

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 383**

51 Int. Cl.:

H04R 3/00 (2006.01)

H04R 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2015 PCT/CN2015/080446**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15180692**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2015 E 15799974 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 3133834**

54 Título: **Método, aparato y sistema para suministrar energía a un auricular de cancelación activa del ruido**

30 Prioridad:

30.05.2014 WO PCT/CN2014/079011

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

24.10.2018

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**KOU, DEPENG;
KUANG, HUOGEN;
PENG, ZHONGHUI y
JIANG, HAI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 687 383 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método, aparato y sistema para suministrar energía a un auricular de cancelación activa del ruido.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de productos electrónicos y, en particular, a un método, un aparato y un sistema para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido.

Antecedentes

10 Con el desarrollo de tecnologías electrónicas, las funciones de los productos electrónicos son cada vez más poderosas. Un auricular de reducción activa del ruido genera, mediante el uso de un chip de reducción de ruido, una onda de sonido inversa igual al ruido, y neutraliza el ruido mediante el uso de la onda de sonido inversa del ruido, de modo que se logra un efecto de reducción de ruido. El auricular de reducción activa del ruido incluye un receptor de audio, un chip de reducción de ruido, y una unidad de salida de audio. El chip de reducción de ruido se conecta tanto al receptor de audio como a la unidad de salida de audio, el receptor de audio puede ser un pequeño micrófono, y la unidad de salida de audio puede ser un altavoz. Se supone que una primera señal de entrada de audio es una señal de ruido. Después de que el receptor de audio recibe la primera señal de entrada de audio y emite la primera señal de entrada de audio al chip de reducción de ruido, el chip de reducción de ruido genera una segunda señal de entrada de audio, donde la segunda señal de entrada de audio y la primera señal de entrada de audio tienen una misma amplitud y fases opuestas. Luego, el chip de reducción de ruido emite la segunda señal de entrada de audio a la unidad de salida de audio, y la unidad de salida de audio emite la segunda señal de entrada de audio, de modo que la primera señal de entrada de audio se debilita o cancela y, de esta manera, se logra el objetivo de proteger el ruido por el auricular de reducción activa del ruido. Cuando el chip de reducción de ruido debilita o cancela la primera señal de entrada de audio recibida, necesita suministrarse energía al chip de reducción de ruido.

15 En la técnica anterior, una batería de iones de litio puede disponerse dentro del auricular de reducción activa del ruido, y la batería de iones de litio suministra energía al chip de reducción de ruido. Además, un cargador provisto para cargar la batería de iones de litio se configura para el auricular de reducción activa del ruido. Cuando el chip de reducción de ruido funciona durante un período relativamente largo, la batería de iones de litio también necesita, por consiguiente, suministrar energía al chip de reducción de ruido dentro del período relativamente largo, y cuando la batería de iones de litio ya no tiene energía, el cargador necesita cargar la batería de iones de litio, de modo que la batería de iones de litio suministra energía al chip de reducción de ruido. Por lo tanto, una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja.

20 El documento US 2014/079236 describe un sistema y método de administración de energía para un auricular de reducción de ruido. El sistema de administración de energía ajusta las funciones del auricular de reducción de ruido según las características de las fuentes de alimentación disponibles para el auricular de reducción de ruido.

25 El documento EP 1499017 describe un suministro de energía que incluye una fuente de batería que suministra energía y un circuito de convertidor de tensión. El circuito de convertidor de tensión convierte la energía en la tensión de entrada suministrada a otros circuitos. El circuito de convertidor de tensión varía la tensión de entrada en respuesta a una corriente de carga extraída por otros circuitos del suministro de energía.

30 El documento US 2013/083927 describe un aparato y un método para alimentar la electrónica de un auricular en un cable de señal de audio estándar sin interferir con la transmisión de audio normal o reproducción de señales de audio transmitidas.

35 El documento US 2008/057858 describe un sistema de comunicación inalámbrico. El sistema de comunicación inalámbrico incluye un auricular o microteléfono inalámbrico, un transceptor inalámbrico configurado para comunicarse con el auricular o microteléfono inalámbrico en un trayecto de señal de audio inalámbrica, y un cordón de desvío retráctil integrado al transceptor inalámbrico que se configura para conectar el transceptor inalámbrico al auricular o microteléfono inalámbrico de modo que el trayecto de señal de audio inalámbrica se desvíe con un trayecto de señal de audio cableada.

40 El documento US 2007/131445 describe un cordón de control para conectar un dispositivo auxiliar a un dispositivo electrónico portátil. El cordón de control incluye una carcasa longitudinal flexible y múltiples conductores eléctricos que se extienden de un extremo de la carcasa a la cual se conectará el dispositivo auxiliar, a otro extremo de la carcasa. Además, el cordón de control incluye un conector fijado al otro extremo de la carcasa y configurado para conectar los múltiples conductores eléctricos al dispositivo electrónico portátil para permitir el funcionamiento del dispositivo electrónico portátil en colaboración con el dispositivo auxiliar. El conector incluye la menos un terminal configurado para recibirse por el dispositivo electrónico portátil, y el al menos un terminal provee una entrada de control para el dispositivo electrónico portátil, la entrada de control derivándose de la manipulación física de la carcasa.

5 El documento CN 103260105 describe un método y dispositivo para suministrar energía a un auricular ANC mediante la utilización de una fuente de alimentación de equipo electrónico. Según el método de suministro de energía, la energía se suministra a un circuito de cancelación de ruido del auricular ANC y circuitos relacionados con el circuito de cancelación de ruido del auricular ANC a través de un pasador de micrófono y un pasador de canal de sonido izquierdo o un pasador de canal de sonido derecho, en donde el pasador de micrófono, el pasador de canal de sonido izquierdo y el pasador de canal de sonido derecho se disponen en un enchufe de auricular del equipo electrónico.

Compendio

10 Las realizaciones de la presente invención proveen un método, un aparato y un sistema para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido, para resolver el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja. Para lograr el objetivo anterior, las siguientes soluciones técnicas se usan en las realizaciones de la presente invención:

15 Según un primer aspecto, una realización de la presente invención provee un método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido, donde el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, y el método incluye:

recibir, por el auricular de reducción activa del ruido, una señal de primera tensión transmitida por el terminal; y

procesar, por el auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión, y

20 la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión que le permite implementar una función de reducción de ruido; donde

la recepción de una señal de primera tensión transmitida por el terminal incluye:

recibir, por el auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión transmitida por el terminal.

25 El procesamiento, por el auricular de reducción activa del ruido, de la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión incluye:

procesar, por el auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión para obtener una señal de tercera tensión, donde la tercera tensión es menor que la primera tensión, y

30 la señal de la tercera tensión se transmite a una batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, de modo que la batería recargable almacena la señal de la tercera tensión; y

procesar, por el auricular de reducción activa del ruido, la señal de la tercera tensión para obtener la señal de la segunda tensión, donde la tercera tensión es mayor que la segunda tensión.

Con referencia al primer aspecto, en una segunda manera de implementación posible, después de recibir una señal de primera tensión transmitida por el terminal, el método además incluye:

35 recibir, por el auricular de reducción activa del ruido mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, una segunda corriente de señal activadora activada por un usuario; y

40 transmitir, por el auricular de reducción activa del ruido, la segunda señal activadora de corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal aumenta, según la segunda señal activadora de corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

Con referencia a cualquiera del primer aspecto, o a la primera manera de implementación posible del primer aspecto, en una segunda manera de implementación posible, después de recibir una señal de primera tensión transmitida por el terminal, el método además incluye:

45 recibir, por el auricular de reducción activa del ruido mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, una tercera señal activadora de corriente activada por un usuario; y

transmitir, por el auricular de reducción activa del ruido, la tercera señal activadora de corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal reduce, según la tercera señal activadora de corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

Según un segundo aspecto, una realización de la presente invención provee un auricular de reducción activa del ruido, donde el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, y el auricular de reducción activa del ruido incluye:

5 un circuito de receptor, configurado para: después de que el auricular de reducción activa del ruido se conecta al terminal, recibir una señal de primera tensión transmitida por el terminal; y

un circuito reductor de tensión, configurado para procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión, y

10 la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión que le permite implementar una función de reducción de ruido; donde

el circuito de receptor se configura, específicamente, para:

recibir, mediante el uso de un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión transmitida por el terminal.

El circuito reductor de tensión incluye:

15 un primer circuito de procesamiento, configurado para procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de tercera tensión, donde la tercera tensión es menor que la primera tensión, y

la señal de la tercera tensión se transmite a una batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, de modo que la batería recargable almacena la señal de la tercera tensión; y

20 un segundo circuito de procesamiento, configurado para procesar la señal de la tercera tensión para obtener la señal de la segunda tensión, donde la tercera tensión es mayor que la segunda tensión.

Con referencia al tercer aspecto, en una primera manera de implementación posible,

el circuito de receptor se configura además para recibir, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, una segunda señal activadora de corriente activada por un usuario; y

el auricular de reducción activa del ruido además incluye:

25 un circuito de transmisión, configurado para transmitir la segunda señal activadora de corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal aumenta el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

30 Con referencia a cualquiera del tercer aspecto, o a la primera manera de implementación posible del tercer aspecto, en una segunda manera de implementación posible, el circuito de receptor se configura además para recibir, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, una tercera señal activadora de corriente activada por un usuario; y

el auricular de reducción activa del ruido además incluye:

35 un circuito de transmisión, configurado para transmitir la tercera señal activadora de corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal aumenta el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

Con referencia a la primera manera de implementación posible del tercer aspecto, en una tercera manera de implementación posible,

40 un tercer interruptor de botón y una resistencia R3, donde un extremo de la resistencia R3 se conecta a tierra, el otro extremo de la resistencia R3 se conecta al tercer interruptor de botón en serie, el tercer interruptor de botón se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, y cuando la segunda señal activadora de corriente que indica que un usuario activa el auricular de reducción activa del ruido se recibe mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el tercer interruptor de botón se conecta a la resistencia R3.

45 Con referencia a cualquiera de la segunda manera de implementación posible y tercera manera de implementación posible que son del tercer aspecto, en una cuarta manera de implementación posible,

un quinto interruptor de botón y una resistencia R5, donde un extremo de la resistencia R5 se conecta a tierra, el otro extremo de la resistencia R5 se conecta al quinto interruptor de botón en serie, el quinto interruptor de botón se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, y cuando la tercera señal activadora de

corriente que indica que un usuario activa el auricular de reducción activa del ruido se recibe mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el quinto interruptor de botón se conecta a la resistencia R5.

5 Con referencia a la cuarta manera de implementación posible del tercer aspecto, en una quinta manera de implementación posible,

cuando el primer interruptor de botón se conecta a la resistencia R1, una corriente que fluye a través de la resistencia R1 es una primera corriente;

cuando el tercer interruptor de botón se conecta a la resistencia R3, una corriente que fluye a través de la resistencia R3 es una segunda corriente;

10 cuando el quinto interruptor de botón se conecta a la resistencia R5, una corriente que fluye a través de la resistencia R5 es una tercera corriente, y

un valor de la primera corriente, un valor de la segunda corriente y un valor de la tercera corriente son diferentes entre sí.

15 Las realizaciones de la presente invención proveen un método y un aparato para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido, donde el método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido incluye: recibir, por el auricular de reducción activa del ruido, una señal de primera tensión transmitida por el terminal; procesar, por el auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión, y la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip
20 de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido. De esta manera, después de que un auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, el auricular de reducción activa del ruido puede recibir una señal de primera tensión transmitida por el terminal, y luego procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, de modo que un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la
25 señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido. Por lo tanto, el terminal conectado al auricular de reducción activa del ruido suministra energía al auricular de reducción activa del ruido, lo cual puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja.

Breve descripción de los dibujos

30 Con el fin de describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención de forma más clara, a continuación se describen brevemente los dibujos anexos requeridos para describir las realizaciones. De manera aparente, los dibujos anexos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y las personas con experiencia ordinaria en la técnica pueden aún derivar otros dibujos a partir de dichos dibujos anexos sin esfuerzos creativos.

35 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama de flujo de otro método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

40 la Figura 3 es un diagrama de flujo de aún otro método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

la Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

la Figura 5 es un diagrama estructural esquemático de otro auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

45 la Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un circuito reductor de tensión según una realización de la presente invención;

la Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de incluso otro auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

la Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un terminal a modo de ejemplo;

50 la Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de otro terminal a modo de ejemplo;

la Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un teléfono móvil a modo de ejemplo;

la Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de incluso otro auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

5 la Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de incluso otro auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

la Figura 13 es un diagrama estructural esquemático de otro teléfono móvil a modo de ejemplo;

la Figura 14 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de suministro de energía a modo de ejemplo;

la Figura 15 es un diagrama estructural esquemático de aún otro auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención;

10 la Figura 16 es un diagrama estructural esquemático de una parte en líneas discontinuas del auricular de reducción activa del ruido en la Figura 15; y

la Figura 17 es un diagrama estructural esquemático de aún otro auricular de reducción activa del ruido según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

15 A continuación se describen de forma clara las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos anexos en las realizaciones de la presente invención. De manera aparente, las realizaciones descritas son simplemente una parte de pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las otras realizaciones que las personas con experiencia normal en la técnica obtengan según las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

20 Una realización de la presente invención provee un método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido, donde el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal. Como se muestra en la Figura 1, el método incluye las siguientes etapas:

Etapas 101: El auricular de reducción activa del ruido recibe una señal de primera tensión transmitida por el terminal.

25 La señal de la primera tensión transmitida por el terminal puede recibirse mediante el uso de un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.

Etapas 102: El auricular de reducción activa del ruido procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión.

30 El auricular de reducción activa del ruido puede directamente procesar la señal de la primera tensión para obtener la señal de la segunda tensión; o puede primero procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de tercera tensión, donde la tercera tensión es menor que la primera tensión, luego la señal de la tercera tensión se transmite a una batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, de modo que la batería recargable almacena la señal de la tercera tensión, y la señal de la tercera tensión se procesa para obtener la señal de la segunda tensión, donde la tercera tensión es mayor que la segunda tensión.

35 Etapas 103: La señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido.

40 La señal de la primera tensión y la primera tensión descritas en la presente solicitud se refieren, ambas, a un valor de la primera tensión. La señal de la segunda tensión y la segunda tensión se refieren, ambas, a un valor de la segunda tensión. La señal de la tercera tensión y la tercera tensión se refieren, ambas, a un valor de la tercera tensión. Por ejemplo, cuando la primera tensión es de 2.8 V, la señal de la primera tensión y la primera tensión son, ambas, de 2.8.

45 De esta manera, después de que un auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, el auricular de reducción activa del ruido puede recibir una señal de primera tensión transmitida por el terminal, y luego procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, de modo que un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido. Por lo tanto, el terminal conectado al auricular de reducción activa del ruido suministra energía al auricular de reducción activa del ruido, lo cual puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja.

Una realización de la presente invención provee un método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido, donde el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal. Como se muestra en la Figura 2, el método incluye las siguientes etapas:

5 Etapa 201: El terminal obtiene una señal de tensión de fuente de alimentación provista por una fuente de alimentación del terminal.

Etapa 202: El terminal procesa la señal de la tensión de fuente de alimentación del terminal para obtener una señal de primera tensión, donde la tensión de fuente de alimentación es menor que la primera tensión.

10 Etapa 203: El terminal transmite la señal de la primera tensión al auricular de reducción activa del ruido, de modo que el auricular de reducción activa del ruido procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, donde la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión.

15 De esta manera, después de que un auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, el terminal puede transmitir una señal de primera tensión al auricular de reducción activa del ruido. Después de recibir la señal de la primera tensión, el auricular de reducción activa del ruido procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, de modo que un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido. Por lo tanto, el terminal conectado al auricular de reducción activa del ruido suministra energía al auricular de reducción activa del ruido, lo cual puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja.

Una realización de la presente invención provee un método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido, y se supone que un terminal es un teléfono móvil. Como se muestra en la Figura 3, el método incluye las siguientes etapas:

25 Etapa 301: El auricular de reducción activa del ruido se conecta al teléfono móvil.

Un enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido se inserta en un enchufe hembra de auricular del teléfono móvil, de modo que el auricular de reducción activa del ruido se conecta al teléfono móvil.

30 En la técnica anterior, el tamaño del enchufe macho de auricular puede ser de 3,5 milímetros con cuatro segmentos. Como se muestra en la Figura 4, puede haber dos métodos de conexión para cables de enchufe macho de auricular. Un primer método se muestra en la Figura 4-a, que incluye, de manera secuencial, un cable de canal de audio izquierdo (L) 1, un cable de canal de audio derecho (R) 2, un cable de micrófono (MIC) 3, y un cable a tierra (GND) 4 de izquierda a derecha. Una segunda manera se muestra en la Figura 4-b, que incluye, de manera secuencial, un cable de canal de audio izquierdo (L) 1, un cable de canal de audio derecho (R) 2, un cable a tierra (GND) 4, y un cable de micrófono (MIC) 3 de izquierda a derecha. Cuando el auricular de reducción activa del ruido se conecta al teléfono móvil, un pasador del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido debe coincidir con un pasador del enchufe hembra de auricular del teléfono móvil, de modo que el teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido suministra energía al auricular de reducción activa del ruido.

