

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 696 499**

51 Int. Cl.:

H04R 3/04 (2006.01)

H04R 19/04 (2006.01)

G10L 21/0232 (2013.01)

A61F 11/14 (2006.01)

H04R 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2015 PCT/FI2015/050649**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2016 WO16055693**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2015 E 15784731 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3205114**

54 Título: **Un auricular para protector auditivo**

30 Prioridad:

07.10.2014 FI 20145881

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

16.01.2019

73 Titular/es:

**SAVOX COMMUNICATIONS OY AB (LTD)
(100.0%)
Keilaranta 15 B
02150 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**ROSTI, JANNE y
RIIKONEN, VILLE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 696 499 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

Un auricular para protector auditivo

Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a un auricular para un protector auditivo, en el que el auricular está provisto de al menos un componente eléctrico que puede comprender, por ejemplo, pero no necesariamente, un micrófono. Además, la invención se refiere a un protector auditivo.

Antecedentes

- 10 En muchos casos se necesita disponer de un auricular de un protector auditivo con uno o más componentes eléctricos que pueden comprender, por ejemplo, un micrófono para recibir voz del exterior del auricular y convertir la voz en una señal audioeléctrica. El auricular puede además comprender un sistema de tratamiento de señales para tratar la señal audioeléctrica. El sistema de tratamiento de señales puede comprender, por ejemplo, un filtro para filtrar la señal audioeléctrica y un audífono para obtener la voz correspondiente a la señal audioeléctrica filtrada. El filtro puede estar adaptado para atenuar los ruidos parásitos de impulsos, y / o atenuar los componentes de señal que no pertenezcan a una banda de frecuencia deseada, por ejemplo, a la banda de frecuencia del habla.

- 15 El diseño de los auriculares de un protector auditivo es fundamental para la atenuación del ruido exterior. Cualquier agujero o abertura sobre la envuelta externa de un auricular puede provocar que el ruido se fugue al interior y, de esta manera, los agujeros o aberturas deterioren de manera considerable las propiedades de reducción del ruido del auricular. Así mismo, cualquier material duro que ocupe una porción del volumen interno del auricular deteriora también las propiedades de atenuación del ruido debido a que se reduce el espacio para el material de amortiguación del ruido poco penetrante.

- 20 Un micrófono y unos dispositivos de interfaz de usuario, por ejemplo unos pulsadores, están típicamente montados principalmente dentro del auricular y presentan unas aberturas de tamaño considerable en la envuelta externa del auricular. Por ejemplo, un clásico micrófono de condensador electrecto cilíndrico está típicamente montado sobre una amplia abertura de la envuelta externa del audífono de un montaje de caucho y de un elemento de estanqueidad. Por tanto, la forma tradicional de dotar un auricular de un protector auditivo de un micrófono y de unos dispositivos de interfaz de usuario deteriora las propiedades de reducción de ruido. El documento WO 2008/122018 describe un auricular para un protector auditivo con un componente eléctrico montado en un cuadro de circuito flexible exterior a la envuelta externa del auricular. El documento CN 201146592Y describe un casco con un cuadro de circuito flexible situado en la frontalela de brida. El documento EP 1453213 describe un casco telefónico con un componente electrónico montado sobre un cuadro de circuito flexible.

Sumario

- 25 En este epígrafe se presenta un sumario simplificado con el fin de obtener una comprensión básica de algunos aspectos de diversas formas de realización de la invención. El sumario no es una panorámica exhaustiva de la invención. Tampoco está concebido para identificar elementos clave o fundamentales de la invención o para delinear el alcance de la invención. El sumario subsecuente simplemente presenta algunos conceptos de la invención de forma simplificada como preludio de una descripción más detallada de formas de realización ejemplares de la invención.

