene secciones de procesamiento de señal (2p; 4p; 6p) para cada una de las señales de audio (4; 5; 6);  
una memoria (10) configurada para almacenar una pluralidad de preajustes, comprendiendo cada preajuste una pluralidad de configuraciones de parámetros de procesamiento de señal que determinan la forma en la que las señales de audio (4; 5; 6) serán alteradas por el procesador de señales;
- 10 una entrada operable para recibir una señal de control para seleccionar y activar un preajuste de la pluralidad de preajustes almacenados en la memoria (10), de tal manera que las características de sonido de la señal de audio (4) se modifican de acuerdo con las configuraciones de parámetros en el preajuste seleccionado,  
**caracterizado por que**  
la señal de control comprende tonos, en donde la selección de un preajuste se realiza sin ninguna interacción del usuario descodificando una combinación de tonos que está integrada dentro de la pista de audio de un juego y se transmite a los auriculares (3) a través de una ruta de audio conectada a los auriculares (3), permitiendo de esta manera cambiar los preajustes en los auriculares (3) de acuerdo con la descodificación de los tonos.
- 15
2. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, que comprende:
- 20 una conexión de puerto de datos operable para reemplazar los preajustes mediante una conexión a un ordenador personal (11), ya sea a través de una conexión de puerto de datos por cable (12) o de manera inalámbrica a través de una conexión inalámbrica del puerto de datos.
- 25
3. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, en el que las secciones de procesador de señal (2p; 4p; 6p) están situadas en los propios auriculares (3).
4. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, en el que las secciones de procesamiento de señal (2p; 4p; 6p) programables son controladas por un dispositivo externo conectado a los auriculares (3), ya sea de manera inalámbrica o por medio de un cable de datos y asegurado al brazo del usuario, a un cinturón o a otra sección del cuerpo,  
el dispositivo de control externo tiene un grupo de botones de preajuste para seleccionar fácilmente los preajustes en los auriculares (3) y  
el dispositivo de control externo tiene uno o más controles programables que cuando se activan controlan los parámetros en las secciones de procesamiento de señal (2p; 4p; 6p).
- 30
5. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, en el que los parámetros en las secciones de procesamiento de (2p; 4p; 6p) señal pueden presentarse y editarse con un programa de software de ordenador personal.
- 35
6. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, en el que:
- 40 el firmware del microcontrolador de los auriculares puede ser reemplazado por medio de una conexión de datos a un ordenador personal (11) externo,  
el ordenador personal (11) puede comprobar el firmware de los auriculares para confirmar si es o no la última versión,  
el ordenador personal (11) puede descargar una nueva versión del firmware del sitio web de Internet o de medios extraíbles y  
el ordenador personal (11) puede reemplazar el firmware actual con la versión más reciente del firmware.
- 45
7. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, en el que el sistema de auriculares (3) comprende un dispositivo de reproducción digital capaz de almacenar una pluralidad de grabaciones digitales, correspondiéndose la pluralidad de grabaciones digitales a anuncios del estado del sistema, y activación por entrada de usuario, en donde los datos de voz en el dispositivo de reproducción digital pueden ser actualizados.
- 50
8. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, comprendiendo el sistema de auriculares (3) un expansor de volumen limitado por frecuencia (13c) que tiene;  
un amplificador de ganancia variable con un umbral ajustable de manera que el nivel de sonido de las señales de audio por debajo del volumen umbral ajustable se incrementará sin afectar al nivel de sonido de las señales de audio de mayor volumen fuera de un intervalo de frecuencia,  
un filtro de entrada para limitar las bandas de frecuencia procesadas por un amplificador de refuerzo, y;  
un control de equilibrio (13d) para ajustar una cantidad de sonido de juego procesado y no procesado en los auriculares (3).
- 55
9. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, en el que los auriculares (3) comprenden un limitador de volumen (14a; 13g; 13s; 13i) que incorpora un nivel umbral variable para limitar el volumen máximo enviado a los altavoces de manera que no exceda una amplitud predeterminada.
- 60
- 65

10. El sistema de auriculares (3) de la reivindicación 1, en el que el procesador de señal comprende una pluralidad de rutas de señal, en donde cada ruta de señal en la pluralidad de rutas de señal incluye una puerta de ruido (13a; 13h; 13n) para eliminar sonidos no deseados cuya amplitud está por debajo de un umbral preajustado, mejorando así la relación señal-ruido de la ruta de audio.