Etapa 302: El teléfono móvil procesa una señal de tensión de alimentación de energía del teléfono móvil para obtener una señal de primera tensión.

40 El teléfono móvil aumenta la tensión de alimentación de energía de la fuente de alimentación del teléfono móvil para obtener la señal de la primera tensión, donde la señal de la primera tensión es una señal de tensión de salida del teléfono móvil. En general, la tensión de fuente de alimentación del teléfono móvil abarca de 3.2 V a 4.2 V, y la tensión de salida del teléfono móvil es de 5 V.

Etapa 303: El teléfono móvil transmite la señal de la primera tensión al auricular de reducción activa del ruido.

45 El teléfono móvil transmite la señal de la primera tensión al auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.

Etapa 304: El auricular de reducción activa del ruido recibe la señal de la primera tensión transmitida por el teléfono móvil.

50 El auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión transmitida por el teléfono móvil.

Debe notarse que el auricular de reducción activa del ruido según la presente invención necesita ser un auricular de reducción activa del ruido que tenga una función de micrófono, es decir, el auricular de reducción activa del ruido

tiene el cable de micrófono. Por lo tanto, el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se reutiliza como un cable de energía del auricular de reducción activa del ruido, y el teléfono móvil suministra energía al auricular de reducción activa del ruido mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.

- 5 Etapa 305: El auricular de reducción activa del ruido procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión.

El auricular de reducción activa del ruido puede directamente procesar la señal de la primera tensión para obtener la señal de la segunda tensión, donde la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, y la segunda tensión es menor que la primera tensión.

- 10 De manera especial, primero, el auricular de reducción activa del ruido puede procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de tercera tensión, donde la tercera tensión es menor que la primera tensión; luego la señal de la tercera tensión se transmite a una batería recargable y a un chip reductor de tensión que son del auricular de reducción activa del ruido, de modo que la batería recargable almacena la señal de la tercera tensión, y el chip reductor de tensión procesa la señal de la tercera tensión para obtener la señal de la segunda tensión, donde la
15 tercera tensión es mayor que la segunda tensión. De esta manera, si el auricular de reducción activa del ruido se conecta además a un teléfono móvil que no puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido, el auricular de reducción activa del ruido puede usar energía eléctrica almacenada por la batería recargable del auricular de reducción activa del ruido para suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido; o si el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado, es decir, el teléfono móvil se encuentra
20 en un estado de conversación de un servicio de voz, después de recibir una señal de voz, el auricular de reducción activa del ruido emite la señal de voz recibida mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, y el auricular de reducción activa del ruido puede usar la energía eléctrica almacenada por la batería recargable del auricular de reducción activa del ruido para suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido. En comparación con la técnica anterior, el auricular de reducción activa del ruido provisto en la presente
25 invención puede obtener la energía eléctrica en tiempo real, para implementar una función de reducción de ruido, lo cual puede evitar cambiar una célula seca del auricular de reducción activa del ruido con frecuencia debido al suministro de energía que necesita el auricular de reducción activa del ruido.

Etapa 306: El auricular de reducción activa del ruido transmite la señal de la segunda tensión a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido.

- 30 El chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar la función de reducción de ruido.

- De manera especial, según la presente realización de la presente invención, el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se usa como el cable de energía del auricular de reducción activa del ruido, y en un caso en el cual el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido no está ocupado, el teléfono móvil
35 conectado al auricular de reducción activa del ruido puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido. De manera opcional, el teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido puede cargar la batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, para suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar la función de reducción de ruido.

- 40 En un caso en el cual el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado, el auricular de reducción activa del ruido puede usar la señal de la tercera tensión almacenada por la batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, y la energía se suministra al auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de la energía eléctrica almacenada por la batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda
45 tensión para implementar la función de reducción de ruido.

- Debe notarse que, en el caso en el cual el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado, por ejemplo, cuando el teléfono móvil se encuentra en un estado de conversación de un servicio de voz, el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado porque después de que un micrófono del auricular de reducción activa del ruido recibe una señal de voz de un usuario, la señal de voz se emite mediante el
50 uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido. El caso en el cual el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido no está ocupado se refiere a, por ejemplo, un caso en el cual el usuario no usa el micrófono del auricular de reducción activa del ruido cuando el teléfono móvil se encuentra en un estado de reposo o no se encuentra en un estado de conversación de un servicio de voz.

- 55 Etapa 307: El auricular de reducción activa del ruido recibe al menos una de las siguientes corrientes que fluyen a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido: una primera corriente, una segunda corriente y una tercera corriente.

- 5 El usuario puede presionar un botón de respuesta o un botón de conmutación dispuesto en el auricular de reducción activa del ruido. Dado que el botón de respuesta o el botón de conmutación Q se presiona, una resistencia R1 en la Figura 11 y una resistencia R2 en la Figura 10 se conectan en serie, y el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la primera corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; o
- 10 el usuario puede presionar un botón de aumento de volumen (por ejemplo, un botón Q3 en la Figura 15) dispuesto en el auricular de reducción activa del ruido; una resistencia R3 en la Figura 15 y una resistencia R2 en la Figura 10 se conectan en serie, y el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la segunda corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; o
- 15 el usuario puede presionar un botón de reducción de volumen (por ejemplo, un botón Q5 en la Figura 15) dispuesto en el auricular de reducción activa del ruido; una resistencia R5 en la Figura 15 y una resistencia R2 en la Figura 10 se conectan en serie, y el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la tercera corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.
- Etapa 308: El auricular de reducción activa del ruido transmite al menos una corriente de la primera corriente, la segunda corriente y la tercera corriente al teléfono móvil.
- El auricular de reducción activa del ruido transmite la al menos una corriente al teléfono móvil mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.
- 20 Etapa 309: El teléfono móvil recibe la al menos una corriente.
- El teléfono móvil recibe la al menos una corriente mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.
- Etapa 3010: El teléfono móvil lleva a cabo el procesamiento correspondiente según una corriente correspondiente.
- 25 El teléfono móvil interrumpe o conmuta una señal de transmisión del teléfono móvil cuando el teléfono móvil recibe la primera corriente.
- Cuando el teléfono móvil recibe la segunda corriente, el teléfono móvil aumenta el volumen de una señal de voz transmitida por el teléfono móvil al auricular de reducción activa del ruido.
- Cuando el teléfono móvil recibe la tercera corriente, el teléfono móvil reduce el volumen de una señal de voz transmitida por el teléfono móvil al auricular de reducción activa del ruido.
- 30 El teléfono móvil interrumpe o conmuta la señal de transmisión del teléfono móvil según la primera corriente, que incluye, pero no se encuentra limitada a ello, suspender o terminar la señal de transmisión del teléfono móvil, donde la señal de transmisión es una señal de datos o una señal de voz transmitida por el teléfono móvil al auricular de reducción activa del ruido.
- 35 Por ejemplo, cuando el teléfono móvil está reproduciendo un archivo multimedia como, por ejemplo, una canción o un vídeo, si el usuario presiona el botón de respuesta dispuesto en el auricular de reducción activa del ruido, el auricular de reducción activa del ruido recibe la primera corriente mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, luego transmite la primera corriente al teléfono móvil, y el teléfono móvil puede suspender o detener, según la primera corriente recibida, la canción o vídeo o similares que se está reproduciendo; o cuando el teléfono móvil está reproduciendo un archivo multimedia como, por ejemplo, una canción o vídeo, si el usuario presiona el botón de conmutación dispuesto en el auricular de reducción activa del ruido, el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la primera corriente activada por el usuario, luego transmite la primera corriente al teléfono móvil, y el teléfono móvil puede conmutar, según la primera corriente recibida, la canción o vídeo o similares que se está reproduciendo; o cuando el teléfono móvil recibe una señal de llamada en un estado de reposo, si el usuario presiona el botón de respuesta dispuesto en el auricular de reducción activa del ruido, el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la primera corriente activada por el usuario, luego transmite la primera corriente al teléfono móvil, y el teléfono móvil puede responder una llamada entrante según la primera corriente recibida; o cuando el teléfono móvil está transmitiendo una señal de voz en un estado de conversación, si el usuario presiona el botón de respuesta dispuesto en el auricular de reducción activa del ruido, el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la primera corriente activada por el usuario, y transmite la primera corriente al teléfono móvil, el teléfono móvil puede poner fin a una conversación según la primera corriente recibida. El botón de conmutación y el botón de respuesta pueden ser un mismo botón o dos botones.
- 50

De manera opcional, el usuario puede además activar un botón virtual o un botón físico del teléfono móvil. Después de recibir la primera corriente, el teléfono móvil puede interrumpir o conmutar una señal de transmisión del teléfono móvil según la primera corriente, que incluye, pero no se encuentra limitado a ello, suspender o terminar la señal de transmisión del teléfono móvil, donde la señal de transmisión es una señal de datos o una señal de voz transmitida por el teléfono móvil al auricular de reducción activa del ruido;

o

el teléfono móvil aumenta, según una segunda corriente recibida mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el volumen de una señal de voz transmitida por el teléfono móvil al auricular de reducción activa del ruido.

Por ejemplo, cuando el teléfono móvil responde o realiza una llamada, si el usuario presiona un botón usado para aumentar el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido, el volumen de la llamada que se está respondiendo o realizando por el teléfono móvil puede, por consiguiente, aumentarse. A modo de otro ejemplo, cuando el usuario está reproduciendo, mediante el uso del teléfono móvil, un archivo de audio o un vídeo almacenado en el teléfono móvil, o un programa de radiodifusión o televisión web reproducidos en línea mediante el uso de Internet, si el usuario presiona un botón usado para aumentar el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido, el teléfono móvil puede aumentar el volumen de reproducción del vídeo o archivo de audio almacenado en el teléfono móvil, o el teléfono móvil puede aumentar el volumen de reproducción del programa de radiodifusión o televisión web reproducidos en línea mediante el uso de Internet.

De manera opcional, el usuario puede además activar un botón virtual o un botón físico del teléfono móvil. Después de recibir la segunda corriente, el teléfono móvil puede aumentar, según la segunda corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido;

o

el teléfono móvil reduce, según una tercera corriente recibida mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

Por ejemplo, cuando el teléfono móvil responde o realiza una llamada, si el usuario presiona un botón usado para reducir el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido, el volumen de la llamada que se está respondiendo o realizando por el teléfono móvil puede, por consiguiente, reducirse. A modo de otro ejemplo, cuando el usuario está reproduciendo, mediante el uso del teléfono móvil, un archivo de audio o un vídeo almacenado en el teléfono móvil, o un programa de radiodifusión o televisión web reproducidos en línea mediante el uso de Internet, si el usuario presiona un botón usado para reducir el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido, el teléfono móvil puede reducir el volumen de reproducción del vídeo o archivo de audio almacenado en el teléfono móvil, o el teléfono móvil puede reducir el volumen de reproducción del programa de radiodifusión o televisión web reproducidos en línea mediante el uso de Internet.

De manera opcional, el usuario puede además activar un botón virtual o un botón físico del teléfono móvil. Después de recibir la tercera corriente, el teléfono móvil puede reducir, según la tercera corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

Las etapas 307-3010 son, además, opcionales.

Según el método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido provisto en la presente realización de la presente invención, después de que el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un teléfono móvil, primero, el teléfono móvil procesa una señal de tensión de fuente de alimentación del teléfono móvil para obtener una señal de primera tensión, y transmite la señal de la primera tensión al auricular de reducción activa del ruido; luego el auricular de reducción activa del ruido recibe la señal de la primera tensión transmitida por el teléfono móvil, procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, y transmite la señal de la segunda tensión a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido. El auricular de reducción activa del ruido puede además recibir una corriente que fluye, después de que un botón del auricular de reducción activa del ruido se presiona, a través de un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, y transmite la corriente al teléfono móvil; después de recibir la corriente, el teléfono móvil interrumpe o conmuta una señal de transmisión del teléfono móvil según la corriente (por ejemplo, una primera corriente), o después de recibir la corriente usada para activar el teléfono móvil por un usuario, el teléfono móvil interrumpe o conmuta una señal de transmisión del teléfono móvil según la primera corriente; o el teléfono móvil aumenta, según la corriente (por ejemplo, una segunda corriente), el volumen de una señal de voz transmitida por el teléfono móvil al auricular de reducción activa del ruido; o el teléfono móvil reduce,

según la corriente (por ejemplo, una tercera corriente), el volumen de una señal de voz transmitida por el teléfono móvil al auricular de reducción activa del ruido. En comparación con la técnica anterior, el teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido implementa la función de reducción de ruido, lo cual puede, de manera eficaz, resolver el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja.

Una realización de la presente invención provee un auricular de reducción activa del ruido 40, donde el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal. Como se muestra en la Figura 5, el auricular de reducción activa del ruido 40 incluye:

- 10 un circuito de receptor 401, configurado para recibir una señal de primera tensión transmitida por el terminal; y
- un circuito reductor de tensión 402, configurado para procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión, y
- 15 la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido.

De esta manera, después de que un auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, el auricular de reducción activa del ruido puede recibir una señal de primera tensión transmitida por el terminal, y luego procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, de modo que un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido. Por lo tanto, el terminal conectado al auricular de reducción activa del ruido suministra energía al auricular de reducción activa del ruido, lo cual puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja.

El circuito de receptor 401 se configura, específicamente, para:

- 25 recibir, mediante el uso de un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión transmitida por el terminal.

El circuito de receptor 401 puede comprenderse como el cable de micrófono y/o un enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido.

El circuito reductor de tensión 402 incluye:

- 30 un chip reductor de tensión, donde un extremo de entrada del chip reductor de tensión se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, y un extremo de salida del chip reductor de tensión se conecta a un extremo de entrada del chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido.

En una realización, el chip reductor de tensión se configura para procesar la señal recibida de la primera tensión transmitida por el terminal, para obtener la señal de la segunda tensión, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión. Luego, la señal de la segunda tensión se transmite al chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido.

En otra realización, como se muestra en la Figura 6, el circuito reductor de tensión 402 incluye:

- un primer circuito de procesamiento 4021, configurado para procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de tercera tensión, donde la tercera tensión es menor que la primera tensión, y
- 40 la señal de la tercera tensión se transmite a una batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, de modo que la batería recargable almacena la señal de la tercera tensión; y
- un segundo circuito de procesamiento 4022, configurado para procesar la señal de la tercera tensión para obtener la señal de la segunda tensión, donde la tercera tensión es mayor que la segunda tensión.

El primer circuito de procesamiento 4021 incluye un chip de carga y el segundo circuito de procesamiento 4022 incluye un chip reductor de tensión.

Un extremo de entrada del chip de carga se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, un extremo de la batería recargable se conecta, de forma separada, a un extremo de salida del chip de carga y al extremo de entrada del chip reductor de tensión, el otro extremo de la batería recargable se conecta a tierra, y el extremo de salida del chip reductor de tensión se conecta al extremo de entrada del chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido.

El circuito de receptor 401 se configura además para recibir al menos una corriente de una primera corriente, una segunda corriente y una tercera corriente mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.

Como se muestra en la Figura 7, el auricular de reducción activa del ruido 40 además incluye:

5 un circuito de transmisión 403, configurado para transmitir la primera corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal interrumpe o conmuta una señal de transmisión del terminal según la primera corriente, donde la señal de transmisión es una señal de datos o una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido;

o

10 un circuito de transmisión 403, configurado para transmitir la segunda corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal aumenta, según la segunda corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido;

o

15 un circuito de transmisión 403, configurado para transmitir la tercera corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal reduce, según la tercera corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

El circuito de transmisión 403 puede incluir:

20 un interruptor de botón Q1 y una resistencia R1 que se muestran en la Figura 15, donde un extremo de la resistencia R1 se conecta a tierra, el otro extremo de la resistencia R1 se conecta al interruptor de botón en serie, el interruptor de botón se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, cuando el interruptor de botón Q1 se presiona, el interruptor de botón Q1 se conecta a la resistencia R1, y la primera corriente del auricular de reducción activa del ruido se recibe mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido;

25 un interruptor de botón Q3 y una resistencia R3 que se muestran en la Figura 15, donde un extremo de la resistencia R3 se conecta a tierra, el otro extremo de la resistencia R3 se conecta al interruptor de botón en serie, el interruptor de botón Q3 se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, cuando el interruptor de botón Q3 se presiona, el interruptor de botón Q3 se conecta a la resistencia R3, y la segunda corriente del auricular de reducción activa del ruido se recibe mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; o

30 un interruptor de botón Q5 y una resistencia R5 que se muestran en la Figura 15, donde un extremo de la resistencia R5 se conecta a tierra, el otro extremo de la resistencia R5 se conecta al interruptor de botón en serie, el interruptor de botón Q5 se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, cuando el interruptor de botón Q5 se presiona, el interruptor de botón Q5 se conecta a la resistencia R5, y la tercera corriente del auricular de reducción activa del ruido se recibe mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido. Una realización de la presente invención provee un terminal 50, donde el terminal se conecta a un auricular de reducción activa del ruido. Como se muestra en la Figura 8, el terminal 50 incluye:

una fuente de alimentación 501, configurada para proveer tensión de fuente de alimentación al terminal; y

40 un circuito elevador de tensión 502, configurado para procesar una señal de la tensión de fuente de alimentación del terminal para obtener una señal de primera tensión, donde la tensión de fuente de alimentación es menor que la primera tensión.

