

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 971**

51 Int. Cl.:

H04R 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2013** **E 13193228 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 2793487**

54 Título: **Aparato auditivo que incluye una bobina operable en distintos modos operativos**

30 Prioridad:

16.04.2013 KR 20130041461

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

15.04.2020

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si
Gyeonggi-do 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**KU, YUN SEO;
KIM, JONG JIN;
UHM, JUN WHON;
YOON, CHANG WOOK;
KIM, DONG WOOK;
SOHN, JUN IL;
CHOI, JONG MIN y
HAN, JONG HEE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 753 971 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

Aparato auditivo que incluye una bobina operable en distintos modos operativos

Antecedentes

1. Campo

5 La siguiente descripción se refiere a un aparato auditivo que incluye una bobina conmutable entre un modo de comunicación para transmitir un sonido telefónico y un modo de carga para cargar el aparato auditivo.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Recientemente, se han equipado algunos tipos de aparatos auditivos con una batería secundaria de níquel-metal hidruro (Ni-MH) y se pueden cargar de manera inalámbrica desde un dispositivo externo. Tal aparato auditivo necesita una bobina o un diseño de antena formado sobre una tarjeta de circuito impreso (PCB) para recibir potencia de manera inalámbrica del dispositivo externo. El aparato auditivo puede alimentarse inalámbricamente con potencia desde un dispositivo externo utilizando un procedimiento de inducción de corriente.

15 El aparato auditivo puede incluir una bobina para transmitir un sonido telefónico a un paciente con problemas de audición. La bobina puede transmitir el sonido telefónico al paciente con problemas de audición utilizando un procedimiento de inducción de corriente.

En la técnica convencional, el aparato auditivo debe incluir tanto una bobina para una función de carga inalámbrica como una bobina distinta para una función de transmisión de sonido telefónico. Esto aumenta el coste de los materiales del aparato auditivo y hace que resulte difícil reducir el tamaño del aparato auditivo.

20 El documento US 2008/205678 A1 desvela un aparato auditivo con un sistema de aceptación de energía especial. El documento JP 2009 021910 A desvela un audífono y un dispositivo de carga. El documento US 2011/311084 A1 desvela una bobina compartida para una carga inductiva. El documento US 2009/285426 A1 desvela un audífono y un cargador de energía.

Sumario

25 La invención proporciona un aparato de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes se exponen en las realizaciones dependientes.

Todos los ejemplos mencionados en esta descripción son únicamente a efectos ilustrativos y no entran dentro del ámbito de la invención.

30 En un ejemplo, un aparato auditivo puede incluir una bobina; y un selector del modo operativo de la bobina configurado para seleccionar bien un primer modo operativo de la bobina para comunicarse con un terminal de comunicación inalámbrica o bien un segundo modo operativo de la bobina para cargar inalámbricamente una batería del aparato auditivo. En consecuencia, es posible reducir el tamaño del aparato auditivo. Por otra parte, dado que no es necesario una bobina adicional, es posible reducir el coste material del aparato auditivo.

35 El aparato auditivo además puede incluir un selector de vía de comunicación configurado para seleccionar, bien una primera vía de comunicación configurada para transmitir un sonido telefónico del terminal de comunicación inalámbrica utilizando una inducción de corriente, o bien una segunda vía de comunicación configurada para transmitir el sonido telefónico del terminal de comunicación inalámbrica utilizando una comunicación acústica.

El aparato auditivo además puede incluir un selector del modo operativo de la batería configurado para seleccionar, bien un primer modo operativo de la batería para cargar la batería, o bien un segundo modo operativo de la batería para descargar la batería.

40 La bobina puede configurarse para generar una corriente utilizando un procedimiento de inducción de corriente o un procedimiento de resonancia en respuesta a una potencia transmitida inalámbricamente por un dispositivo de suministro de potencia.

45 La bobina puede configurarse para generar la corriente utilizando el procedimiento de resonancia; y el aparato auditivo además puede incluir un cargador configurado para realizar un emparejamiento de impedancia para permitir que se produzca la resonancia entre la bobina del aparato auditivo y una bobina del dispositivo de suministro de potencia.

El aparato auditivo además puede incluir un procesador configurado para generar una señal de control para controlar el selector del modo operativo de la bobina.

50 El aparato auditivo además puede incluir un sensor configurado para detectar información de reconocimiento que indique si se debe realizar una carga inalámbrica del aparato auditivo. El procesador además puede estar configurado para generar la señal de control basándose en la información de reconocimiento detectada.

La información de reconocimiento puede indicar si un control de carga del aparato auditivo se ha activado manualmente.