- 30 De acuerdo con la invención, se proporciona un auricular novedoso para un protector auditivo. Un auricular de acuerdo con la invención comprende:

- una envuelta externa,
- un anillo de estanqueidad sobre el reborde de la envuelta externa y adecuado para cerrarse herméticamente contra la cabeza del usuario alrededor del oído del usuario, y
- al menos un componente eléctrico, por ejemplo, un micrófono, en el exterior de la envuelta externa.

- 35 El al menos un componente eléctrico está montado sobre un cuadro de circuito flexible fijado a una superficie externa de la envuelta externa, donde la envuelta externa comprende una hendidura a través de la cual se extiende el cuadro de circuito flexible hasta el interior de la envuelta externa para proporcionar unas conexiones eléctricas entre el componente eléctrico y el conjunto de circuitos eléctricos dispuestos dentro de la envuelta externa.

- 40 En el auricular descrito anteriormente, no existe la necesidad de unas amplias aberturas sobre la envuelta externa del auricular, por el contrario, solo basta una hendidura estrecha. La estanqueidad acústica de la hendidura estrecha es más fácil que la estanqueidad acústica de las aberturas amplias: por tanto, las propiedades de reducción del ruido del auricular antes descrito pueden ser mejores, por ejemplo, en un caso en el que un micrófono de condensador electrecto cilíndrico esté montado sobre una abertura de un auricular con el audífono de un elemento de montaje de caucho.

En los casos en que el al menos un componente eléctrico comprenda un micrófono, es sencillo utilizar un micrófono de Sistemas Microelectro-Mecánicos, "MEMS" porque el micrófono MEMS está montado sobre el cuadro de circuito flexible y, por otro lado, los micrófonos MEMS típicos están concebidos para el montaje de un cuadro de circuito impreso, "PCB". Para diseños de auriculares tradicionales, los micrófonos MEMS son a menudo engorrosos porque como se indicó anteriormente, los micrófonos MEMS típicos están concebidos para su montaje en un cuadro de circuito impreso.

De acuerdo con la invención, se proporciona también un protector auditivo novedoso que comprende dos auriculares y una banda para la interconexión mecánica de los auriculares. Al menos uno de los auriculares es un auricular de acuerdo con la invención. El protector auditivo puede comprender un cable eléctrico para transferir una o más señales eléctricas entre los auriculares.

Una pluralidad de formas de realización ejemplares y no limitativas de la invención se describe en las reivindicaciones dependientes que se acompañan.

Diversas formas de realización ejemplares y no limitativas de la invención tanto respecto de los aspectos constructivos como respecto de los procedimientos operativo, junto con los objetos y ventajas de los mismos, se comprenderán de forma óptima a partir de la descripción subsecuente de formas de realización ejemplares específicas en relación con los dibujos que se acompañan.

Los verbos "comprender" e "incluir" son utilizados en el presente documento como limitaciones abiertas que no excluyen ni requieren la existencia de características no relacionadas adicionales. Las características analizadas en las reivindicaciones dependientes son libremente combinables entre sí a menos que se establezca explícitamente otra cosa. Así mismo, se debe entender que el uso de "un" o "uno", esto es, una forma singular, a lo largo del presente documento, no excluye una pluralidad.

Breve descripción de las figuras

Formas de realización ejemplares de la invención y sus ventajas se analizan con mayor detalle en las líneas que siguen en consideración a los ejemplos y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

Las figuras 1a y 1b ilustran un auricular de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención,

la figura 2 muestra un diagrama de bloques funcional de un auricular de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención, y

la figura 3 muestra un protector auditivo de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativo de la invención.