45 El circuito elevador de tensión 502 se configura además para transmitir la señal de la primera tensión al auricular de reducción activa del ruido, de modo que el auricular de reducción activa del ruido procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, donde la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión.

50 De esta manera, después de que un auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, el terminal puede transmitir una señal de primera tensión al auricular de reducción activa del ruido. Después de recibir la señal de la primera tensión, el auricular de reducción activa del ruido procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, de modo que un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido. Por lo tanto, el terminal conectado al auricular de reducción activa del ruido suministra energía al auricular de reducción activa del ruido, lo

cual puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja.

El circuito elevador de tensión 502 incluye:

5 un chip elevador de tensión, donde un extremo de entrada del chip elevador de tensión se conecta a un extremo de salida de la fuente de alimentación del terminal, y un extremo de salida del chip elevador de tensión se conecta a un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.

Como se muestra en la Figura 9, el terminal 50 puede además incluir:

10 un circuito de procesamiento 503, configurado para recibir una primera corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; dado que un botón de respuesta o un botón de conmutación Q se presiona, una resistencia R1 en la Figura 11 y una resistencia R2 en la Figura 10 se conectan en serie, y el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la primera corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido;

o

15 un circuito de procesamiento 503, configurado para recibir una segunda corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; dado que un botón de respuesta o un botón de conmutación Q3 se presiona, una resistencia R3 en la Figura 15 y una resistencia R2 en la Figura 10 se conectan en serie, y el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la segunda corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido;

20

o

25 un circuito de procesamiento 503, configurado para recibir una tercera corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; dado que un botón de respuesta o un botón de conmutación Q5 se presiona, una resistencia R5 en la Figura 15 y una resistencia R2 en la Figura 10 se conectan en serie, y el auricular de reducción activa del ruido recibe, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la tercera corriente que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.

30

El circuito de procesamiento 503 se configura además para interrumpir o conmutar una señal de transmisión del terminal según la primera corriente, donde la señal de transmisión es una señal de datos o una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido;

30

o

el circuito de procesamiento 503 se configura además para aumentar, según la segunda corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido;

o

35 el circuito de procesamiento 503 se configura además para reducir, según la tercera corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

El circuito de procesamiento 503 en la Figura 9 incluye:

la resistencia R2 y un comparador en la Figura 10.

40 Un extremo de la resistencia R2 se conecta, de forma separada, al extremo de salida del chip elevador de tensión y a un primer extremo de entrada del comparador, y el otro extremo de la resistencia R2 se conecta, de forma separada, al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido y a un segundo extremo de entrada del comparador.

40

45 Debe notarse que, después de que el terminal recibe una corriente diferente transmitida por el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el comparador obtiene una diferencia de tensión diferente mediante la comparación de la tensión en dos extremos de la resistencia R2, y obtiene una señal de nivel diferente según la diferencia de tensión diferente, por ejemplo, puede obtener un primer nivel, un segundo nivel y un tercer nivel. El terminal puede interrumpir o conmutar una señal de transmisión del terminal según el primer nivel; o puede aumentar, según el segundo nivel, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido; o puede reducir, según el tercer nivel, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

45

50

5 Cuando el botón Q1 en el auricular de reducción activa del ruido que se muestra en la Figura 15 se presiona, una resistencia R1 en la Figura 15 y la resistencia R2 en un teléfono móvil que se muestra en la Figura 10 se conectan en serie, y el terminal recibe la primera corriente que se transmite por el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido y que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido. Una diferencia de tensión entre dos extremos de la resistencia R2 en la Figura 10 se obtiene según la primera corriente que fluye a través de la resistencia R2 en la Figura 10, y la diferencia de tensión se ingresa en el comparador 80 en la Figura 10. El comparador 80 en la Figura 10 produce un primer nivel según la diferencia de tensión de entrada, e ingresa el primer nivel en una unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil, de modo que la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil controla un códec de señal digital multimedia de audio 90 para emitir una primera señal de control, y envía la primera señal de control a un enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, para controlar la interrupción o conmutación de la señal de transmisión del terminal.

15 Cuando el botón Q3 en el auricular de reducción activa del ruido que se muestra en la Figura 15 se presiona, la resistencia R3 en la Figura 15 y la resistencia R2 en el teléfono móvil que se muestra en la Figura 10 se conectan en serie, y el terminal recibe la segunda corriente que se transmite por el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido y que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido. Una diferencia de tensión entre dos extremos de la resistencia R2 en la Figura 10 se obtiene según la segunda corriente que fluye a través de la resistencia R2 en la Figura 10, y la diferencia de tensión se ingresa en el comparador 80 en la Figura 10. El comparador 80 en la Figura 10 produce un segundo nivel según la diferencia de tensión de entrada, e ingresa el segundo nivel en una unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil, de modo que la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil controla un códec de señal digital multimedia de audio 90 para emitir una segunda señal de control, y envía la segunda señal de control a un enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, para controlar el aumento de volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

25 Cuando el botón Q5 en el auricular de reducción activa del ruido que se muestra en la Figura 15 se presiona, la resistencia R5 en la Figura 15 y la resistencia R2 en el teléfono móvil que se muestra en la Figura 10 se conectan en serie, y el terminal recibe la tercera corriente que se transmite por el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido y que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido. Una diferencia de tensión entre dos extremos de la resistencia R2 en la Figura 10 se obtiene según la tercera corriente que fluye a través de la resistencia R2 en la Figura 10, y la diferencia de tensión se ingresa en el comparador 80 en la Figura 10. El comparador 80 en la Figura 10 produce el tercer nivel según la diferencia de tensión de entrada, e ingresa el tercer nivel en la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil, de modo que la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil controla el códec de señal digital multimedia de audio 90 para emitir una tercera señal de control, y envía la tercera señal de control al enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, para controlar la reducción de volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

40 En una realización, a modo de ejemplo, se supone que un terminal es un teléfono móvil, y se supone que los cables de un enchufe macho de auricular de un auricular de reducción activa del ruido son, sucesivamente, un cable de canal de audio izquierdo, un cable de canal de audio derecho, un cable a tierra, y un cable de micrófono de izquierda a derecha, y el auricular de reducción activa del ruido se conecta al teléfono móvil, es decir, el enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido se inserta en un enchufe hembra de auricular del teléfono móvil. Como se muestra en la Figura 10, el teléfono móvil incluye: una fuente de alimentación 60, un chip elevador de tensión 70, una resistencia R2, un comparador 80, un códec de señal digital multimedia de audio 90, y una unidad de procesamiento central 100, es decir, componentes incluidos en una casilla en líneas discontinuas en la Figura 10.

45 La fuente de alimentación 60 se conecta, de forma separada, a un extremo de entrada del chip elevador de tensión 70 y a un extremo de entrada del códec de señal digital multimedia de audio 90; un extremo a de la resistencia R2 se conecta, de forma separada, a un extremo de salida del chip elevador de tensión 70 y a un primer extremo de entrada del comparador 80, y un extremo b de la resistencia R2 se conecta a un segundo extremo de entrada del comparador 80; un extremo de salida del comparador 80 se conecta a la unidad de procesamiento central 100; un extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a un cable de canal de audio izquierdo 1101 de un enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, un extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a un cable de canal de audio derecho 1102 del enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, y el códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a la unidad de procesamiento central 100 mediante el uso de un bus de audio I2S. Debe notarse que un cable de micrófono 1104 del enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido puede conectarse a un cable M de micrófono de auricular del códec de señal digital multimedia de audio 90, o puede conectarse al extremo b de la resistencia R2; y la fuente de alimentación puede ser una batería de iones de litio.

60 Como se muestra en la Figura 11, el auricular de reducción activa del ruido puede incluir: el enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, un chip reductor de tensión 120, una batería 130, un chip de carga 140, un chip de reducción de ruido 150, un micrófono de reducción de ruido izquierdo 160, un micrófono de

reducción de ruido derecho 170, un altavoz izquierdo 180, un altavoz derecho 190, un micrófono de conversación 200, una resistencia R1, y un interruptor de botón Q. El enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido incluye el cable de canal de audio izquierdo 1101, el cable de canal de audio derecho 1102, un cable a tierra 1103, y el cable de micrófono 1104.

5 El cable de micrófono 1104 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de entrada del chip de carga 140 y a un extremo del micrófono de conversación 200, el otro extremo del micrófono de conversación 200 se conecta a tierra, un extremo de salida del chip de carga 140 se conecta a un extremo de entrada del chip reductor de tensión 120, la batería 130 se conecta, de forma separada, al extremo de salida del chip de carga 140 y al extremo de entrada del chip reductor de tensión 120, un extremo de salida del chip reductor de tensión 120 se conecta al chip de reducción de ruido 150, el cable de canal de audio derecho 1102 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de entrada de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido 150, un extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido 150 se conecta al altavoz derecho 190, el cable de canal de audio izquierdo 1101 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de entrada de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido 150, un extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido 150 se conecta al altavoz izquierdo 180; el micrófono de reducción de ruido izquierdo 160 y el micrófono de reducción de ruido derecho 170 se conectan, de forma separada, al chip de reducción de ruido 150; un extremo a de la resistencia R1 se conecta a tierra, y un extremo b de la resistencia R1 se conecta al cable de micrófono 1104 del auricular de reducción activa del ruido. En general, una batería puede ser una batería de iones de litio, y la tensión de la batería de iones de litio abarca de 3.2 V a 4.2 V. El tamaño del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido puede ser de 3,5 milímetros con cuatro segmentos.

Una fuente de alimentación del teléfono móvil se configura para suministrar energía al teléfono móvil y al auricular de reducción activa del ruido. Se supone que la fuente de alimentación del teléfono móvil puede proveer tensión de fuente de alimentación con un rango de tensión de 3.2 V a 4.2 V, y la tensión de salida del teléfono móvil es de 5 V. Debe notarse que, en la presente realización de la presente invención, el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se usa como un cable de potencia del auricular de reducción activa del ruido, y el teléfono móvil suministra energía al auricular de reducción activa del ruido mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.

En un caso en el que el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido no está ocupado, es decir, en un caso en el cual un usuario no usa un micrófono del auricular de reducción activa del ruido cuando el teléfono móvil se encuentra en un estado de reposo o no se encuentra en un estado de conversación de un servicio de voz, se supone que el usuario escucha música mediante el uso del teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido cuando la tensión de fuente de alimentación del teléfono móvil es de 4 V, y el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se conecta al extremo b de la resistencia R2; primero, un chip elevador de tensión aumenta la tensión de la fuente de alimentación 4 V provista por la fuente de alimentación del teléfono móvil para producir una tensión de 5 V del teléfono móvil, lleva a cabo la división de tensión en la menor medida posible mediante el uso de la resistencia R2, y transmite, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, una señal de tensión de 5 V después de la división de tensión al chip de carga del auricular de reducción activa del ruido; entonces el chip de carga reduce, según la tensión de una batería, la tensión de 5 V después de la división de tensión a la tensión que ayuda a cargar la batería. Se supone que la tensión de 5 V después de la división de tensión se reduce a una tensión de 4 V, el chip de carga transmite la tensión de 4 V a la batería para cargar la batería, y el chip de carga transmite la tensión de 4 V al chip reductor de tensión. El chip reductor de tensión entonces reduce, según un requisito de suministro de energía del chip de reducción de ruido, la tensión de 4 V a la tensión que ayuda a suministrar energía al chip de reducción de ruido, y se supone que la tensión de 4 V se reduce a 1.8 V para suministrar energía al chip de reducción de ruido.

Además, la unidad de procesamiento central transmite la música reproducida al códec de señal digital multimedia de audio mediante el uso del bus de audio I2S, el extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio transmite la música reproducida al extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido mediante el uso de un cable de canal de audio izquierdo del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y el extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio transmite la música reproducida al extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido mediante el uso de un cable de canal de audio derecho del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y el chip de reducción de ruido transmite la música mediante el uso del altavoz izquierdo y altavoz derecho. El micrófono de reducción de ruido izquierdo y el micrófono de reducción de ruido derecho reciben ruido externo y transmiten el ruido externo al chip de reducción de ruido. El chip de reducción de ruido procesa el ruido.

Además, cuando el usuario presiona un botón de respuesta de llamada del auricular de reducción activa del ruido, se genera una primera corriente, el interruptor de botón Q se conecta, y la resistencia R1 se conecta a la resistencia R2 en serie. En consecuencia, una corriente relativamente grande fluye a través de la resistencia R2, por ejemplo, una corriente de 100-mA. Además, una diferencia de tensión relativamente grande se genera entre dos extremos de

la resistencia R2. El comparador obtiene tensión en los dos extremos de la resistencia R2, y luego compara la tensión en los dos extremos de la resistencia R2 para obtener la diferencia de tensión, genera una señal de interrupción según la diferencia de tensión y transmite la señal de interrupción a la unidad de procesamiento central. La unidad de procesamiento central interrumpe o conmuta la música según la señal de interrupción. Por ejemplo, se supone que la resistencia R1 es de 40 ohm, y que la resistencia R2 es de 10 ohm, cuando la resistencia R1 se conecta a la resistencia R2 en serie, es decir, 5 se divide por 50 ohm para obtener una corriente de 0.1 A, la tensión en el extremo b de la resistencia R2 es de 4 V, la tensión en el extremo a de la resistencia R2 es de 5 V, y la diferencia de tensión entre los dos extremos de la resistencia R2 es de 1 V. Como resultado, el comparador emite una señal de interrupción de un nivel bajo. Debe notarse que la resistencia de la resistencia R2 no puede ser demasiado grande, y la resistencia R2 puede ser menor que la resistencia R1. Si un valor de la resistencia R2 es relativamente grande, la tensión dividida de la tensión de la fuente de alimentación del teléfono móvil es demasiado grande. Como resultado, el teléfono móvil no puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido.

Como se muestra en la Figura 15, una diferencia entre un auricular de reducción activa del ruido que se muestra en la Figura 15 y que se muestra en la Figura 11 es que, además de R1 y Q1 que se conectan en serie (una manera de conexión de un circuito es igual a la de la Figura 11) en la Figura 11, el micrófono 200 se conecta además a, en paralelo, R3 y a un conmutador Q3 que se conectan en serie y a R5 y a un conmutador Q5 que se conectan en serie.

Cuando un usuario presiona un botón de respuesta de llamada del auricular de reducción activa del ruido, el interruptor de botón Q1 se conecta, y la resistencia R1 y la resistencia R2 se conectan en serie. Una manera de implementar la división de tensión mediante el uso de la resistencia R1 y la resistencia R2 es igual a la manera de implementación en la Figura 11. Después de que el interruptor de botón Q1 se conecta, la resistencia R1 y la resistencia R2 se conectan en serie. Una señal de nivel que se emite por el comparador 80 y se obtiene según la diferencia de tensión entre los dos extremos de la resistencia R2 es un primer nivel.

Cuando un usuario presiona el botón de respuesta de llamada del auricular de reducción activa del ruido, el interruptor de botón Q3 se conecta, y la resistencia R3 y la resistencia R2 se conectan en serie. Una manera de implementar la división de tensión mediante el uso de la resistencia R3 y la resistencia R2 es igual a la manera de implementación en la Figura 11. Después de que el interruptor de botón Q2 se conecta, la resistencia R3 y la resistencia R2 se conectan en serie. Una señal de nivel que se emite por el comparador 80 y se obtiene según la diferencia de tensión entre los dos extremos de la resistencia R2 es un segundo nivel.

De manera alternativa, cuando un usuario activa el botón de respuesta de llamada del auricular de reducción activa del ruido, el interruptor de botón Q5 se conecta, y la resistencia R5 y la resistencia R2 se conectan en serie. Una manera de implementar la división de tensión mediante el uso de la resistencia R5 y la resistencia R2 es igual a la manera de implementación en la Figura 11. Después de que el interruptor de botón Q3 se conecta, la resistencia R5 y la resistencia R2 se conectan en serie. Una señal de nivel que se emite por el comparador 80 y se obtiene según la diferencia de tensión entre los dos extremos de la resistencia R2 es un tercer nivel. El primer nivel, segundo nivel y tercer nivel anteriores pueden ser diferentes entre sí.