La información de reconocimiento puede indicar si un dispositivo de suministro de potencia configurado para suministrar potencia inalámbricamente al aparato auditivo está operando o no.

- 5 La información de reconocimiento puede indicar si el aparato auditivo ha permanecido inactivo durante un tiempo predeterminado.

El aparato auditivo además puede incluir un monitor configurado para generar una señal de control para controlar el selector del modo operativo de la bobina basándose en una señal de corriente generada por la bobina.

- 10 El monitor además puede estar configurado para generar la señal de control basándose en un valor de referencia para distinguir si la señal de corriente es una señal de corriente para transmitir un sonido telefónico o una señal de corriente para cargar la batería.

- 15 En otro ejemplo, el aparato auditivo puede incluir una bobina; un selector del modo operativo de la bobina configurado para seleccionar bien un primer modo operativo de la bobina para comunicarse con un terminal de comunicación inalámbrica, o bien un segundo modo operativo de la bobina para cargar inalámbricamente una batería del aparato auditivo; un selector de vía de comunicación configurado para seleccionar bien una primera vía de comunicación configurada para transmitir un sonido telefónico del terminal de comunicación inalámbrica utilizando una inducción de corriente, o bien una segunda vía de comunicación configurada para transmitir el sonido telefónico del terminal de comunicación inalámbrica utilizando una comunicación acústica; y un selector del modo operativo de la batería configurado para seleccionar bien un primer modo operativo de la batería para cargar la batería, o bien un segundo modo operativo de la batería para descargar la batería.
- 20

La bobina puede configurarse para generar una corriente utilizando un procedimiento de inducción de corriente o un procedimiento de resonancia en respuesta a una potencia transmitida inalámbricamente por un dispositivo de suministro de potencia.

- 25 La bobina puede configurarse para generar la corriente utilizando el procedimiento de resonancia; y el aparato auditivo además puede incluir un cargador configurado para realizar un emparejamiento de impedancia para permitir que se produzca la resonancia entre la bobina del aparato auditivo y una bobina del dispositivo de suministro de potencia.

El aparato auditivo además puede incluir un procesador configurado para generar una señal de control para controlar el selector del modo operativo de la bobina.

- 30 El aparato auditivo además puede incluir un sensor configurado para detectar información de reconocimiento que indique si se debe realizar una carga inalámbrica del aparato auditivo; y el procesador además puede estar configurado para generar la señal de control basándose en la información de reconocimiento detectada.

La información de reconocimiento puede indicar si un control de carga del aparato auditivo se ha activado manualmente, o si un dispositivo de suministro de potencia configurado para suministrar potencia inalámbricamente al aparato auditivo está operando o si el aparato auditivo ha permanecido inactivo durante un tiempo predeterminado.

- 35 El aparato auditivo además puede incluir un monitor configurado para generar una señal de control para controlar el selector del modo operativo de la bobina basándose en una señal de corriente generada por la bobina.

El monitor además puede estar configurado para generar la señal de control basándose en un valor de referencia para distinguir si la señal de corriente es una señal de corriente para transmitir un sonido telefónico o una señal de corriente para cargar la batería.

- 40 En otro ejemplo, un aparato puede incluir una bobina; y un selector de modo configurado para seleccionar bien un modo de comunicación para comunicarse utilizando la bobina o bien un modo de carga para cargarse utilizando la bobina.

- 45 La bobina puede configurarse para generar una señal de corriente en respuesta a una corriente generada en un altavoz de un terminal de comunicación utilizando un procedimiento de inducción de corriente; y el aparato además puede incluir un micrófono configurado para generar una señal de corriente en respuesta a un sonido acústico recibido desde el altavoz del terminal de comunicación; y un selector de vía configurado para seleccionar bien la señal de corriente generada por la bobina o bien la señal de corriente generada por el micrófono.

- 50 La bobina puede configurarse para recibir potencia transmitida inalámbricamente desde un dispositivo de suministro de potencia utilizando un procedimiento de inducción de corriente o un procedimiento de resonancia; y el aparato además puede incluir una batería; y un cargador configurado para cargar la batería con la potencia recibida por la bobina.

El aparato además puede incluir un suministrador configurado para recibir potencia de la batería y suministrar la potencia recibida al aparato; y un selector de modo configurado para seleccionar bien un modo de carga en el que el

cargador está conectado a la batería para cargar la batería, o bien un modo de descarga en el que el suministrador está conectado a la batería para descargar la batería suministrando la potencia recibida al aparato.

Otras características y aspectos se apreciarán mejor a partir de la siguiente descripción detallada, de los dibujos y las reivindicaciones.

5 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un aparato auditivo.