Descripción de formas de realización ejemplares y no limitativas

La figura 1a muestra una vista lateral de un auricular 100 de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención. La figura 1b muestra una vista de una sección tomada a lo largo de la línea A - A mostrada en la figura 1a. El plano en sección es paralelo con el plano yz del sistema 199 de coordenadas. El auricular comprende una envuelta 101 externa y un anillo 102 de estanqueidad sobre el reborde de la envuelta externa y es apropiado para situarse en contacto de estanqueidad contra la cabeza de un usuario alrededor de un oído del usuario. El auricular comprende además un cuadro de circuito 104 fijado a la superficie externa de la envuelta 101 externa. Así mismo, el auricular comprende unos componentes 103 y 106 eléctricos montados sobre el cuadro flexible. La envuelta 101 externa del auricular comprende una hendidura 105 a través de la cual el cuadro 104 de circuito flexible se extiende hacia el exterior de la envuelta externa como se muestra en la figura 1b. La parte del cuadro 104 de circuito flexible que se extiende hacia el exterior de la envuelta 101 externa proporciona unas conexiones eléctricas entre los componentes 103 y 106 eléctricos y un conjunto de circuitos eléctricos situados dentro de la envuelta 101 externa.

En el supuesto ejemplar y no limitativo ilustrado en las figuras 1a y 1b, el componente 103 eléctrico es un micrófono y el componente 106 eléctrico comprende unos dispositivos de interfaz de usuario para posibilitar que el usuario controle el funcionamiento del auricular. Los dispositivos de interfaz de usuario pueden comprender por ejemplo unos pulsadores. El micrófono, ventajosamente, es un micrófono de los Sistemas Microelectro-Mecánicos "MEMS" porque los micrófonos MEMS presentan diversas ventajas con respecto a, por ejemplo, los micrófonos electrecto clásicos. Por ejemplo, la inmunidad a las interferencias eléctricas es superior a la del micrófono electrecto clásico utiliza un micrófono digital MEMS con una conversión integrada de analógico a digital. Así mismo, la variación del rendimiento es muy pequeña con los micrófonos MEMS, y la resistencia medioambiental y mecánica es típicamente mejor que las de las estructuras de los micrófonos tradicionales. Así mismo, los micrófonos MEMS son pequeños y presentan propiedades acústicas ventajosas para una protección auditiva activa dado que los micrófonos MEMS introducen poco ruido y tienen una gran sensibilidad. Aún más, muchos micrófonos MEMS están indicados para el montaje de un cuadro de circuito impreso, "PCB".