5





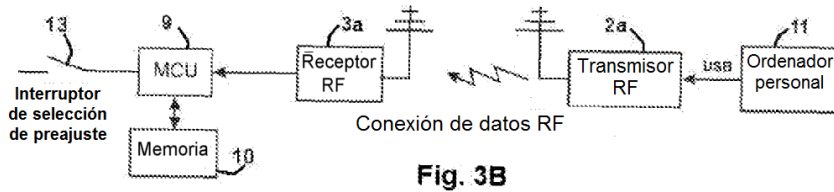


Fig. 3B

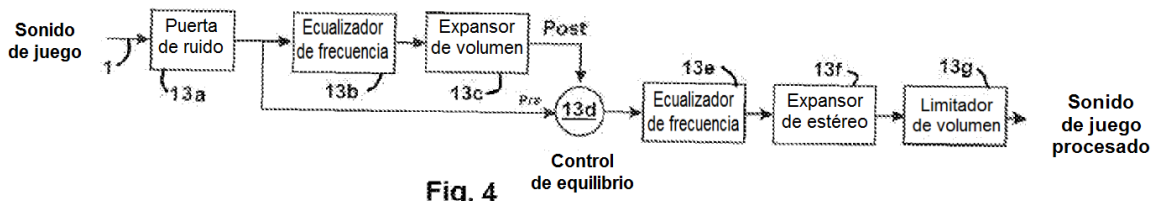


Fig. 4

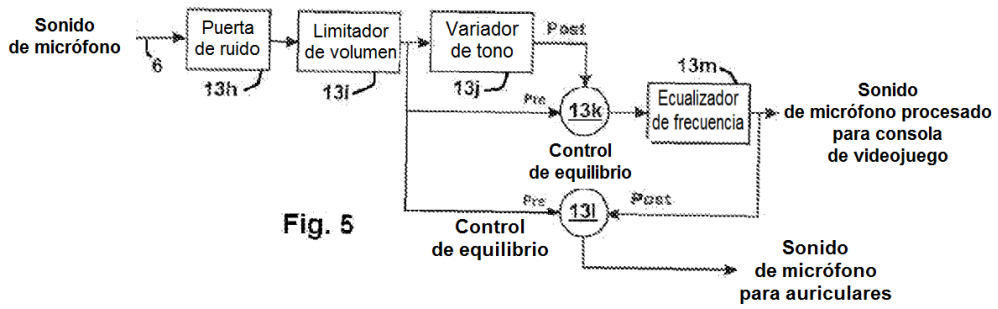


Fig. 5