En un caso en el cual el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado, es decir, en un caso en el cual el usuario se conecta al teléfono móvil mediante el uso del auricular de reducción activa del ruido, el teléfono móvil se encuentra en un estado de conversación de un servicio de voz, y cuando el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado porque después de que el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido recibe una señal de voz del usuario, la señal de voz se emite mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un cable M de micrófono de auricular del códec de señal digital multimedia de audio, y transmite una voz del usuario al códec de señal digital multimedia de audio. El extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio transmite la voz recibida al extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido mediante el uso del cable de canal de audio izquierdo del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y el extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio transmite la voz recibida al extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido mediante el uso del cable de canal de audio derecho del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido; el chip de reducción de ruido entonces produce la voz recibida mediante el uso del altavoz izquierdo y altavoz derecho. El micrófono de reducción de ruido izquierdo y el micrófono de reducción de ruido derecho reciben ruido externo y transmiten el ruido externo al chip de reducción de ruido. El chip de reducción de ruido procesa el ruido. Debe notarse que el chip de reducción de ruido suministra energía al chip de reducción de ruido mediante el uso de energía eléctrica almacenada por la batería.

Debe notarse que, cuando el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal que no puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido, la energía puede suministrarse al chip de reducción de ruido mediante el uso de la energía eléctrica almacenada por la batería del auricular de reducción activa del ruido.

De manera especial, dado que el auricular de reducción activa del ruido puede obtener la energía eléctrica mediante el uso del teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido, la capacidad de la batería del auricular de reducción activa del ruido puede diseñarse relativamente pequeña o el auricular de reducción activa del ruido puede no tener una batería, de modo que el volumen del auricular de reducción activa del ruido es relativamente pequeño. Por ejemplo, la capacidad de la batería del auricular de reducción activa del ruido puede ser de 20 mA. En comparación con la técnica anterior, el teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido implementa una función de reducción de ruido. Ello puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja y mejorar la apariencia del auricular de reducción activa del ruido, de modo que es relativamente conveniente para un usuario de usar y llevar, y el nivel de experiencia del usuario es relativamente alto.

Los cables de un enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido según la presente realización de la presente invención son, sucesivamente, un cable de canal de audio izquierdo, un cable de canal de audio derecho, un cable a tierra, y un cable de micrófono de izquierda a derecha, que se proveen en aras de la descripción a modo de ejemplo solamente. Puede haber otro método de conexión en la aplicación práctica, lo cual no se encuentra limitado en la presente memoria.

En otra realización, a modo de ejemplo, según la descripción en la Figura 16, la Figura 16 es un diagrama de circuito en una casilla en líneas discontinuas en la Figura 15. R3 se conecta a R4 y a un conmutador S1 en paralelo, y R5 se conecta a R6 y a un conmutador S2 en paralelo. El cable de micrófono 1104 se conecta además a un comparador de tensión 11 en serie. La tensión en un extremo de entrada del comparador de tensión es V_x , y la tensión en el otro extremo de entrada del comparador de tensión es V_c . V_x es la tensión de carga del auricular de reducción activa del ruido y, en general, puede ser de 5 V. V_c es la tensión provista por la fuente de alimentación del teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido y, en general, puede ser de 2.8 V. Dado que 5 V es mayor que 2.8 V, una señal emitida por el comparador de tensión hace que tanto el conmutador S1 como el conmutador S2 se conecten. En el presente caso, las resistencias R3 y R4 se conectan en paralelo y las resistencias R5 y R6 se conectan en paralelo.

Cuando se presiona un botón Q2, una resistencia formada por las resistencias R3 y R4 conectadas en paralelo se conecta a la resistencia R2 en serie. La señal de nivel que se emite por el comparador 80 y se obtiene según la diferencia de tensión entre los dos extremos de la resistencia R2 en la Figura 10 es el segundo nivel.

Cuando se presiona un botón Q3, una resistencia formada por las resistencias R5 y R6 conectadas en paralelo se conecta a la resistencia R2 en serie. La señal de nivel que se emite por el comparador 80 y se obtiene según la diferencia de tensión entre los dos extremos de la resistencia R2 en la Figura 10 es el tercer nivel.

El primer nivel, segundo nivel y tercer nivel anteriores pueden ser diferentes entre sí.

Los dos extremos de la resistencia R3 fija se conectan, en paralelo, a un circuito de conexión en serie formado por el conmutador S1 y la resistencia R4, y los dos extremos de la resistencia R5 fija se conectan, en paralelo, a un circuito de conexión en serie formado por el conmutador S2 y la resistencia R6. Por lo tanto, el auricular de reducción activa del ruido puede ser compatible con varios auriculares de reducción activa del ruido s que admiten una función de carga, puede ser compatible con varios teléfonos móviles con un auricular de reducción activa del ruido que no admite una función de carga y puede ser compatible con varios teléfonos móviles que no admiten un auricular de reducción activa del ruido. Por ejemplo, el auricular de reducción activa del ruido puede conectarse a varios teléfonos móviles como, por ejemplo, un teléfono móvil Huawei, un teléfono móvil Xiaomi, un iPhone, o un teléfono móvil Samsung.

En otra realización, a modo de ejemplo, según la descripción en la Figura 10, se supone que un terminal es un teléfono móvil, y se supone que los cables de un enchufe macho de auricular de un auricular de reducción activa del ruido son, sucesivamente, un cable de canal de audio izquierdo, un cable de canal de audio derecho, un cable a tierra, y un cable de micrófono de izquierda a derecha, y el auricular de reducción activa del ruido se conecta al teléfono móvil, es decir, el enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido se inserta en un enchufe hembra de auricular del teléfono móvil. El teléfono móvil incluye: una fuente de alimentación 60, un chip elevador de tensión 70, una resistencia R2, un comparador 80, un códec de señal digital multimedia de audio 90, y una unidad de procesamiento central 100.

La fuente de alimentación 60 se conecta, de forma separada, a un extremo de entrada del chip elevador de tensión 70 y a un extremo de entrada del códec de señal digital multimedia de audio 90; un extremo a de la resistencia R2 se conecta a un primer extremo de entrada del comparador 80, y un extremo b de la resistencia R2 se conecta, de forma separada, a un cable de micrófono 1104 del auricular de reducción activa del ruido y a un segundo extremo de entrada del comparador 80; un extremo de salida del comparador 80 se conecta a la unidad de procesamiento central 100; un extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a un cable de canal de audio izquierdo 1101 del enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, un extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a

un cable de canal de audio derecho 1102 del enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, y el códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a la unidad de procesamiento central 100 mediante el uso de un bus de audio I2S. Debe notarse que un cable de micrófono 1104 del enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido puede conectarse a un cable M de micrófono de auricular del códec de señal digital multimedia de audio 90, o puede conectarse al extremo b de la resistencia R2; y la fuente de alimentación puede ser una batería de iones de litio.

Como se muestra en la Figura 12, el auricular de reducción activa del ruido incluye: el enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, un chip reductor de tensión 120, un chip de reducción de ruido 150, un micrófono de reducción de ruido izquierdo 160, un micrófono de reducción de ruido derecho 170, un altavoz izquierdo 180, un altavoz derecho 190, un micrófono de conversación 200, una resistencia R1, y un interruptor de botón Q. El enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido incluye el cable de canal de audio izquierdo 1101, el cable de canal de audio derecho 1102, un cable a tierra 1103, y el cable de micrófono 1104.

El cable de micrófono 1104 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de entrada del chip reductor de tensión 120 y a un extremo del micrófono de conversación 200, el otro extremo del micrófono de conversación 200 se conecta a tierra, un extremo de salida del chip reductor de tensión 120 se conecta al chip de reducción de ruido 150, el cable de canal de audio derecho 1102 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de entrada de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido 150, un extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido 150 se conecta al altavoz derecho 190, el cable de canal de audio izquierdo 1101 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de entrada de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido 150, un extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido 150 se conecta al altavoz izquierdo 180; el micrófono de reducción de ruido izquierdo 160 y el micrófono de reducción de ruido derecho 170 se conectan, de forma separada, al chip de reducción de ruido 150; un extremo a de la resistencia R1 se conecta a tierra, y un extremo b de la resistencia R1 se conecta al cable de micrófono 1104 del auricular de reducción activa del ruido. El tamaño del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido puede ser de 3,5 milímetros con cuatro segmentos.

Una fuente de alimentación del teléfono móvil se configura para suministrar energía al teléfono móvil y al auricular de reducción activa del ruido. Se supone que la fuente de alimentación del teléfono móvil puede proveer tensión de fuente de alimentación con un rango de tensión de 3.2 V a 4.2 V, y la tensión de salida del teléfono móvil es de 5 V. Debe notarse que, en la presente realización de la presente invención, el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se usa como un cable de energía del auricular de reducción activa del ruido, y el teléfono móvil suministra energía al auricular de reducción activa del ruido mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido.

En un caso en el que el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido no está ocupado, es decir, en un caso en el cual un usuario no usa un micrófono del auricular de reducción activa del ruido cuando el teléfono móvil se encuentra en un estado de reposo o no se encuentra en un estado de conversación de un servicio de voz, se supone que el usuario escucha música mediante el uso del teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido cuando la tensión de la fuente de alimentación del teléfono móvil es de 4 V, y el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se conecta al extremo b de la resistencia R2; primero, un chip elevador de tensión aumenta la tensión de la fuente de alimentación de 4 V provista por la fuente de alimentación del teléfono móvil a una tensión de salida de 5 V del teléfono móvil, y lleva a cabo la división de tensión en la menor medida posible mediante el uso de la resistencia R2, transmite, mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, una señal de tensión de 5 V después de la división de tensión al chip reductor de tensión del auricular de reducción activa del ruido; entonces el chip reductor de tensión reduce, según un requisito de suministro de energía del chip de reducción de ruido, la tensión de 5 V después de la división de tensión a la tensión que ayuda a suministrar energía al chip de reducción de ruido, y se supone que la tensión de 5 V después de la división de tensión se reduce a 1.8 V para suministrar energía al chip de reducción de ruido.

Además, la unidad de procesamiento central transmite la música reproducida al códec de señal digital multimedia de audio mediante el uso del bus de audio I2S, el extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio transmite la música reproducida al extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido mediante el uso de un cable de canal de audio izquierdo del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y el extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio transmite la música reproducida al extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido mediante el uso de un cable de canal de audio derecho del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y el chip de reducción de ruido transmite la música mediante el uso del altavoz izquierdo y altavoz derecho. El micrófono de reducción de ruido izquierdo y el micrófono de reducción de ruido derecho reciben ruido externo y transmiten el ruido externo al chip de reducción de ruido. El chip de reducción de ruido procesa el ruido.

Además, cuando el usuario presiona un botón de respuesta de llamada del auricular de reducción activa del ruido, se genera una primera corriente, el interruptor de botón Q se conecta, y la resistencia R1 se conecta a la resistencia

R2 en serie. En consecuencia, una corriente relativamente grande fluye a través de la resistencia R2, por ejemplo, una corriente de 100-mA. Además, una diferencia de tensión relativamente grande se genera entre dos extremos de la resistencia R2. El comparador obtiene tensión en los dos extremos de la resistencia R2, y luego compara la tensión en los dos extremos de la resistencia R2 para obtener la diferencia de tensión, genera una señal de interrupción según la diferencia de tensión y transmite la señal de interrupción a la unidad de procesamiento central. La unidad de procesamiento central interrumpe o conmuta la música según la señal de interrupción. Por ejemplo, se supone que la resistencia R1 es de 40 ohm, y que la resistencia R2 es de 10 ohm, cuando la resistencia R1 se conecta a la resistencia R2 en serie, es decir, 5 se divide por 50 ohm para obtener una corriente de 0.1 A, la tensión en el extremo b de la resistencia R2 es de 4 V, la tensión en el extremo a de la resistencia R2 es de 5 V, y la diferencia de tensión entre los dos extremos de la resistencia R2 es de 1 V. Como resultado, el comparador emite una señal de interrupción de un nivel bajo y se puede llevar a cabo el cambio de canción, suspensión de canción, o similares. Debe notarse que la resistencia de la resistencia R2 no puede ser demasiado grande, y la resistencia R2 puede ser menor que la resistencia R1. Si un valor de la resistencia R2 es relativamente grande, la tensión dividida de la tensión de la fuente de alimentación del teléfono móvil es demasiado grande. Como resultado, el teléfono móvil no puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido.

Como se muestra en la Figura 17, una diferencia entre un auricular de reducción activa del ruido que se muestra en la Figura 17 y que se muestra en la Figura 12 es que, además de R1 y Q1 que se conectan en serie (una manera de conexión de un circuito es igual a la de la Figura 11) en la Figura 11, el micrófono 200 se conecta además a, en paralelo, R3 y Q3 que se conectan en serie y a R5 y Q5 que se conectan en serie.

Cuando el botón Q1 en el auricular de reducción activa del ruido que se muestra en la Figura 17 se presiona, la resistencia R1 en la Figura 17 y la resistencia R2 en el teléfono móvil que se muestra en la Figura 10 se conectan en serie, y el terminal recibe la primera corriente que se transmite por el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido y que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido. Una diferencia de tensión entre dos extremos de la resistencia R2 en la Figura 10 se obtiene según la primera corriente que fluye a través de la resistencia R2 en la Figura 10, y la diferencia de tensión se ingresa en el comparador 80 en la Figura 10. El comparador 80 en la Figura 10 produce un primer nivel según la diferencia de tensión de entrada, e ingresa el primer nivel en una unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil, de modo que la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil controla un códec de señal digital multimedia de audio 90 para emitir una primera señal de control, y envía la primera señal de control a un enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, para controlar la interrupción o conmutación de la señal de transmisión del terminal.

Cuando el botón Q3 en el auricular de reducción activa del ruido que se muestra en la Figura 17 se presiona, la resistencia R3 en la Figura 17 y la resistencia R2 en el teléfono móvil que se muestra en la Figura 10 se conectan en serie, y el terminal recibe una segunda corriente que se transmite por el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido y que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido. Una diferencia de tensión entre dos extremos de la resistencia R2 en la Figura 10 se obtiene según la segunda corriente que fluye a través de la resistencia R2 en la Figura 10, y la diferencia de tensión se ingresa en el comparador 80 en la Figura 10. El comparador 80 en la Figura 10 produce un segundo nivel según la diferencia de tensión de entrada, e ingresa el segundo nivel en la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil, de modo que la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil controla el códec de señal digital multimedia de audio 90 para emitir una segunda señal de control, y envía la segunda señal de control a un enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, para controlar el aumento de volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

Cuando el botón Q5 en el auricular de reducción activa del ruido que se muestra en la Figura 17 se presiona, la resistencia R5 en la Figura 17 y la resistencia R2 en el teléfono móvil que se muestra en la Figura 10 se conectan en serie, y el terminal recibe una tercera corriente que se transmite por el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido y que fluye a través del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido. Una diferencia de tensión entre dos extremos de la resistencia R2 en la Figura 10 se obtiene según la tercera corriente que fluye a través de la resistencia R2 en la Figura 10, y la diferencia de tensión se ingresa en el comparador 80 en la Figura 10. El comparador 80 en la Figura 10 produce un tercer nivel según la diferencia de tensión de entrada, e ingresa el tercer nivel en la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil, de modo que la unidad de procesamiento central 100 del teléfono móvil controla el códec de señal digital multimedia de audio 90 para emitir una tercera señal de control, y envía la tercera señal de control al enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, para controlar la reducción de volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido. Un diagrama de circuito en una casilla en líneas discontinuas en la Figura 17 puede ser similar al diagrama de circuito que se muestra en la Figura 16. El diagrama de circuito en la casilla en líneas discontinuas en la Figura 17 no incluye el chip de carga 140 y la batería 130. Otros componentes de circuito son similares a aquellos en la Figura 16, y los detalles no se describen en la presente memoria.

En un caso en el cual el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado, es decir, en un caso en el cual el teléfono móvil se encuentra en un estado de conversación de un servicio de voz, y cuando el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado porque después de que un micrófono del

auricular de reducción activa del ruido recibe una señal de voz de un usuario, la señal de voz se emite mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un cable M de micrófono de auricular del códec de señal digital multimedia de audio, y transmite una voz del usuario al códec de señal digital multimedia de audio. El extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio transmite la voz recibida al extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido mediante el uso del cable de canal de audio izquierdo del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y el extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio transmite la voz recibida al extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido mediante el uso del cable de canal de audio derecho del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido; el chip de reducción de ruido entonces emite la voz recibida mediante el uso del altavoz izquierdo y altavoz derecho. Debe notarse que, en el presente caso, el auricular de reducción activa del ruido no puede suministrar energía al chip de reducción de ruido mediante el uso del cable de micrófono.

De manera especial, dado que el auricular de reducción activa del ruido puede obtener la energía eléctrica mediante el uso del teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido, el auricular de reducción activa del ruido puede no tener una batería, de modo que el volumen del auricular de reducción activa del ruido es relativamente pequeño. En comparación con la técnica anterior, el teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido implementa una función de reducción de ruido. Ello puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja y mejorar la apariencia del auricular de reducción activa del ruido, de modo que es relativamente conveniente para un usuario de usar y llevar, y el nivel de experiencia del usuario es relativamente alto.