La FIG. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estructura detallada de un aparato auditivo.

La FIG. 3 es un diagrama que ilustra una estructura detallada de un aparato auditivo según la invención. La FIG.

4 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de una estructura detallada de un aparato auditivo.

10 La FIG. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un procedimiento de carga inalámbrica utilizando un procedimiento de inducción de corriente.

La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un procedimiento de carga inalámbrico utilizando un procedimiento de resonancia. La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de funcionamiento de un aparato auditivo.

15 **Descripción detallada**

La siguiente descripción detallada se proporciona para ayudar al lector a adquirir un entendimiento más comprensivo de los procedimientos, aparatos y/o sistemas descritos en el presente documento. No obstante, diversos cambios, modificaciones y equivalentes de los procedimientos, aparatos y/o sistemas descritos en el presente documento resultarán evidentes para un experto medio en la materia. Las secuencias de las operaciones descritas son meros
20 ejemplos y no están limitadas a las establecidas en el presente documento, sino que pueden variar como resultará evidente para un experto medio en la materia, a excepción de operaciones que deban producirse necesariamente según un orden determinado. Asimismo, las descripciones de funciones y construcciones que son bien conocidas para un experto medio en la materia se han podido omitir en aras de una mayor claridad y concisión.

25 A lo largo de todos los dibujos y de la descripción detallada, los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos. Los dibujos pueden no estar a escala y el tamaño relativo, las proporciones y representación de elementos en los dibujos se ha podido exagerar para una mayor claridad, ilustración y comodidad.

La FIG. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un aparato auditivo 102. Con referencia a la FIG. 1, el aparato auditivo 102 de este ejemplo incluye un micrófono 104, una bobina 105, un altavoz 106 y una batería 107.

30 El aparato auditivo 102 puede comunicarse con un terminal 101 de comunicación inalámbrica o cargar la batería 107. El aparato auditivo 102 puede transmitir un sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica. El aparato auditivo 102 puede transmitir el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica a un paciente con problemas auditivos a través de una vía A o una vía B. Es decir, el aparato auditivo 102 puede realizar una función de transmisión de un sonido telefónico.

35 De manera más detallada, cuando se utiliza la vía A, el aparato auditivo 102 puede detectar un cambio en la corriente de un altavoz 103 del terminal 101 de comunicación inalámbrica y transmitir el sonido telefónico utilizando un procedimiento de inducción de corriente. El sonido telefónico transmitido por el procedimiento de inducción de corriente puede transmitirse al paciente con problemas auditivos a través del altavoz 106.

40 Se puede asumir que el terminal 101 de comunicación inalámbrica está situado a una distancia relativamente corta del aparato auditivo 102. En ese caso, la bobina 105 puede realizar una misma función que una bobina telefónica o "telecoil".

Cuando se usa la vía B, el aparato auditivo 102 puede recibir el sonido telefónico generado por el altavoz 103 del terminal 101 de comunicación inalámbrica a través del micrófono 104 y transmitir el sonido telefónico al paciente con problemas auditivos a través del altavoz 106. Es decir, el aparato auditivo 102 puede transmitir el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica al paciente con problemas auditivos utilizando un procedimiento acústico.

45 Al aparato auditivo 102 se le puede suministrar inalámbricamente potencia desde (transmitida por) un dispositivo 108 de suministro de potencia a través de una vía C. De manera más detallada, la potencia se puede suministrar inalámbricamente utilizando el procedimiento de inducción de corriente o un procedimiento de resonancia entre la bobina 105 del aparato auditivo 102 y una bobina 109 del dispositivo 108 de suministro de potencia. A modo de otro ejemplo, al aparato auditivo 102 se le puede suministrar inalámbricamente potencia desde (transmitida por) el terminal
50 101 de comunicación inalámbrica en lugar de o además del dispositivo 108 de suministro de potencia. De manera más detallada, se puede suministrar potencia inalámbricamente utilizando el procedimiento de inducción de corriente o el procedimiento de resonancia entre una bobina (no mostrada) del terminal 101 de comunicación inalámbrica y la bobina 105 del aparato auditivo 102.

55 Es decir, la bobina 105 incluida en el aparato auditivo 102 puede realizar tanto la transmisión de sonido telefónico como la carga inalámbrica con respecto al terminal 101 de comunicación inalámbrica y puede realizar una carga

inalámbrica con respecto al dispositivo 108 de suministro de potencia. Para este fin, el aparato auditivo 102 puede incluir una estructura que permita conmutar entre dos modos operativos de la bobina 105.