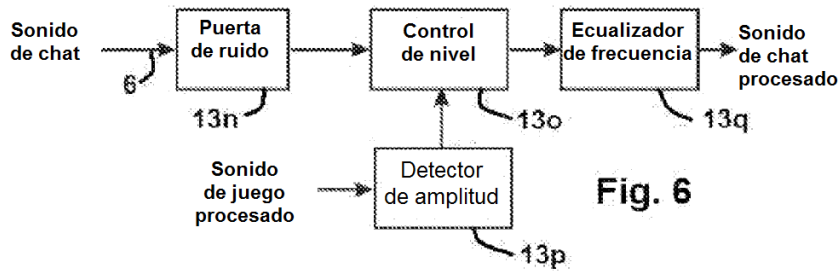


Fig. 6

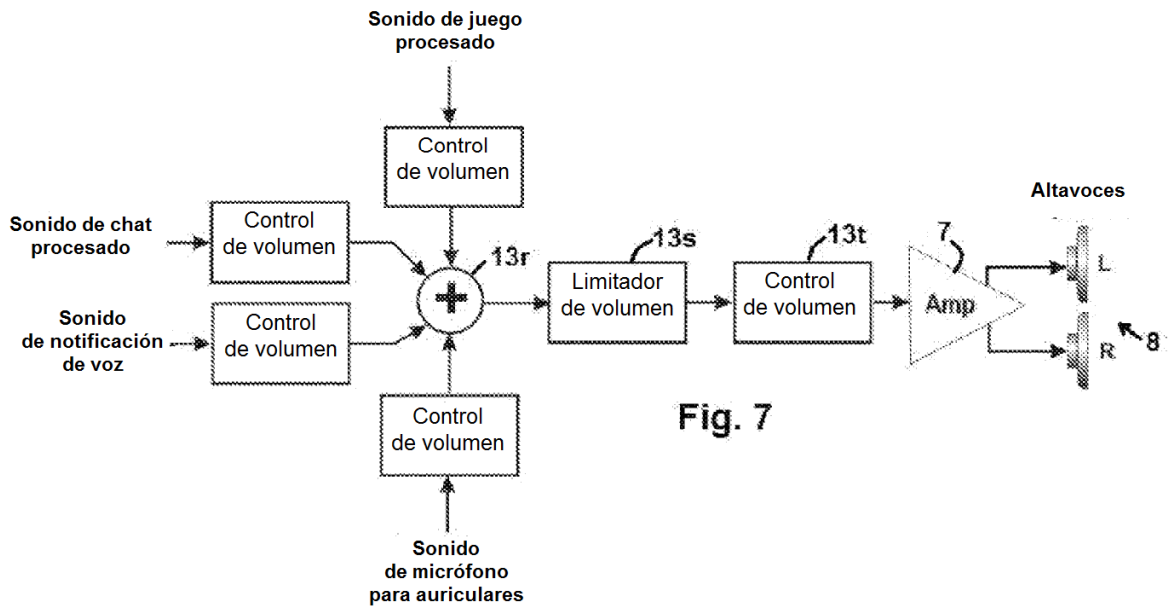


Fig. 7

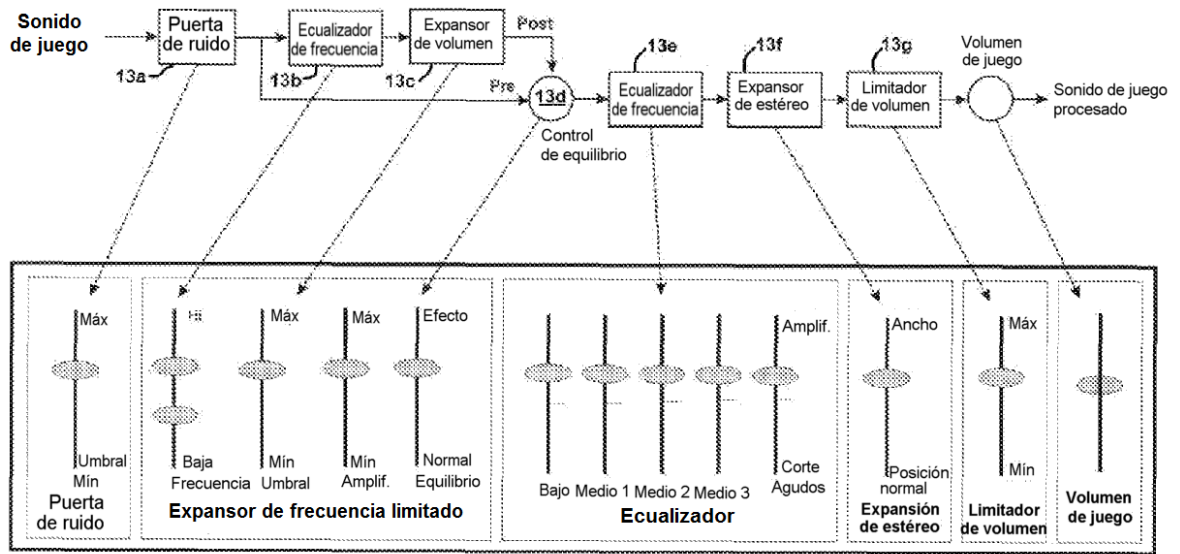
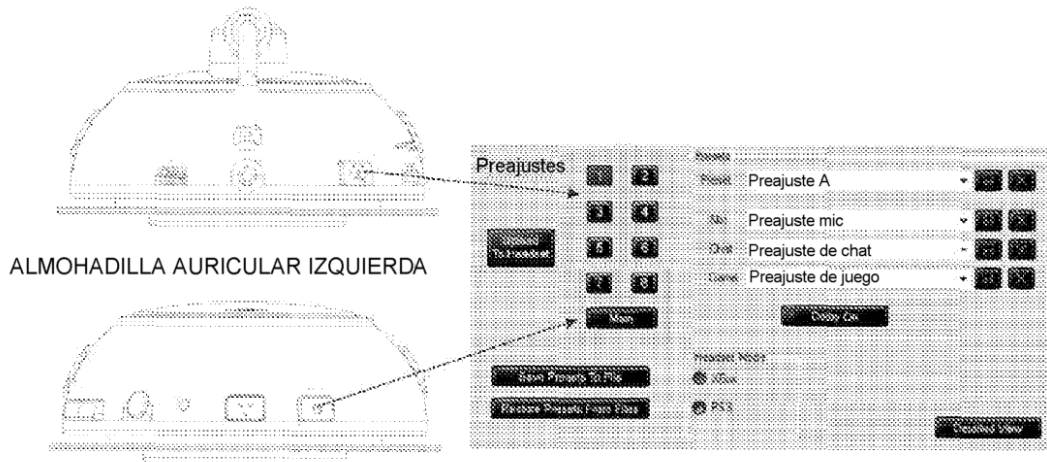