Los cables de un enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido según la presente realización de la presente invención son, sucesivamente, un cable de canal de audio izquierdo, un cable de canal de audio derecho, un cable a tierra, y un cable de micrófono de izquierda a derecha, los cuales se proveen en aras de la descripción a modo de ejemplo solamente. Puede haber otro método de conexión en la aplicación práctica, lo cual no se encuentra limitado en la presente memoria.

En incluso otra realización, a modo de ejemplo, se supone que un terminal es un teléfono móvil, y se supone que los cables de un enchufe macho de auricular de un auricular de reducción activa del ruido son, sucesivamente, un cable de canal de audio izquierdo, un cable de canal de audio derecho, un cable a tierra, y un cable de micrófono de izquierda a derecha, y el auricular de reducción activa del ruido se conecta al teléfono móvil, es decir, el enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido se inserta en un enchufe hembra de auricular del teléfono móvil. Como se muestra en la Figura 13, el teléfono móvil incluye: una fuente de alimentación 60, un códec de señal digital multimedia de audio 90, y una unidad de procesamiento central 100.

La fuente de alimentación 60 se conecta a un extremo de entrada del códec de señal digital multimedia de audio 90; el extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a un cable de canal de audio izquierdo 1101 de un enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, un extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a un cable de canal de audio derecho 1102 del enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, el códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a la unidad de procesamiento central 100 mediante el uso de un bus de audio I2S, y un cable M de micrófono de auricular del códec de señal digital multimedia de audio 90 se conecta a un cable de micrófono 1104 del enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido. La fuente de alimentación puede ser una batería de iones de litio.

Como se muestra en la Figura 11, el auricular de reducción activa del ruido puede incluir: el enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido, un chip reductor de tensión 120, una batería 130, un chip de carga 140, un chip de reducción de ruido 150, un micrófono de reducción de ruido izquierdo 160, un micrófono de reducción de ruido derecho 170, un altavoz izquierdo 180, un altavoz derecho 190, un micrófono de conversación 200, una resistencia R1, y un interruptor de botón Q. El enchufe macho de auricular 110 del auricular de reducción activa del ruido incluye el cable de canal de audio izquierdo 1101, el cable de canal de audio derecho 1102, un cable a tierra 1103, y el cable de micrófono 1104.

El cable de micrófono 1104 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de entrada del chip de carga 140 y a un extremo del micrófono de conversación 200, el otro extremo del micrófono de conversación 200 se conecta a tierra, un extremo de salida del chip de carga 140 se conecta a un extremo de entrada del chip reductor de tensión 120, la batería 130 se conecta, de forma separada, al extremo de salida del chip de carga 140 y al extremo de entrada del chip reductor de tensión 120, un extremo de salida del chip reductor de tensión 120 se conecta al chip de reducción de ruido 150, el cable de canal de audio derecho 1102 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de entrada de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido 150, un extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido 150 se conecta al altavoz derecho 190, el cable de canal de audio izquierdo 1101 del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un extremo de

5 entrada de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido 150, un extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido 150 se conecta al altavoz izquierdo 180; el micrófono de reducción de ruido izquierdo 160 y el micrófono de reducción de ruido derecho 170 se conectan, de forma separada, al chip de reducción de ruido 150; un extremo a de la resistencia R1 se conecta a tierra, y un extremo b de la resistencia R1 se conecta al cable de micrófono 1104 del auricular de reducción activa del ruido. En general, una batería puede ser una batería de iones de litio, y la tensión de la batería de iones de litio abarca de 3.2 V a 4.2 V. El tamaño del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido puede ser de 3,5 milímetros con cuatro segmentos.

10 En la presente realización de la presente invención, se supone que el teléfono móvil no puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido, la batería del auricular de reducción activa del ruido almacena energía eléctrica, y la tensión es de 4 V.

15 En un caso en el cual un usuario no usa un micrófono del auricular de reducción activa del ruido cuando el teléfono móvil se encuentra en un estado de reposo o no se encuentra en un estado de conversación de un servicio de voz, cuando el usuario escucha música mediante el uso del teléfono móvil conectado al auricular de reducción activa del ruido, la batería del auricular de reducción activa del ruido transmite la tensión de 4 V a un chip reductor de tensión; el chip reductor de tensión entonces reduce, según un requisito de suministro de energía del chip de reducción de ruido, la tensión de 4 V a la tensión que ayuda a suministrar energía al chip de reducción de ruido. Se supone que la tensión de 4 V se reduce a 1.8 V para suministrar energía al chip de reducción de ruido.

20 Además, la unidad de procesamiento central transmite la música reproducida al códec de señal digital multimedia de audio mediante el uso del bus de audio I2S, el extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio transmite la música reproducida a un extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido mediante el uso de un cable de canal de audio izquierdo de un enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y un extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio transmite la música reproducida a un extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido mediante el uso de un cable de canal de audio derecho del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y el chip de reducción de ruido transmite la música mediante el uso de un altavoz izquierdo y altavoz derecho. El micrófono de reducción de ruido izquierdo y el micrófono de reducción de ruido derecho reciben ruido externo y transmiten el ruido externo al chip de reducción de ruido. El chip de reducción de ruido procesa el ruido.

30 En un caso en el cual el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado, es decir, en un caso en el cual el usuario se conecta al teléfono móvil mediante el uso del auricular de reducción activa del ruido, el teléfono móvil se encuentra en un estado de conversación de un servicio de voz, y cuando el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido está ocupado porque después de que el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido recibe una señal de voz del usuario, la señal de voz se emite mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido se conecta a un cable M de micrófono de auricular del códec de señal digital multimedia de audio, y transmite una voz del usuario al códec de señal digital multimedia de audio. El extremo m de salida de audio izquierdo del códec de señal digital multimedia de audio transmite la voz recibida al extremo de salida de canal de audio izquierdo del chip de reducción de ruido mediante el uso del cable de canal de audio izquierdo del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido, y el extremo n de salida de audio derecho del códec de señal digital multimedia de audio transmite la voz recibida al extremo de salida de canal de audio derecho del chip de reducción de ruido mediante el uso del cable de canal de audio derecho del enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido; el chip de reducción de ruido entonces emite la voz recibida mediante el uso del altavoz izquierdo y altavoz derecho. El micrófono de reducción de ruido izquierdo y el micrófono de reducción de ruido derecho reciben ruido externo y transmiten el ruido externo al chip de reducción de ruido. El chip de reducción de ruido procesa el ruido. Debe notarse que la batería del auricular de reducción activa del ruido transmite la tensión de 4 V al chip reductor de tensión; el chip reductor de tensión entonces reduce, según un requisito de suministro de energía del chip de reducción de ruido, la tensión de 4 V a la tensión que ayuda a suministrar energía al chip de reducción de ruido. Se supone que la tensión de 4 V se reduce a 1.8 V para suministrar energía al chip de reducción de ruido.

55 De manera especial, la capacidad de la batería del auricular de reducción activa del ruido puede diseñarse relativamente pequeña, de modo que el volumen del auricular de reducción activa del ruido es relativamente pequeño, por ejemplo, cuando la capacidad de la batería del auricular de reducción activa del ruido puede ser de 20 mA. En comparación con la técnica anterior, la batería del auricular de reducción activa del ruido suministra energía al chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido implementa una función de reducción de ruido. Ello puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja y mejorar la apariencia del auricular de reducción activa del ruido, de modo que es relativamente conveniente para un usuario de usar y llevar, y el nivel de experiencia del usuario es relativamente alto. Si la energía eléctrica de la batería del auricular de reducción activa del ruido es insuficiente, el auricular de

reducción activa del ruido también puede conectarse al teléfono móvil que provee energía eléctrica al auricular de reducción activa del ruido. El auricular de reducción activa del ruido obtiene energía eléctrica mediante el uso del teléfono móvil y carga la batería del auricular de reducción activa del ruido.

5 Los cables de un enchufe macho de auricular del auricular de reducción activa del ruido según la presente realización de la presente invención son, sucesivamente, un cable de canal de audio izquierdo, un cable de canal de audio derecho, un cable a tierra, y un cable de micrófono de izquierda a derecha, los cuales se proveen en aras de la descripción a modo de ejemplo solamente. Puede haber otro método de conexión en la aplicación práctica, lo cual no se encuentra limitado en la presente memoria.

10 Un auricular de reducción activa del ruido según la presente invención puede conectarse a un teléfono móvil que no puede proveer energía eléctrica al auricular de reducción activa del ruido, y la energía se suministra a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de una batería del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido implementa una función de reducción de ruido. El auricular de reducción activa del ruido puede además conectarse a un teléfono móvil que provee energía eléctrica al auricular de reducción activa del ruido, y la energía se suministra al chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de la energía eléctrica del teléfono móvil, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido implementa la función de reducción de ruido. Además, el teléfono móvil carga la batería del auricular de reducción activa del ruido. Además, después de que la batería del auricular de reducción activa del ruido está totalmente cargada, si el teléfono móvil está aún conectado al auricular de reducción activa del ruido, la energía puede además suministrarse al auricular de reducción activa del ruido. En el presente caso, el auricular de reducción activa del ruido puede suministrar energía al chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de la energía eléctrica de la batería del auricular de reducción activa del ruido, o puede suministrar energía al chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de la energía eléctrica del teléfono móvil, y lo último se prefiere. Ello puede evitar un caso en el cual cuando la batería del auricular de reducción activa del ruido se usa después de estar totalmente cargada, la vida útil de la batería se acorta dado que la batería se carga repetidamente mediante el uso de la energía eléctrica del teléfono móvil. De manera especial, el auricular de reducción activa del ruido puede no tener una batería y se conecta directamente a un teléfono móvil que provee energía eléctrica al auricular de reducción activa del ruido. La energía se suministra al chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de la energía eléctrica del teléfono móvil, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido implementa una función de reducción de ruido. Debe notarse que la capacidad de la batería del auricular de reducción activa del ruido puede diseñarse relativamente pequeña, de modo que el volumen del auricular de reducción activa del ruido es relativamente pequeño, por ejemplo, cuando la capacidad de la batería del auricular de reducción activa del ruido puede ser de 20 mA. Ello puede resolver, de manera eficaz, el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja y mejorar la apariencia del auricular de reducción activa del ruido, de modo que es relativamente conveniente para un usuario de usar y llevar, y el nivel de experiencia del usuario es relativamente alto.

40 Una realización de la presente invención provee un sistema de suministro de energía 210. Como se muestra en la Figura 14, el sistema de suministro de energía 210 incluye un auricular de reducción activa del ruido 2101 y un terminal 2102.

45 El terminal 2102 se configura para obtener una señal de tensión de fuente de alimentación provista por una fuente de alimentación del terminal, procesar la señal de la tensión de fuente de alimentación del terminal para obtener una señal de primera tensión, donde la tensión de fuente de alimentación es menor que la primera tensión, y transmitir la señal de la primera tensión al auricular de reducción activa del ruido, de modo que el auricular de reducción activa del ruido procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, donde la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión.

50 El auricular de reducción activa del ruido 2101 se configura para recibir la señal de la primera tensión transmitida por el terminal, y procesar la señal de la primera tensión para obtener la señal de la segunda tensión, donde la segunda tensión es menor que la primera tensión, y la señal de la segunda tensión se transmite al chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido.

55 Según el método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido provisto en la presente realización de la presente invención, después de que el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, primero, el terminal procesa una señal de tensión de fuente de alimentación del terminal para obtener una señal de primera tensión, y transmite la señal de la primera tensión al auricular de reducción activa del ruido; luego, el auricular de reducción activa del ruido recibe la señal de la primera tensión transmitida por el terminal, procesa la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, transmite la señal de la segunda tensión a

5 un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión para implementar una función de reducción de ruido. En comparación con la técnica anterior, el terminal conectado al auricular de reducción activa del ruido puede suministrar energía al auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido implementa la función de reducción de ruido, lo cual puede, de manera eficaz, resolver el problema de que una función de suministro de energía del auricular de reducción activa del ruido es altamente compleja.

10 Las personas con experiencia en la técnica podrán comprender de forma clara que, a los fines de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, se puede hacer referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones anteriores del método y los detalles no se describen en la presente memoria.

15 En las diversas realizaciones provistas en la presente solicitud, se debe comprender que el sistema, aparato y método descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización del aparato descrita es meramente a modo de ejemplo. Por ejemplo, la división de unidad es meramente una división de función lógica y en la implementación real la división puede ser otra. Por ejemplo, se pueden combinar o integrar en otro sistema múltiples unidades o componentes, o algunas características se pueden ignorar o no llevar a cabo. Además, los acoplamientos mutuos representados o descritos o los acoplamientos directos o conexiones de comunicaciones se pueden implementar a través de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades se pueden implementar de forma electrónica, mecánica u otras.

20 Las unidades descritas como partes separadas pueden o pueden no estar físicamente separadas, y las partes que se muestran como unidades pueden o pueden no ser unidades físicas, pueden estar ubicadas en una posición, o pueden distribuirse en múltiples unidades de red. Una parte de o todas las unidades pueden seleccionarse según las necesidades reales para alcanzar los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

25 Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir sola físicamente, o dos o más unidades se integran en una unidad. La unidad integrada se puede implementar en forma de hardware o se puede implementar en forma de una unidad funcional de software.

30 Las personas con experiencia ordinaria en la técnica pueden comprender que todas o una parte de las etapas de las realizaciones del método se pueden implementar por un programa que ordena el hardware relevante. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa se ejecuta, se llevan a cabo las etapas de las realizaciones del método. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar códigos de programa como, por ejemplo, una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

35 Las anteriores descripciones son meramente realizaciones específicas de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier variación o reemplazo descubierto inmediatamente por personas con experiencia en la técnica dentro del alcance técnico descrito en la presente invención caerá dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método para suministrar energía a un auricular de reducción activa del ruido, en donde el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, y el método comprende:
- 5 recibir (101), por el auricular de reducción activa del ruido, una señal que es de primera tensión y que se transmite por el terminal; y
- procesar (102), por el auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, en donde la segunda tensión es menor que la primera tensión, y
- 10 la señal de la segunda tensión se transmite (103) a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión que le permite implementar una función de reducción de ruido; en donde
- la recepción de la señal que es de la primera tensión y que se transmite por el terminal comprende:
- recibir, por el auricular de reducción activa del ruido mediante el uso de un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión transmitida por el terminal, caracterizado por que el procesamiento, por el auricular de reducción activa del ruido, de la señal de la primera tensión para obtener una
- 15 señal de segunda tensión comprende:
- procesar, por el auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión para obtener una señal de tercera tensión, en donde la tercera tensión es menor que la primera tensión, y
- la señal de la tercera tensión se transmite a una batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, de modo que la batería recargable almacena la señal de la tercera tensión; y
- 20 procesar, por el auricular de reducción activa del ruido, la señal de la tercera tensión para obtener la señal de la segunda tensión, en donde la tercera tensión es mayor que la segunda tensión.
2. El método según la reivindicación 1, en donde después de recibir la señal que es de la primera tensión y que se transmite por el terminal, el método además comprende:
- 25 recibir, por el auricular de reducción activa del ruido, una segunda corriente mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; y
- transmitir, por el auricular de reducción activa del ruido, la segunda corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal aumenta, según la segunda corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.
3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde después de recibir la señal que es de la primera tensión y que se transmite por el terminal, el método además comprende:
- 30 recibir, por el auricular de reducción activa del ruido, una tercera corriente mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; y
- transmitir, por el auricular de reducción activa del ruido, la tercera corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal reduce, según la tercera corriente, el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.
- 35
4. Un auricular de reducción activa del ruido (40), en donde el auricular de reducción activa del ruido comprende:
- un circuito de receptor (401), configurado para: después de que el auricular de reducción activa del ruido se conecta a un terminal, recibir una señal que es de primera tensión y que se transmite por el terminal; y
- 40 un circuito reductor de tensión (402), configurado para procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de segunda tensión, en donde la segunda tensión es menor que la primera tensión, y
- la señal de la segunda tensión se transmite a un chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el chip de reducción de ruido del auricular de reducción activa del ruido obtiene la señal de la segunda tensión que le permite implementar una función de reducción de ruido; en donde
- el circuito de receptor se configura, específicamente, para:
- 45 recibir, mediante el uso de un cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, la señal de la primera tensión transmitida por el terminal, caracterizado por que el circuito reductor de tensión comprende:

un primer circuito de procesamiento (4021), configurado para procesar la señal de la primera tensión para obtener una señal de tercera tensión, en donde la tercera tensión es menor que la primera tensión, y

la señal de la tercera tensión se transmite a una batería recargable del auricular de reducción activa del ruido, de modo que la batería recargable almacena la señal de la tercera tensión; y

5 un segundo circuito de procesamiento (4022), configurado para procesar la señal de la tercera tensión para obtener la señal de la segunda tensión, en donde la tercera tensión es mayor que la segunda tensión.