- La estructura anteriormente presentando en la que el cuadro 104 de circuito flexible está fijado a la superficie externa de la envuelta 101 externa y los componentes eléctricos están montados sobre el cuadro 104 de circuito flexible, hace posible que la cantidad de componentes eléctricos, por ejemplo pulsadores y micrófonos, no repercuta prácticamente en el tamaño de la hendidura 105. Así mismo, el interior de la envuelta 101 externa ofrece mayor espacio para un material de amortiguación del ruido poco penetrante, que en un diseño tradicional en el que la envuelta externa presenta unas aberturas individuales para un micrófono y para un pulsador en el que el micrófono y los pulsadores están parcialmente en el interior de la envuelta externa.
- Es digno de notar que el principio anteriormente ofrecido de incorporar un auricular de un protector auditivo con uno o más componentes eléctricos no está limitado a los supuestos en los que al menos uno de los componentes eléctricos es un micrófono. Por ejemplo en un auricular de acuerdo con otra forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención, el componente 103 eléctrico puede ser, por ejemplo, una etiqueta de identificador de radiofrecuencia "RFID".
- La figura 2 muestra un diagrama de bloques funcional del auricular 200 de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención. El auricular comprende una envuelta 201 externa y un anillo 202 de estanqueidad sobre el reborde de la envuelta externa y adecuada para su apoyo de estanqueidad contra la cabeza de un usuario alrededor de un oído del usuario. El auricular comprende además un cuadro 204 de circuito flexible fijado a la superficie externa de la cubierta 201 externa. Así mismo, el auricular comprende unos componentes 203 y 206 eléctricos montados sobre el cuadro de circuito flexible. La envuelta 201 externa del auricular comprende una hendidura 205 a través de la cual se extiende el cuadro 204 de circuito flexible hasta el interior de la envuelta externa. La parte del cuadro 204 del circuito flexible que se extiende hasta el interior de la envuelta 201 externa incorpora unas conexiones eléctricas entre los componentes 203 y 206 eléctricos y un sistema 207 de tratamiento de señales dentro de la envuelta 201 externa.
- En el supuesto ejemplar y no limitativo ilustrado en la figura 2, el componente 203 eléctrico es un micrófono para recibir voz desde el exterior del auricular y para convertir la voz en una señal audioeléctrica. El micrófono 203 está provista de una conversión integrada analógico a digital para producir la señal audioeléctrica en forma digital. El micrófono es ventajosamente un micrófono de Sistemas Electromecánicos "MEMS".
- En un auricular de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención, el sistema 207 de tratamiento de señales comprende una memoria 209 para almacenar la señal audioeléctrica de forma digital.
- En un auricular de una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención, el sistema 207 de tratamiento de señales comprende un filtro 211 para filtrar la señal audioeléctrica. El filtro 211 puede ser implementado, por ejemplo, con un procesador digital de la señal, "DSP". El filtro 211 puede estar adaptado para atenuar el ruido de impulsos procedentes de la señal audioeléctrica y / o para atenuar dichas porciones de la señal audioeléctrica situadas en el exterior de una banda de frecuencia predeterminada. La banda de frecuencia predeterminada puede ser ejemplo la banda telefónica de aproximadamente 300 Hz a aproximadamente 3 kHz.
- En un auricular de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención, el sistema 207 de tratamiento de señales comprende un audífono 210 para producir voz correspondiente a la señal audioeléctrica filtrada.
- En un auricular de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención, el componente 206 eléctrico comprende uno o más dispositivos de interfaz de usuario, por ejemplo unos pulsadores para posibilitar que el usuario controle el funcionamiento del auricular.
- En un auricular de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención comprende una batería 212 y / o un supercondensador para energizar los componentes 203 y 206 eléctricos y el sistema 207 de tratamiento de señales. El auricular puede además comprender un conector 213 eléctrico montado sobre el cuadro 204 de circuito flexible y apropiado para recibir y transmitir señales eléctricas desde y hacia los dispositivos externos y / o para recibir energía eléctrica para cargar la batería 212 y / o el supercondensador. Así mismo, también es posible que el auricular no comprenda una batería o un supercondensador, pero el auricular está conectado con un cable eléctrico con una fuente de energía externa soportada por el usuario.
- La figura 3 muestra un protector auditivo de acuerdo con una forma de realización ejemplar y no limitativa de la invención. El protector auditivo comprende un primer auricular 300, un segundo auricular 320 y una banda 321 para interconectar mecánicamente los primero y segundo auriculares. Al menos uno entre el primero y el segundo auriculares es un auricular de acuerdo con una forma de realización de la invención, por ejemplo como el que se ilustra en la figura 2. El protector auditivo puede comprender un cable 322 eléctrico para transferir una o más señales eléctricas entre los primero y segundo auriculares 300 y 320.
- Los ejemplos específicos ofrecidos en la descripción anteriormente expuesta no deben interpretarse como limitativos. Por tanto, la invención no está limitada meramente a las formas de realización anteriormente descritas. Por ejemplo el sistema 207 de tratamiento de señales ilustrado en la figura 2 es simplemente un ejemplo siendo posibles diversos sistemas diferentes de tratamiento de señales digitales, analógicos y parcialmente digitales - parcialmente analógicos.

REIVINDICACIONES

1.- Un auricular (100, 200, 300, 320) para un protector auditivo, comprendiendo el auricular:

- una envuelta (101, 201) externa,

5 - un anillo (102, 202) de estanqueidad sobre un reborde de la envuelta externa y apropiado para el apoyo de estanqueidad contra una cabeza de un usuario alrededor de un oído de un usuario, y

- al menos un componente (103, 105, 203, 206) por fuera de la envuelta externa,

10 **caracterizado porque** el componente eléctrico está montado sobre un cuadro (104, 204) de circuito flexible fijado sobre una superficie externa de la envuelta externa, comprendiendo la envuelta externa una hendidura (105, 205) a través de la cual el cuadro de circuito flexible se extiende hasta el interior de la envuelta externa para incorporar unas conexiones eléctricas entre el componente eléctrico y un circuito de conjuntos eléctricos situado dentro de la envuelta externa.