La FIG. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estructura detallada del aparato auditivo 102 que no entra dentro de la invención, pero que es útil para entender la invención. Con referencia a la FIG. 2, el aparato auditivo 102 de este ejemplo incluye un micrófono 201, una bobina 202, un selector 203 del modo operativo de la bobina, un selector 204 de la vía de comunicación, un amplificador analógico (AMP) 205, un conversor analógico-digital (ADC) 206, un procesador 207, un conversor digital-analógico (DAC) 208, un altavoz 209, un cargador 210, un suministrador 211, un selector 212 del modo operativo de la batería y una batería 213. El selector 203 del modo operativo de la bobina, el selector 204 de la vía de comunicación y el selector 212 del modo operativo de la batería pueden implementarse utilizando un circuito de conmutación, por ejemplo.

El selector 203 del modo operativo de la bobina puede seleccionar entre un primer modo operativo de la bobina para comunicarse con el terminal 101 de comunicación inalámbrica y un segundo modo operativo de la bobina para cargar inalámbricamente la batería 212. Cuando se selecciona el primer modo operativo, se induce una corriente en la bobina 202 en función de un cambio de corriente en el altavoz 103 del terminal 101 de comunicación inalámbrica.

El selector 204 de la vía de comunicación puede seleccionar entre una primera vía de comunicación para transmitir el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica a través de la bobina 202 utilizando el procedimiento de inducción de corriente y una segunda vía de comunicación para transmitir el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica a través del micrófono 201 utilizando el procedimiento acústico.

El selector 212 del modo operativo de la batería puede seleccionar entre un primer modo operativo de la batería para cargar la batería 213 del aparato auditivo 102 a través del cargador 210 y un segundo modo operativo de la batería para descargar la batería 213, en particular, para suministrar potencia al suministrador 211 descargando la batería 213.

Cuando el aparato auditivo 102 transmite el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica utilizando el procedimiento de inducción de corriente como en el Caso 1, el selector 203 del modo operativo de la bobina selecciona el primer modo operativo de la bobina y el selector 204 de la vía de comunicación selecciona la primera vía de comunicación. En consecuencia, la bobina 202 puede detectar el cambio en la corriente del altavoz 103 del terminal 101 de comunicación inalámbrica y se puede inducir una corriente en la bobina 202. Una señal de corriente generada por la inducción de corriente puede amplificarse mediante el AMP analógico 205, convertirse en una señal digital con el ADC 206, procesarse con el procesador 207, convertirse en una señal analógica con el DAC 208 y luego transmitirse al paciente con problemas auditivos como sonido telefónico a través del altavoz 209.

Cuando el aparato auditivo 102 carga inalámbricamente la batería 213 como en el Caso 2, el selector 203 del modo operativo de la bobina selecciona el segundo modo operativo de la bobina y el selector 212 del modo operativo de la batería selecciona el primer modo operativo de la batería.

Se puede suministrar potencia a la bobina 202 desde la bobina 109 del dispositivo 108 de suministro de potencia o la bobina (no mostrada) incluida en el terminal 101 de comunicación inalámbrica mediante el procedimiento de inducción de corriente o el procedimiento de resonancia.

Cuando el aparato auditivo 102 transmite el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica a través del micrófono 201 como en el Caso 3, el selector 204 de la vía de comunicación selecciona la segunda vía de comunicación. Por lo tanto, el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica transmitido a través del micrófono 201 es una señal de audio. La señal de audio puede amplificarse con el AMP analógico 205, convertirse en una señal digital con el ADC 206, procesarse con el procesador 207, convertirse en una señal analógica con el DAC 208 y luego transmitirse al paciente con problemas auditivos como sonido telefónico a través del altavoz 209.

Cuando el aparato auditivo 102 descarga la batería 213 y suministra potencia al suministrador 211 como en el Caso 4, el selector 212 del modo operativo de la batería selecciona el segundo modo operativo de la batería. En ese caso, la batería 213 puede suministrar potencia al suministrador 211 y el suministrador 211 suministra potencia al aparato auditivo 102.

Es decir, la bobina 202 incluida en el aparato auditivo 102 de la FIG. 2 puede realizar una cualquiera de entre una función de carga inalámbrica y una función de transmisión de sonido telefónico seleccionada por conmutación. Por lo tanto, no es necesario proporcionar al aparato auditivo 102 ambas bobinas, una bobina para la función de carga inalámbrica y una bobina distinta para la función de transmisión de sonido telefónico. En consecuencia, es posible reducir el tamaño del aparato auditivo 102. Por otra parte, dado que no es necesario una bobina adicional, es posible reducir el coste material del aparato auditivo 102.