5. El auricular de reducción activa del ruido según la reivindicación 4, en donde

el circuito de receptor se configura además para recibir una segunda corriente mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; y

10 el auricular de reducción activa del ruido además comprende:

un circuito de transmisión (403), configurado para transmitir la segunda corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal aumenta el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

15 6. El auricular de reducción activa del ruido según la reivindicación 4 o 5, en donde el circuito de receptor se configura además para recibir una tercera corriente mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido; y

el auricular de reducción activa del ruido además comprende:

20 el circuito de transmisión, configurado para transmitir la tercera corriente al terminal mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, de modo que el terminal reduce el volumen de una señal de voz transmitida por el terminal al auricular de reducción activa del ruido.

7. El auricular de reducción activa del ruido según la reivindicación 5, en donde el circuito de transmisión comprende

25 un tercer interruptor de botón y una resistencia R3, en donde un extremo de la resistencia R3 se conecta a tierra, el otro extremo de la resistencia R3 se conecta al tercer interruptor de botón en serie, el tercer interruptor de botón se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, y cuando la segunda corriente que indica que un usuario activa el auricular de reducción activa del ruido se recibe mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el tercer interruptor de botón se conecta a la resistencia R3.

8. El auricular de reducción activa del ruido según la reivindicación 6 o 7, en donde

30 un quinto interruptor de botón y una resistencia R5, en donde un extremo de la resistencia R5 se conecta a tierra, el otro extremo de la resistencia R5 se conecta al quinto interruptor de botón en serie, el quinto interruptor de botón se conecta al cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, y cuando la tercera corriente que indica que un usuario activa el auricular de reducción activa del ruido se recibe mediante el uso del cable de micrófono del auricular de reducción activa del ruido, el quinto interruptor de botón se conecta a la resistencia R5.

9. El auricular de reducción activa del ruido según la reivindicación 8, en donde

35 cuando el tercer interruptor de botón se conecta a la resistencia R3, una corriente que fluye a través de la resistencia R3 es la segunda corriente;

cuando el quinto interruptor de botón se conecta a la resistencia R5, una corriente que fluye a través de la resistencia R5 es la tercera corriente; y

un valor de la primera corriente, un valor de la segunda corriente y un valor de la tercera corriente son diferentes entre sí.