2.- Un auricular de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un componente eléctrico comprende un micrófono para recibir voz desde el exterior del auricular y para convertir la voz en una señal audioeléctrica.

15 3.- Un auricular de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el micrófono es un micrófono de un sistema microelectromecánico.

4.- Un auricular de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el que el micrófono comprende un convertidor analógico a digital para producir la señal audioeléctrica en forma digital.

20 5.- Un auricular de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 - 4, en el que el conjunto de circuitos eléctricos comprende un sistema (207) de tratamiento de señales para tratar la señal audioeléctrica.

6.- Un auricular de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el sistema de tratamiento de señales comprende una memoria (209) para almacenar la señal audioeléctrica.

7.- Un auricular de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, en el que el sistema de tratamiento de señales comprende un filtro (211) para filtrar la señal audioeléctrica.

25 8.- Un auricular de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el filtro está adaptado para atenuar al menos uno de los siguientes factores:

un ruido de impulsos, una porción de la señal audioeléctrica en el exterior de una banda de frecuencia predeterminada.

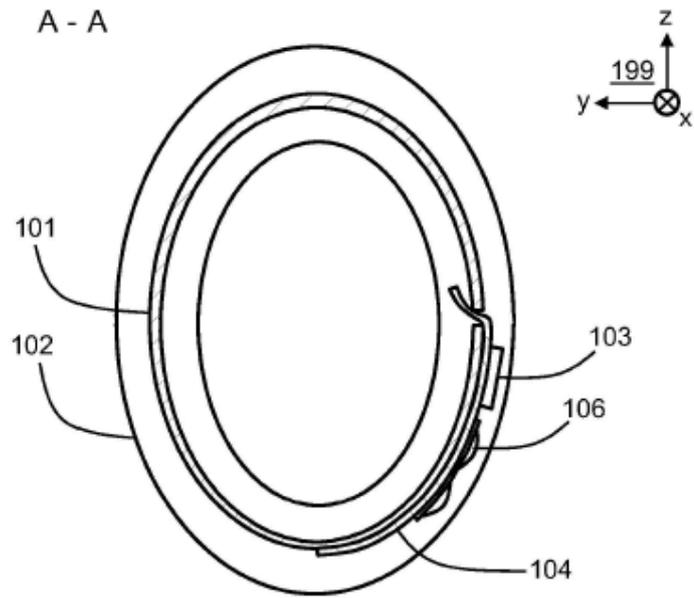
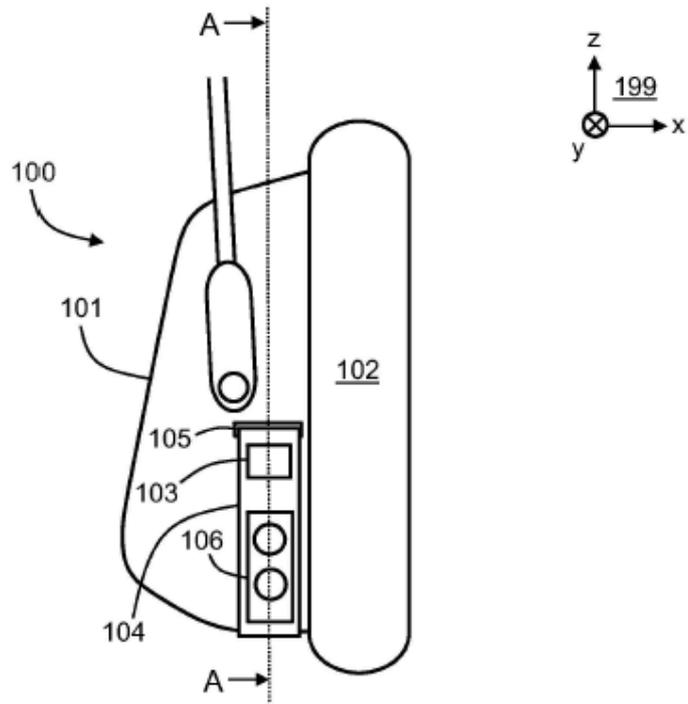
30 9.- Un auricular de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, en el que el sistema de tratamiento de señales comprende un audífono (210) para producir voz correspondiente a la señal audioeléctrica filtrada.