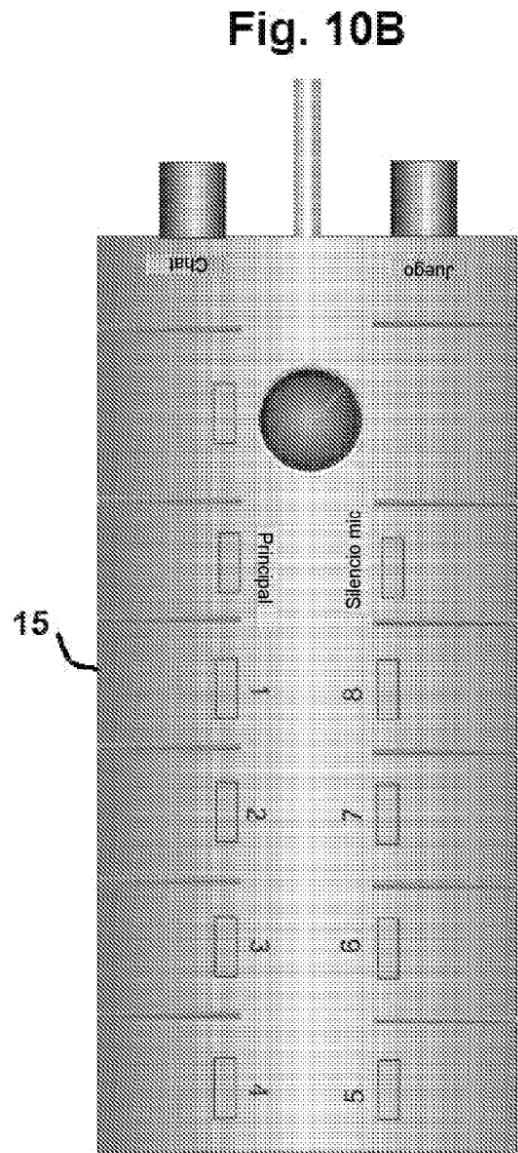
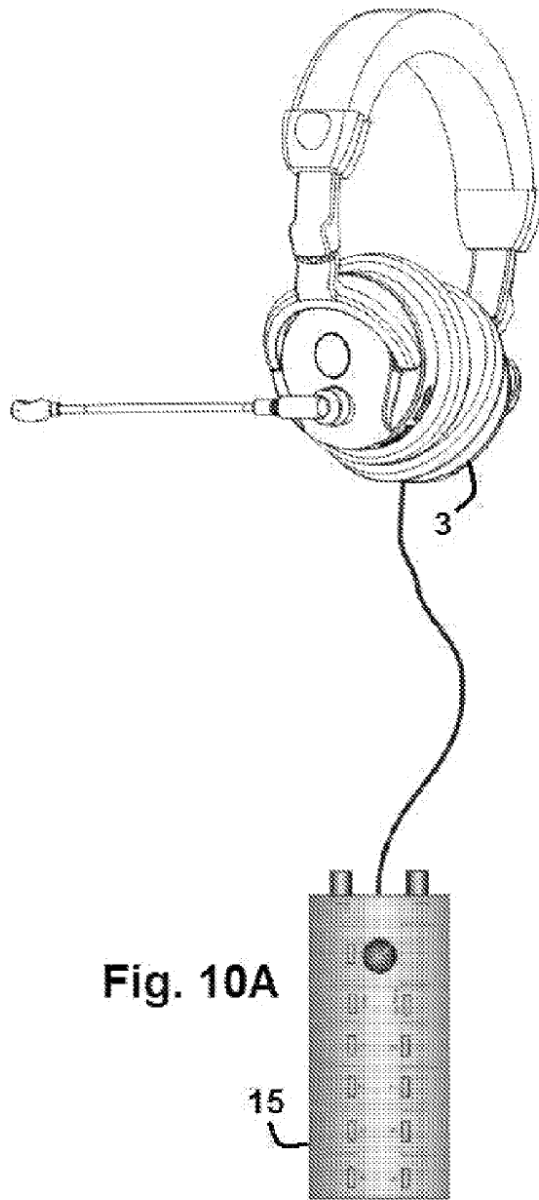
Fig. 8