40

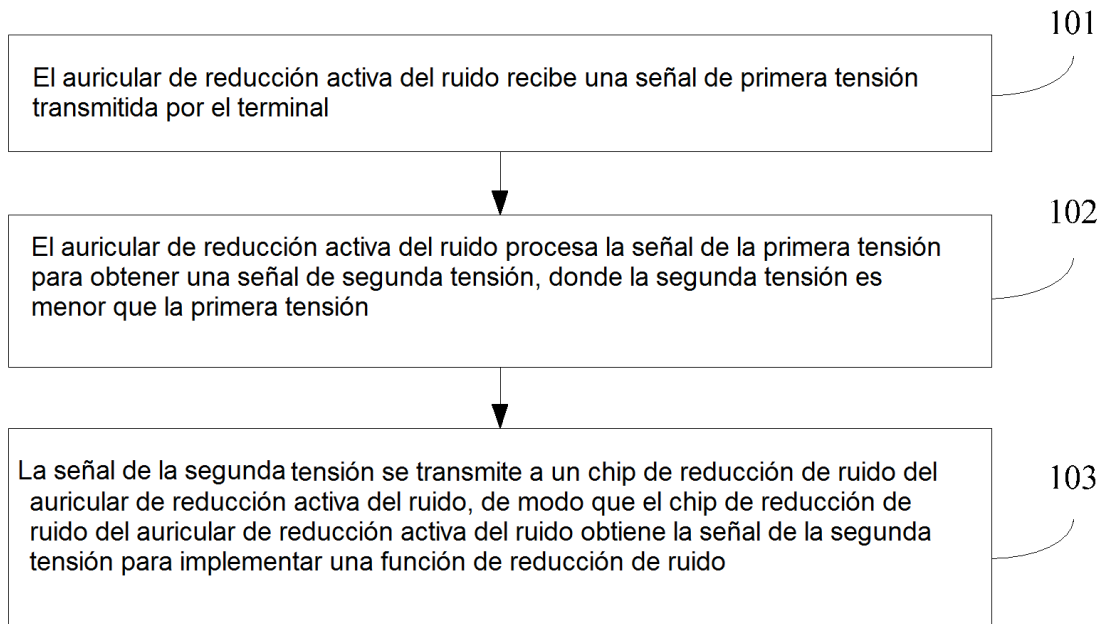


FIG. 1

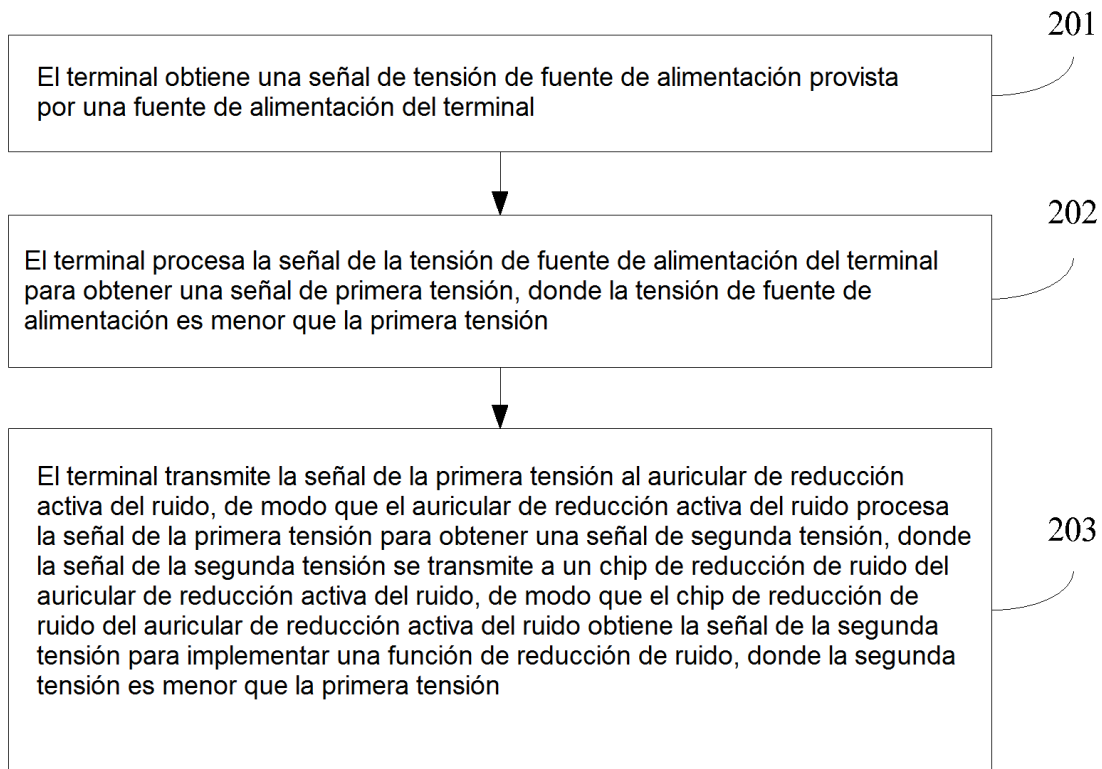


FIG. 2

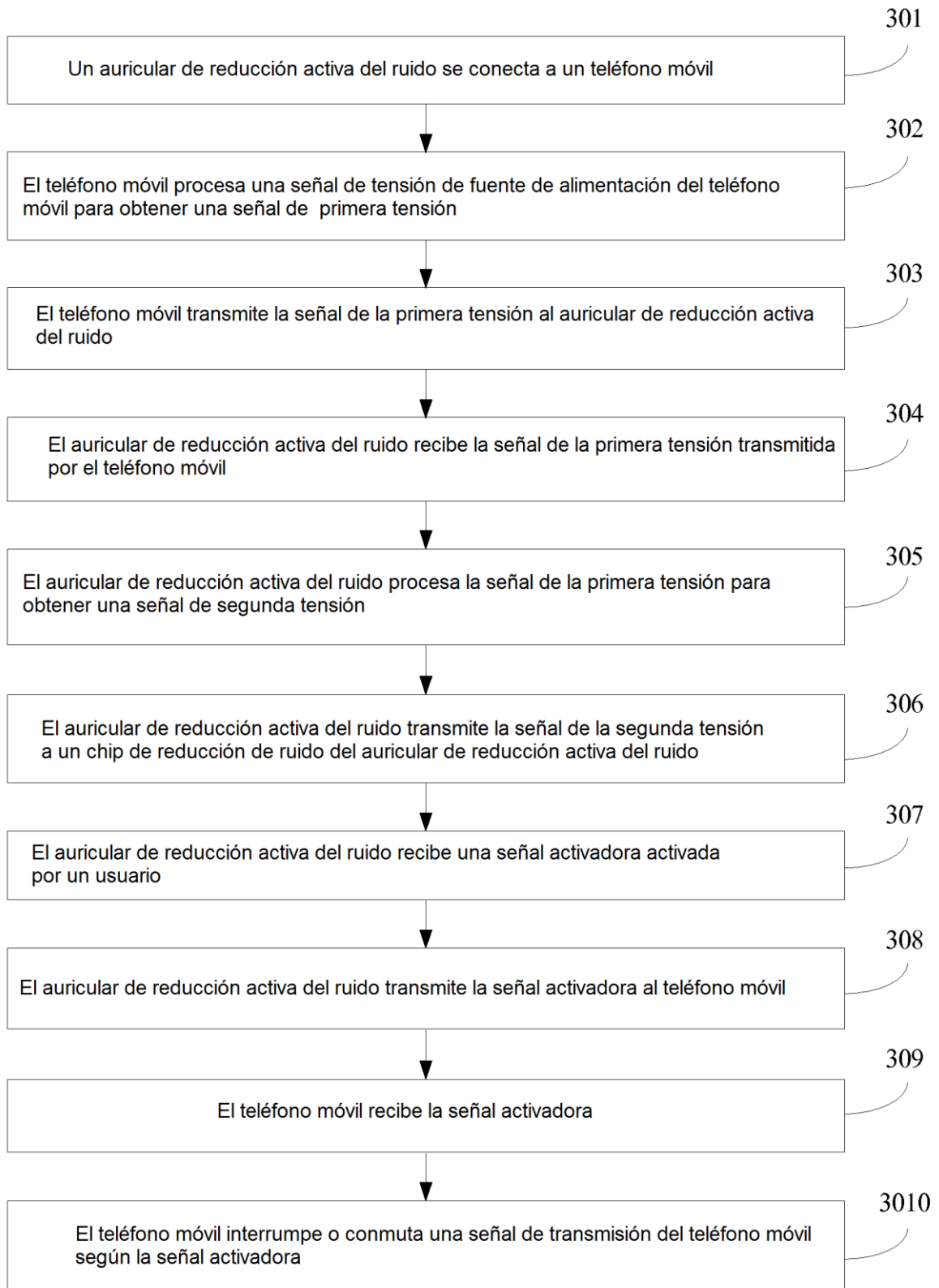


FIG. 3

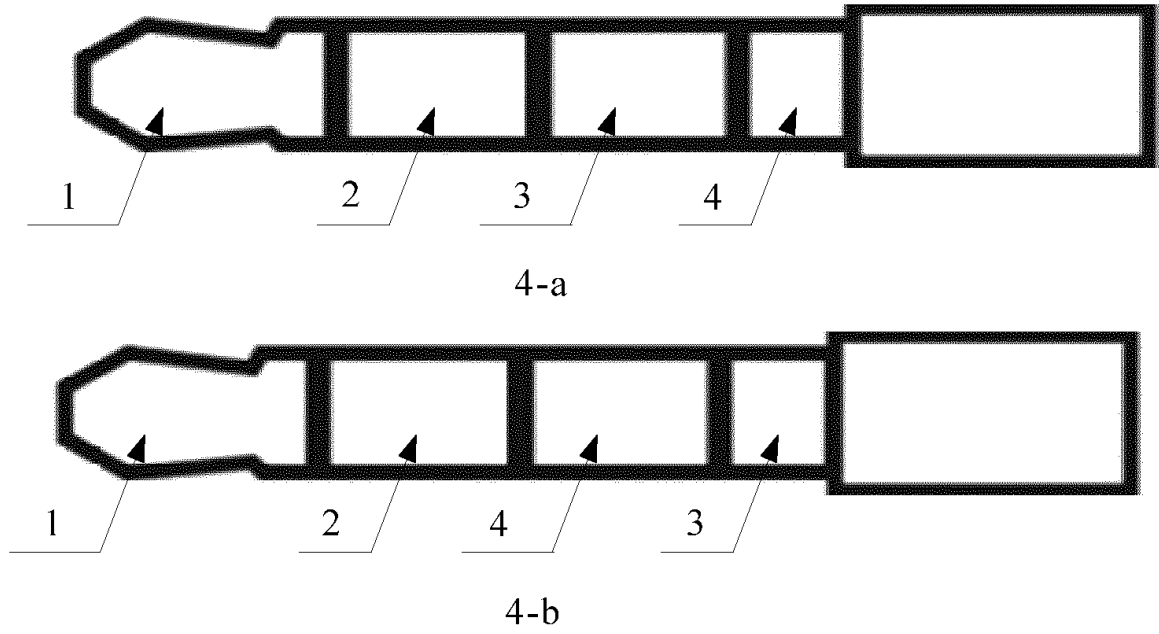


FIG. 4

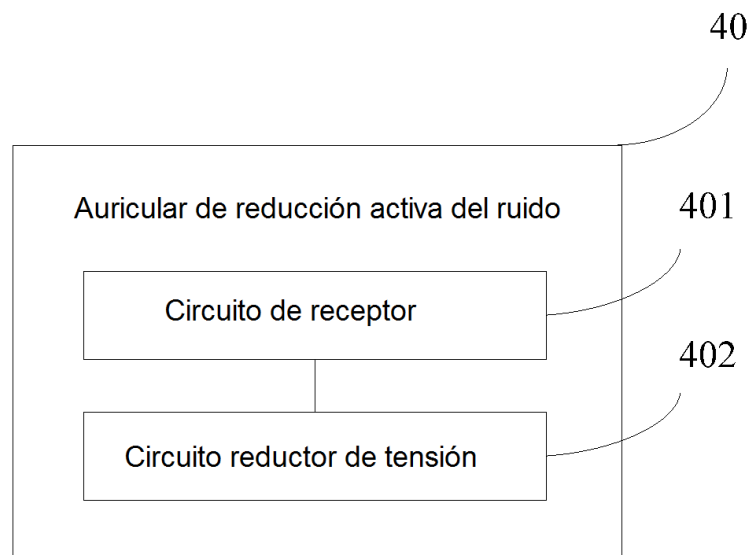


FIG. 5

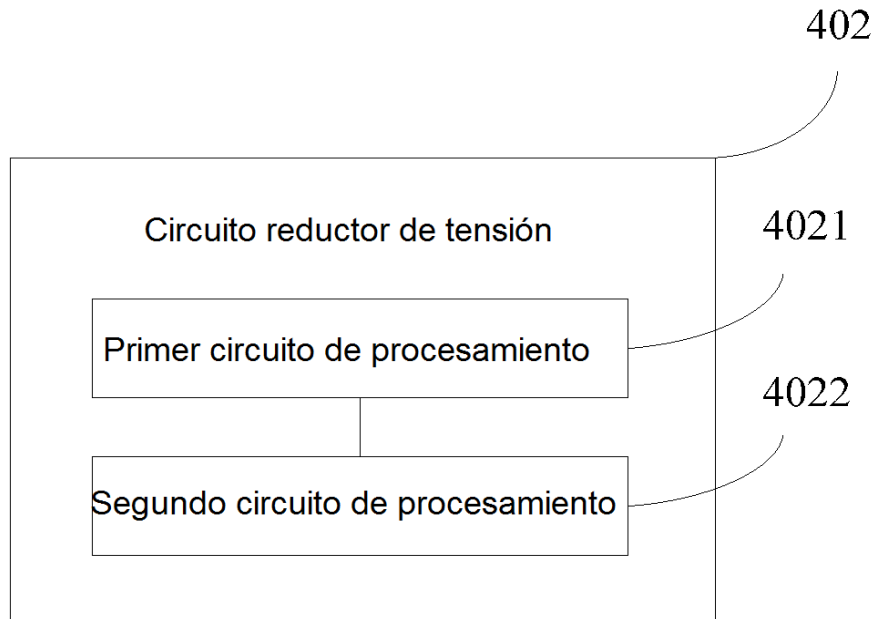


FIG. 6

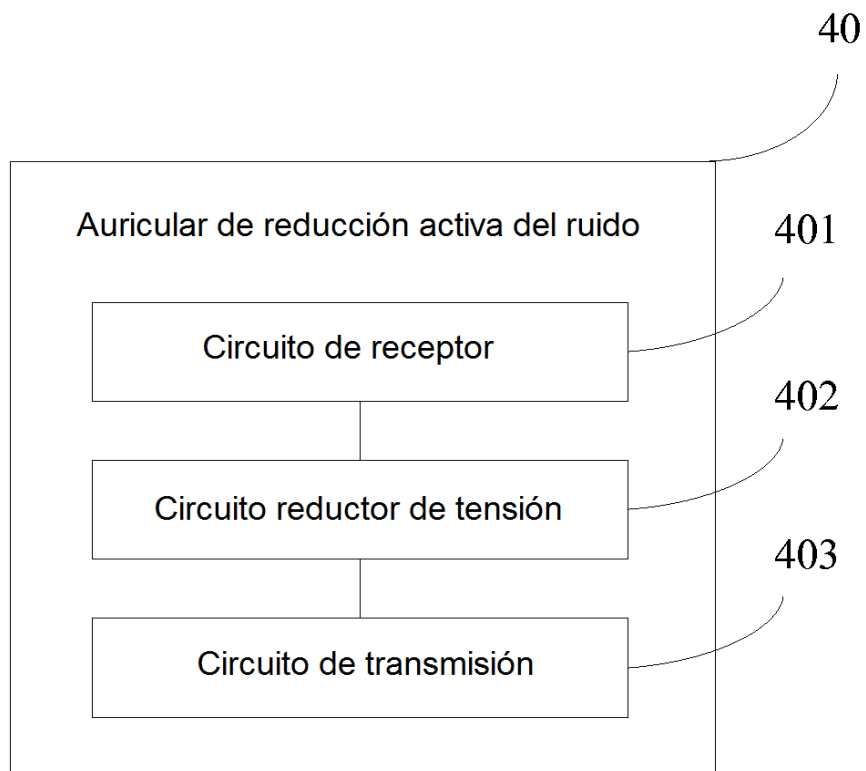


FIG. 7

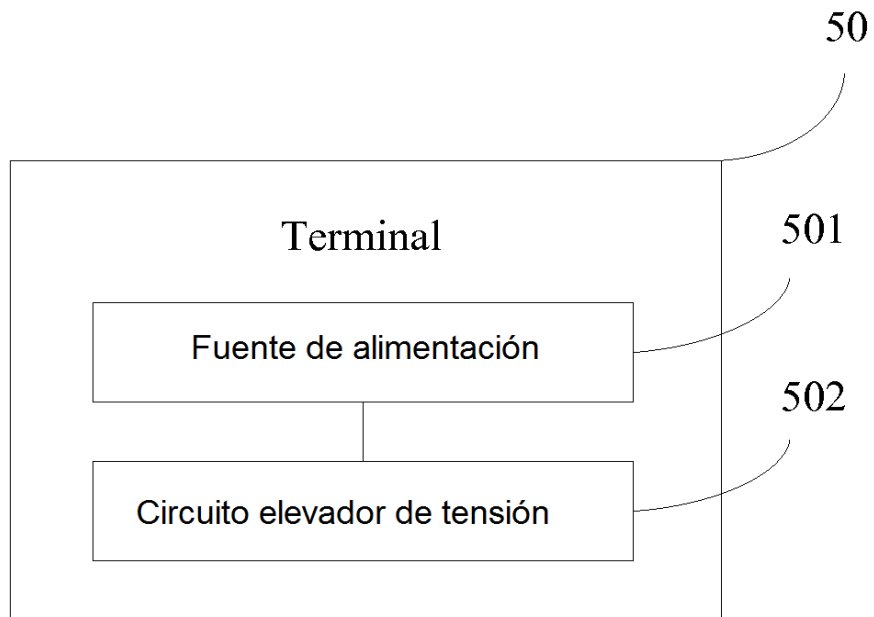


FIG. 8

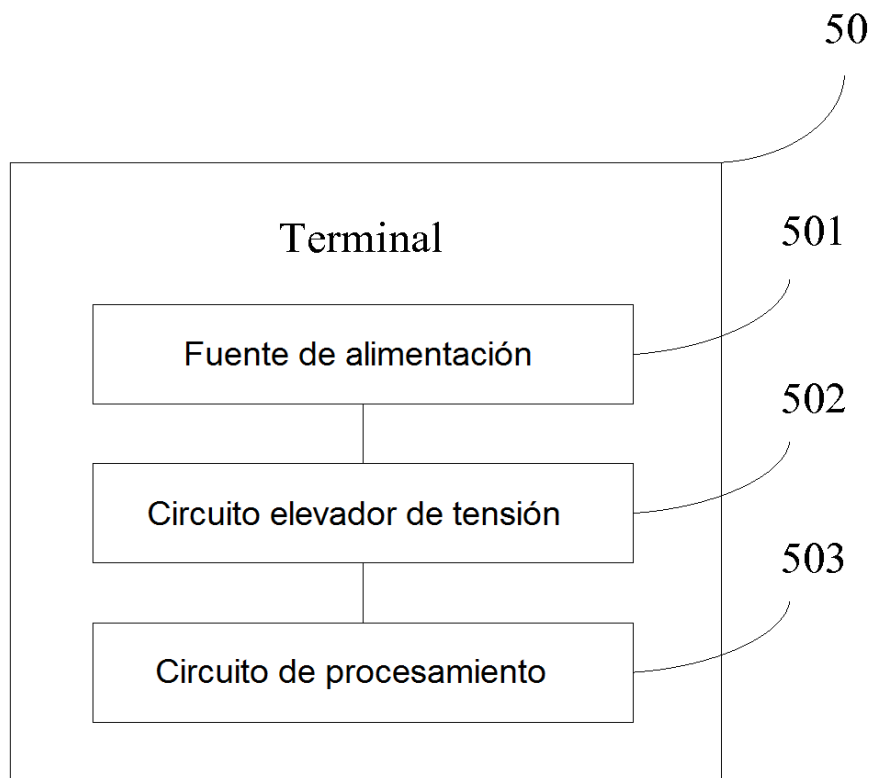