10.- Un auricular de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9, en el que el al menos un componente eléctrico comprende uno o más dispositivos de interfaz de usuario para posibilitar que el usuario controle el funcionamiento del auricular.

35 11.- Un protector auditivo que comprende un primer auricular (300), un segundo auricular (320) y una banda (321) para interconectar mecánicamente los primero y segundo auriculares, en el que al menos el primer auricular es un auricular de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 10.

12.- Un protector auditivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el protector auditivo comprende un cable (322) eléctrico para transferir una o más señales eléctricas entre el primer auricular y el segundo auricular.

40



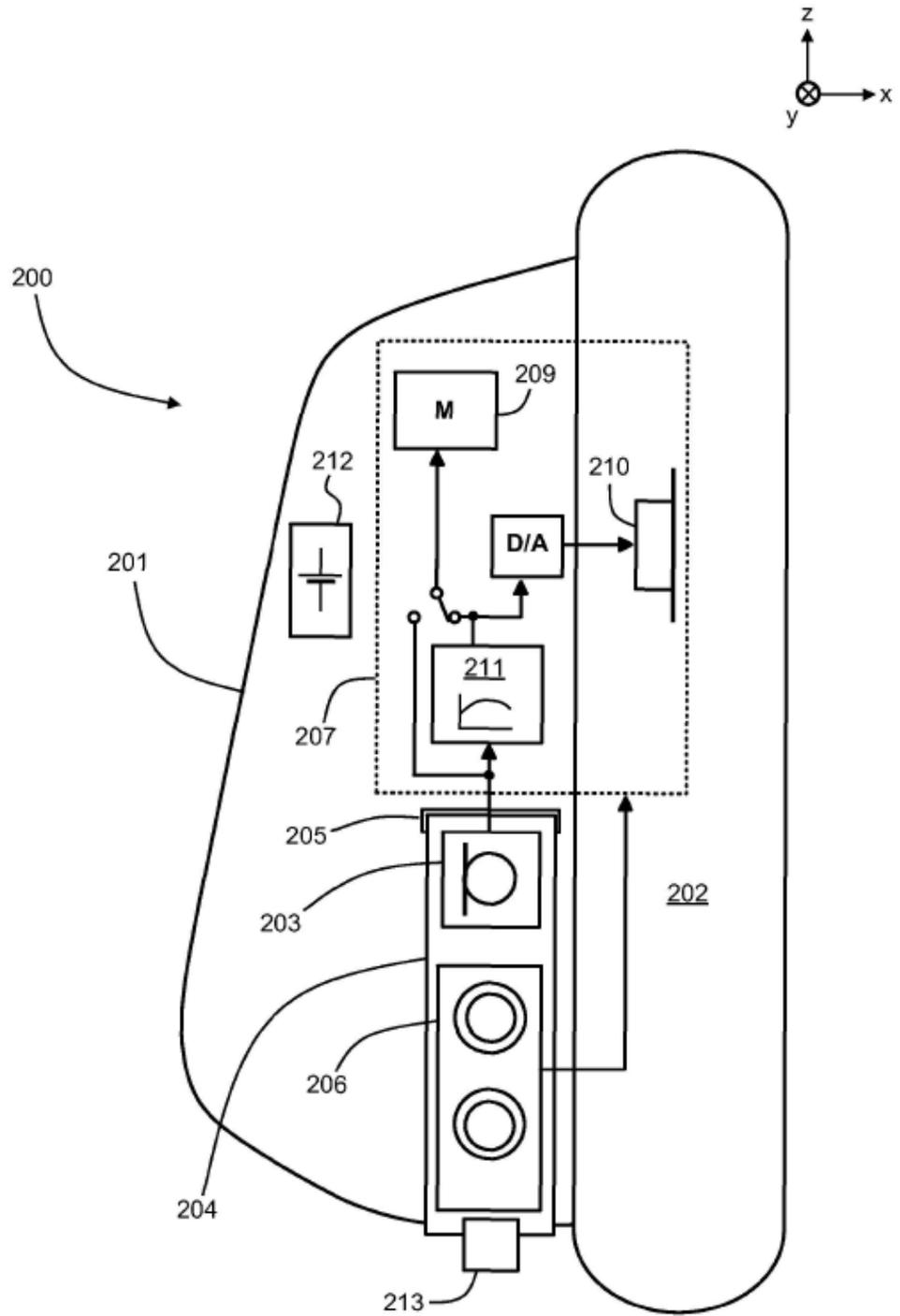


Figura 2

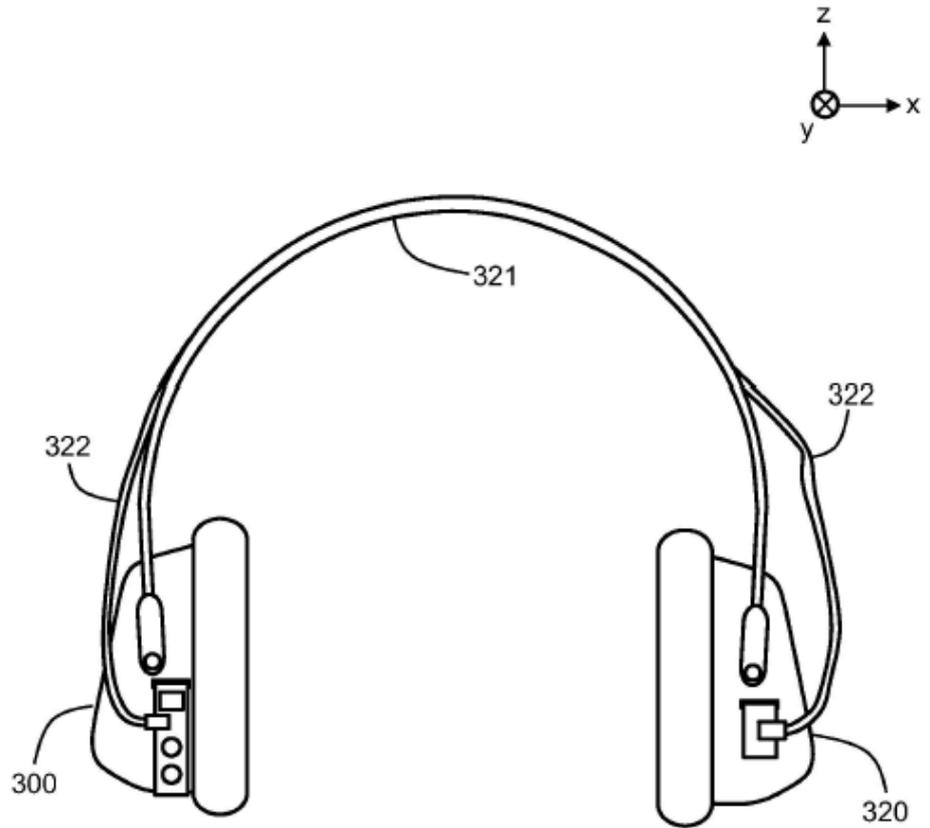


Figura 3