ALMOHADILLA AURICULAR DERECHA

Fig. 9





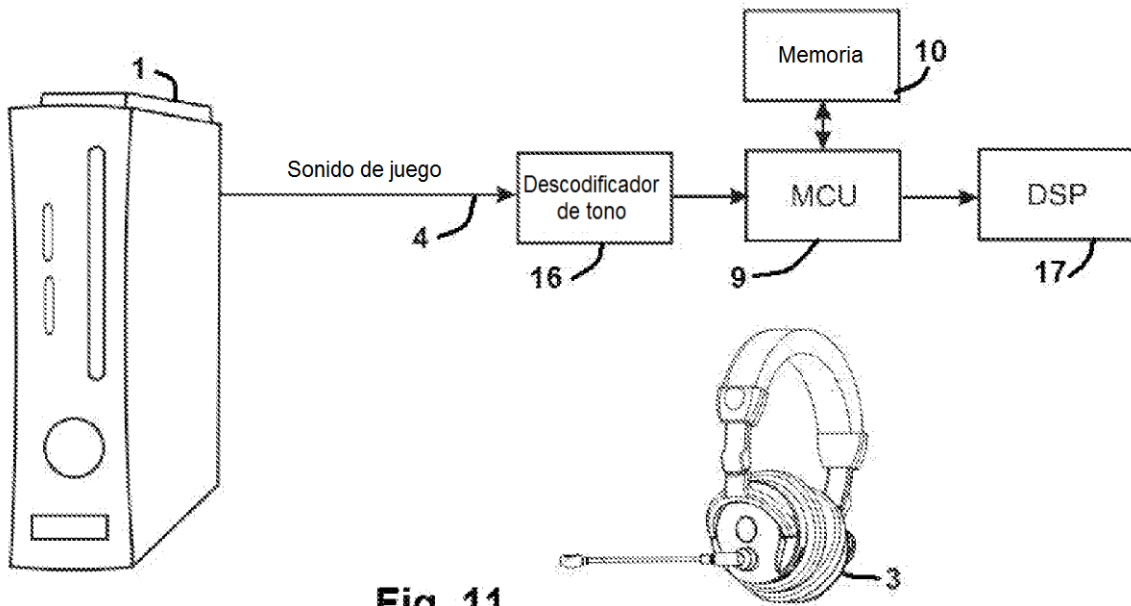


Fig. 11

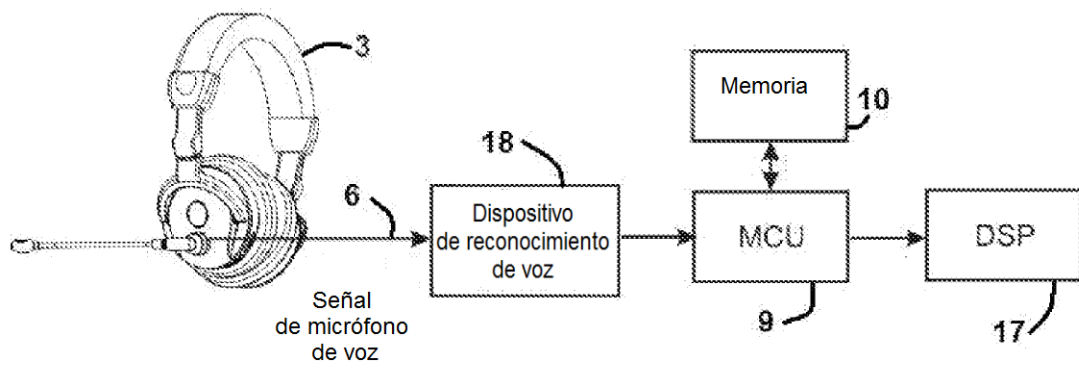


Fig. 12