FIG. 9

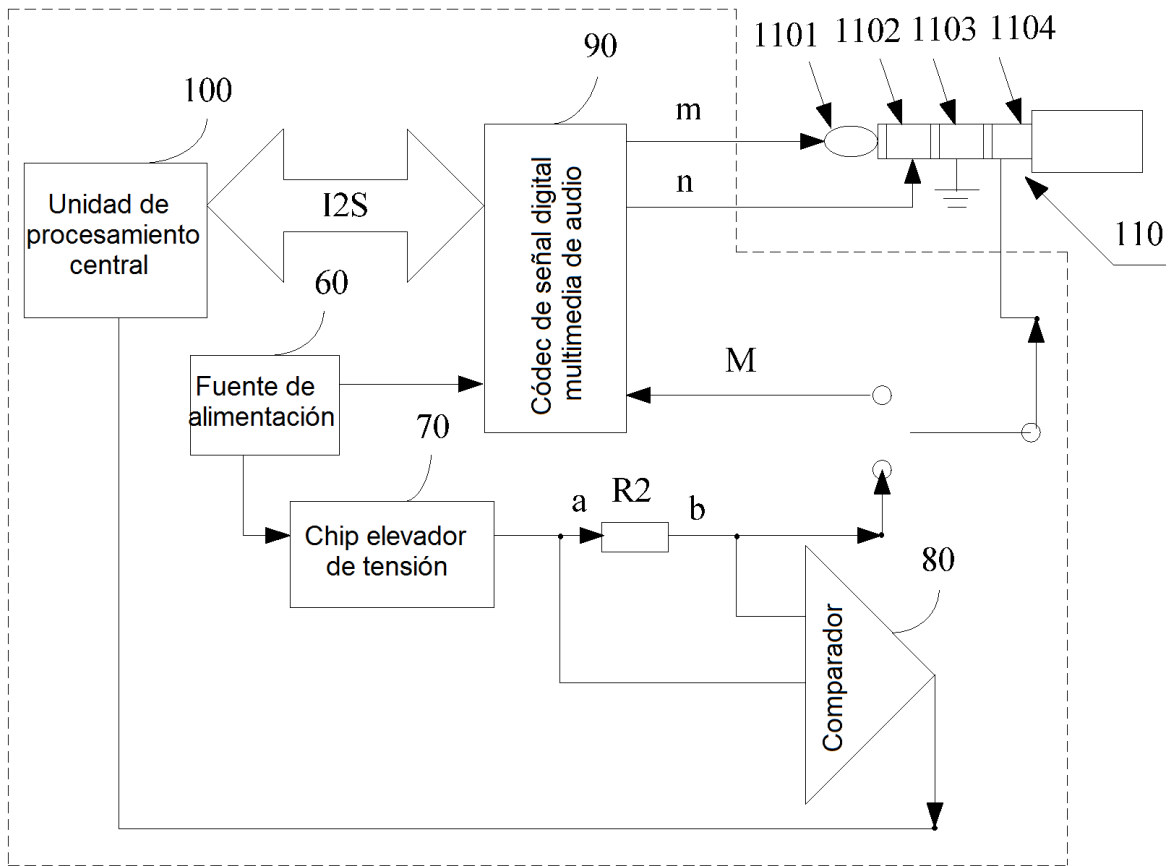


FIG. 10

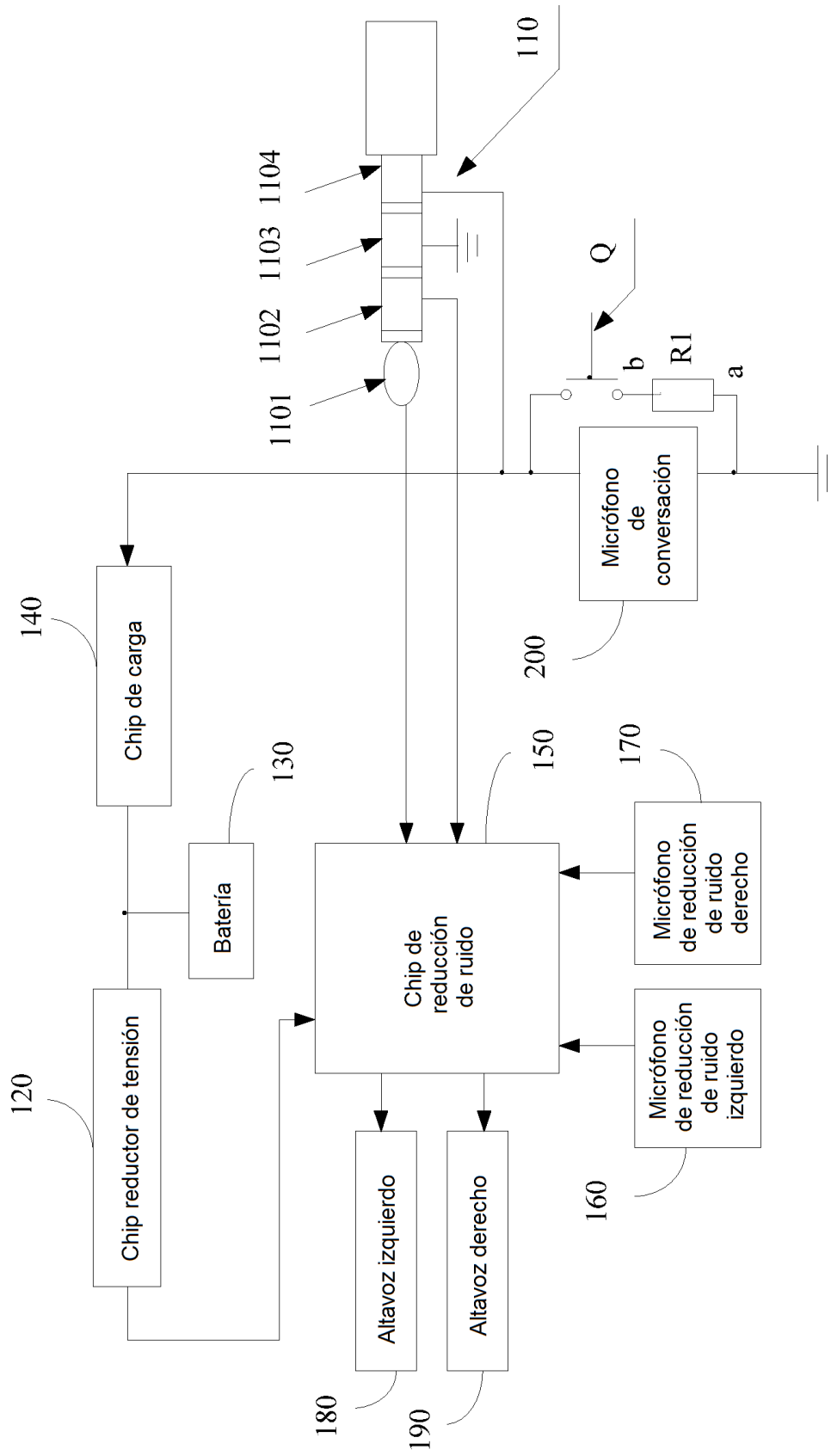


FIG. 11

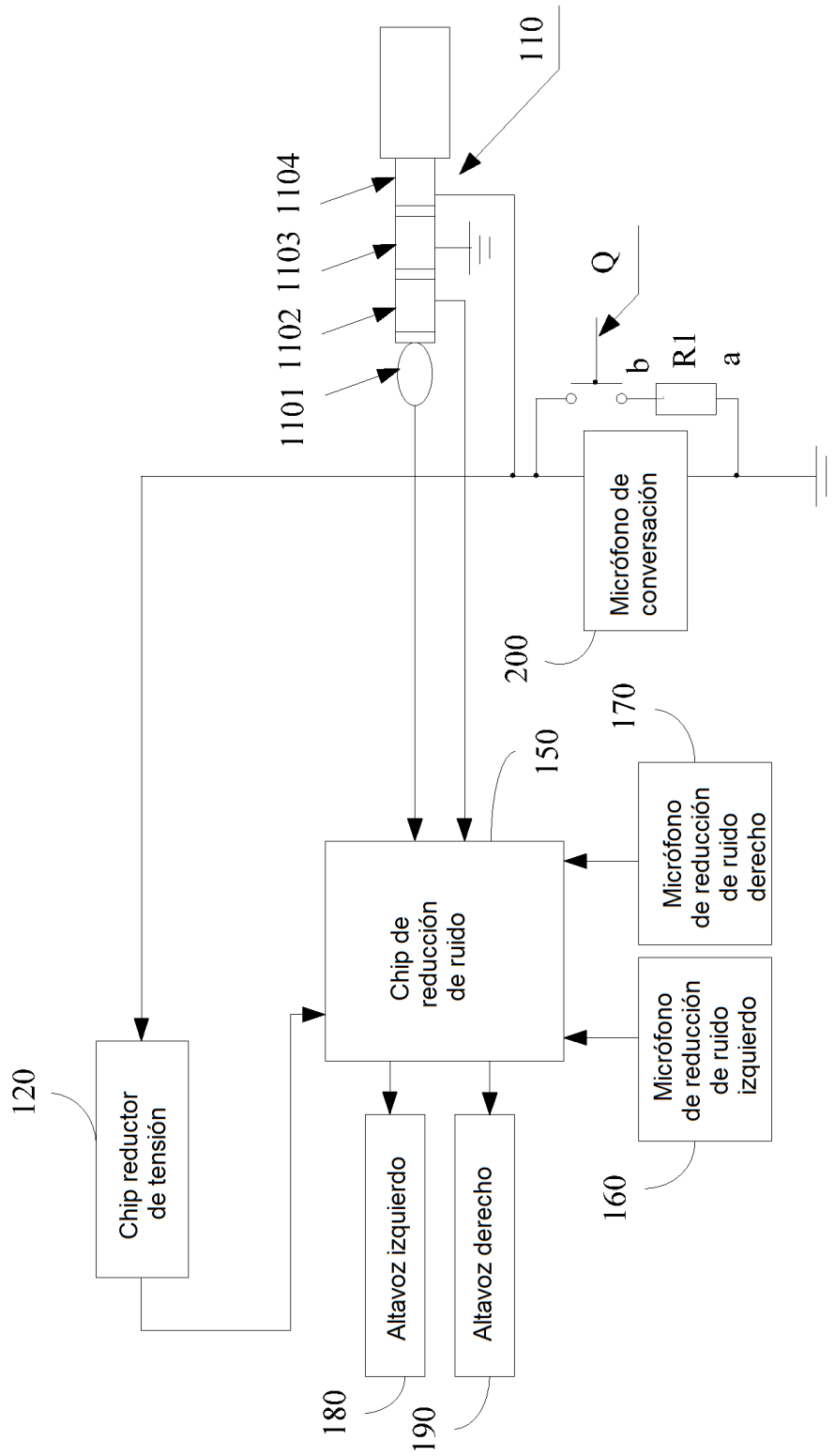


FIG. 12

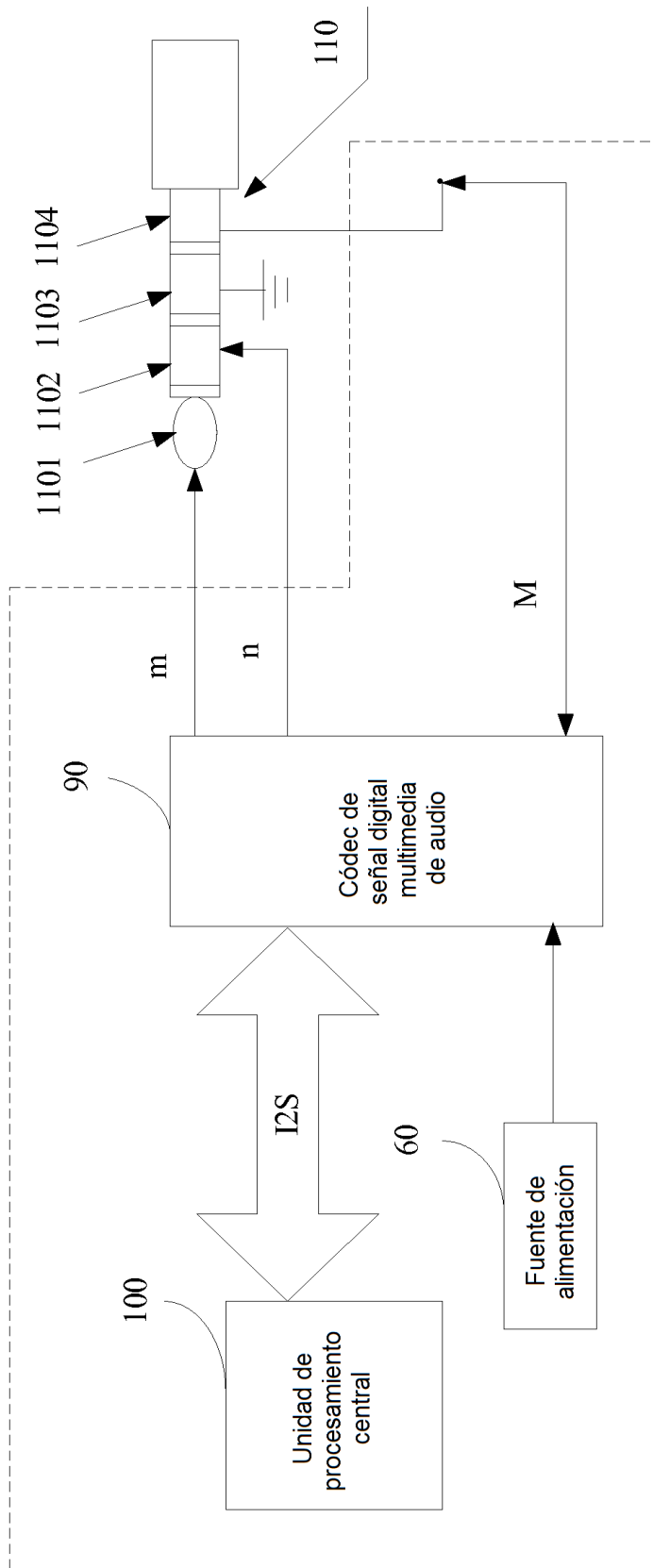


FIG. 13

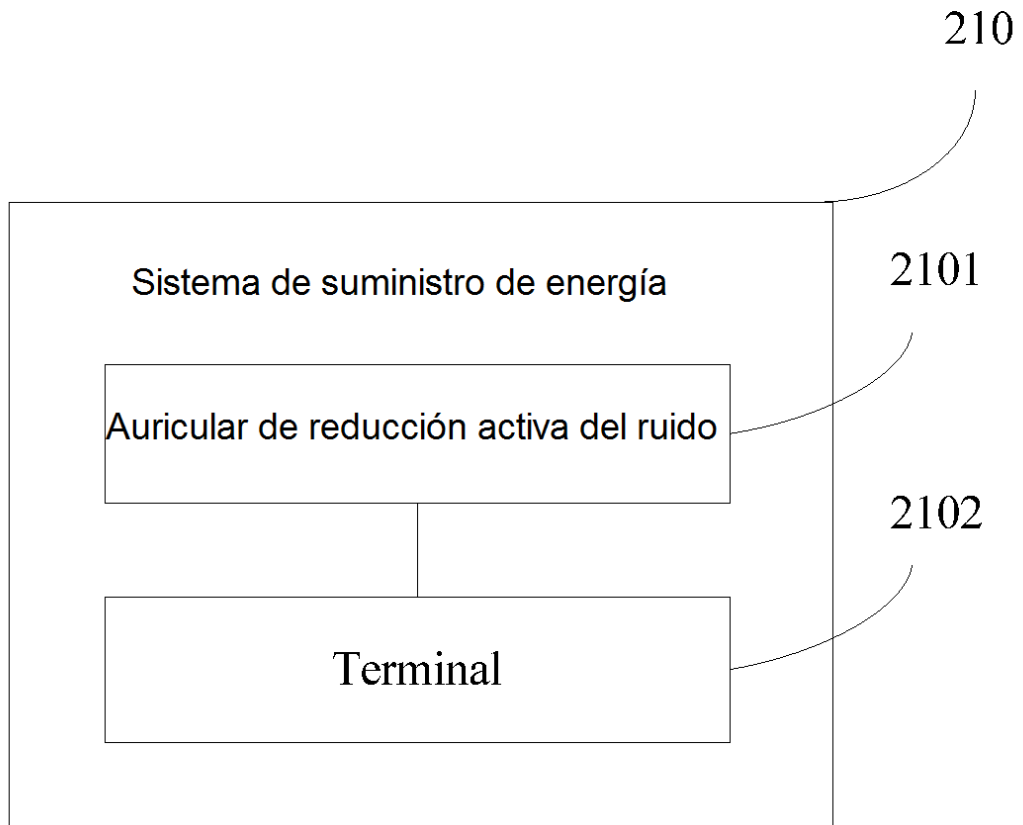


FIG. 14

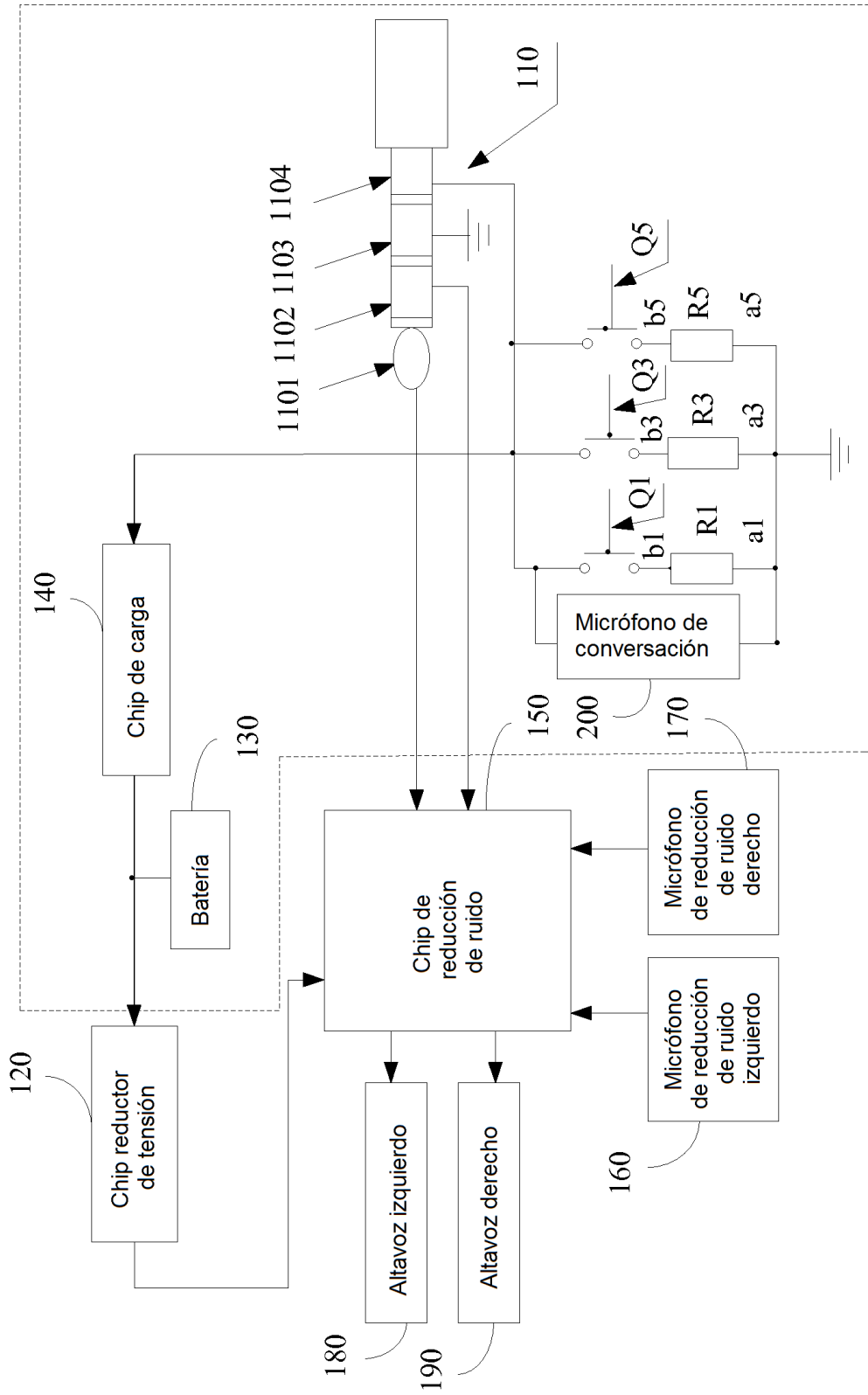


FIG. 15

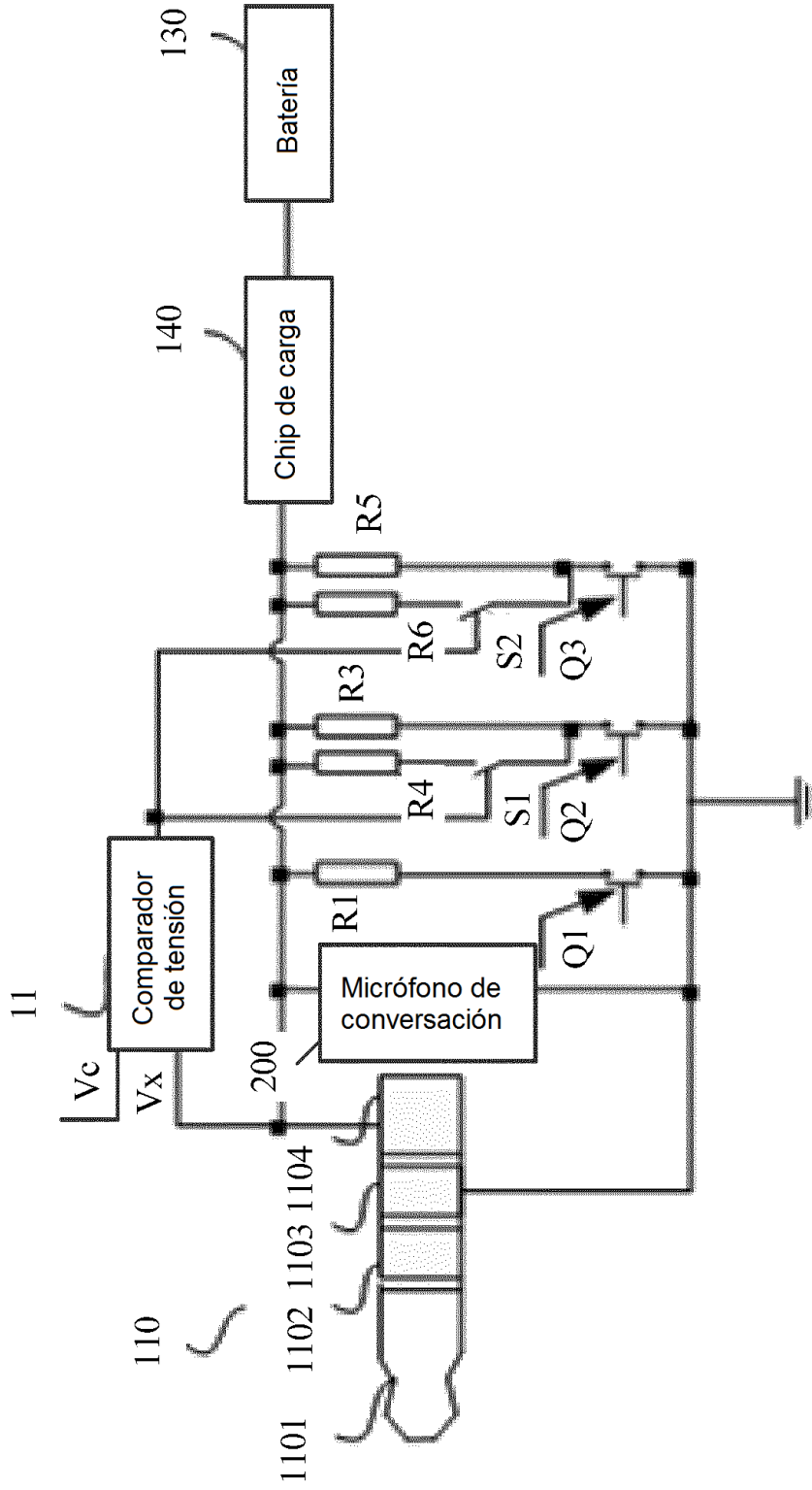


FIG. 16

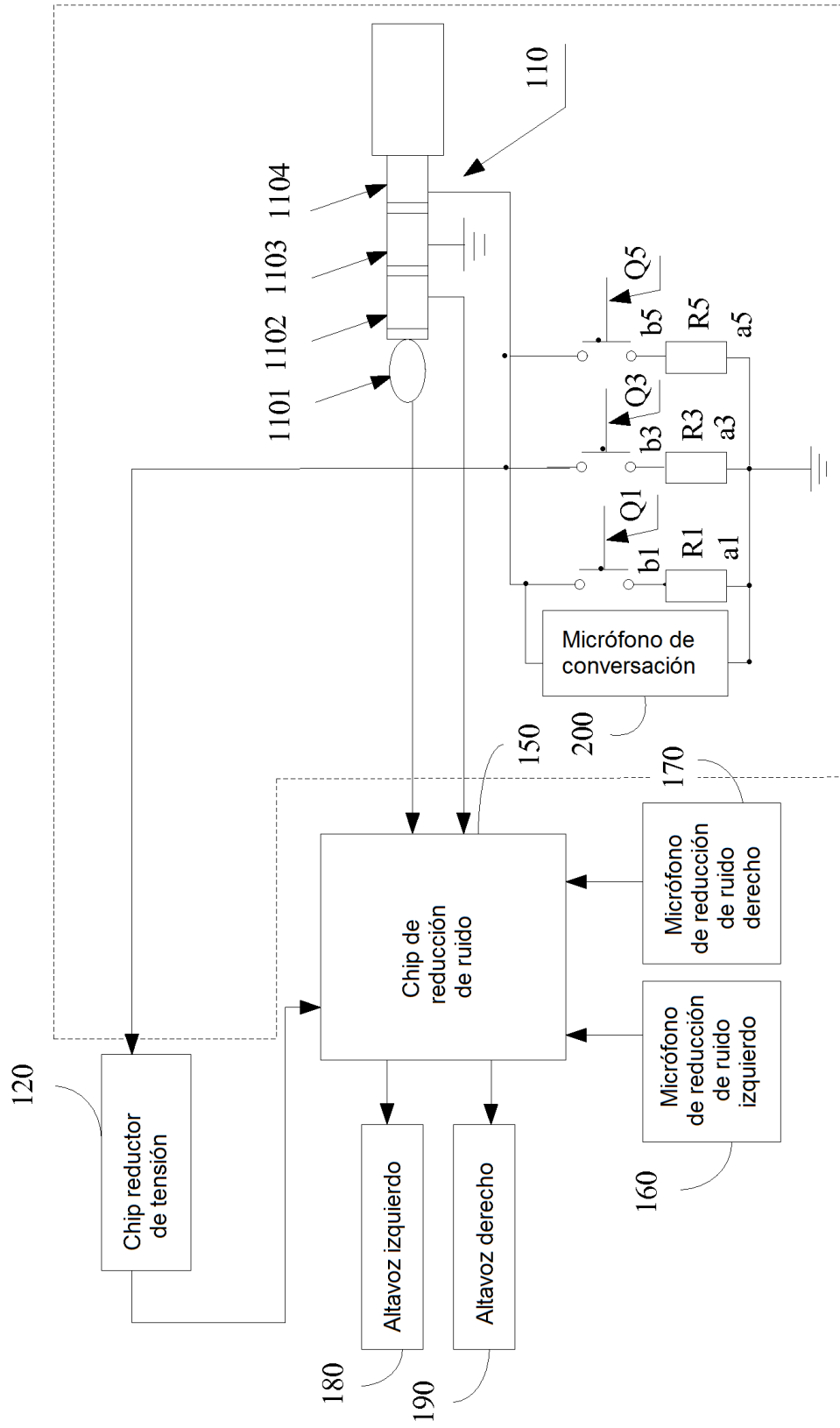


FIG. 17