La FIG. 3 es un diagrama que ilustra una estructura detallada del aparato auditivo 102 que entra dentro del ámbito de la invención. Con referencia a la FIG. 3, el aparato auditivo 102 incluye un micrófono 301, una bobina 302, un selector 303 del modo operativo de la bobina, un selector 304 de la vía de comunicación, un AMP analógico 305, un ADC 306, un procesador 307, un DAC 308, un altavoz 309, un cargador 310, un suministrador 311, un selector 312 del modo operativo de la batería, una batería 313 y un sensor 314. El selector 303 del modo operativo de la bobina, el selector

304 de la vía de comunicación y el selector 312 del modo operativo de la batería pueden implementarse utilizando un circuito de conmutación, por ejemplo.

5 El selector 303 del modo operativo de la bobina, el selector 304 de la vía de comunicación y el selector 312 del modo operativo de la batería pueden operar de la misma manera que el selector 203 del modo operativo de la bobina, el selector 204 de la vía de comunicación y el selector 211 del modo operativo de la batería descritos con referencia a la FIG. 2.

10 No obstante, el procesador 307 puede proporcionar una señal de control para controlar el selector 303 del modo operativo de la bobina y el selector 312 del modo operativo de la batería. Por ejemplo, cuando el usuario opera un conmutador externo para cargar el aparato auditivo 102, el procesador 307 puede generar una señal de control para controlar que el selector 303 del modo operativo de la bobina seleccione el segundo modo operativo de la bobina para cargar inalámbricamente la batería 313 y para controlar que el selector 312 del modo operativo de la batería seleccione el primer modo operativo de la batería para cargar la batería 313 del aparato auditivo 102 a través del cargador 310.

15 Cuando el dispositivo 108 de suministro de potencia empieza a operar, el procesador 307 puede recibir una señal indicando que se debe realizar una carga inalámbrica de la batería 313 a través de la bobina 302 o una unidad de comunicación inalámbrica incluida en el dispositivo 108 de suministro de potencia. Por lo tanto, el procesador 307 puede generar una señal de control para controlar que el selector 303 del modo operativo de la bobina seleccione el segundo modo operativo de la bobina.

20 Además, el sensor 314 determina si el aparato auditivo 102 ha permanecido inactivo durante un tiempo predeterminado utilizando un sensor de aceleración o un sensor giroscópico o cualquier otro sensor conocido para un experto medio en la materia capaz de detectar si el aparato auditivo 102 ha permanecido inactivo durante el tiempo predeterminado. Cuando el aparato auditivo 102 ha permanecido inactivo durante un tiempo predeterminado, se puede asumir que el usuario ya no lleva puesto el aparato auditivo 102 y ha dejado aparato auditivo 102 para que se cargue y el sensor 314 puede transmitir la señal indicando que el procesador 307 debe realizar la carga inalámbrica de la batería 313. En consecuencia, el procesador 307 genera la señal de control para controlar que el selector 303 del modo operativo de la bobina seleccione el segundo modo operativo de la bobina.

30 La FIG. 4 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de una estructura detallada del aparato auditivo 102 que no entra dentro de la invención, pero que es útil para entender la invención. Con referencia a la FIG. 4, el aparato auditivo 102 de este ejemplo incluye un micrófono 401, una bobina 402, un monitor 403, un selector 404 del modo operativo de la bobina, un selector 405 de la vía de comunicación, un AMP analógico 406, un ADC 407, un procesador 408, un DAC 409, un altavoz 410, un cargador 411, un suministrador 412, un selector 413 del modo operativo de la batería y una batería 414. El selector 404 del modo operativo de la bobina, el selector 405 de la vía de comunicación y el selector 413 del modo operativo de la batería pueden implementarse utilizando un circuito de conmutación, por ejemplo.

35 El selector 404 del modo operativo de la bobina, el selector 405 de la vía de comunicación y el selector 413 del modo operativo de la batería pueden operar de la misma manera que el selector 203 del modo operativo de la bobina, el selector 204 de la vía de comunicación y el selector 211 del modo operativo de la batería descritos con referencia a la FIG. 2.

40 El monitor 403 determina si una señal de corriente generada desde la bobina 402 amplificando una señal de corriente generada en la bobina 402 es inducida por un cambio en la corriente del altavoz 103 del terminal 101 de comunicación inalámbrica, o se transmite desde la bobina (no mostrada) del terminal 101 de comunicación inalámbrica o la bobina 109 del dispositivo 108 de suministro de potencia.

45 Por ejemplo, el monitor 403 puede comparar la señal de corriente generada desde la bobina 402 con un primer valor de referencia th1 para seleccionar el modo operativo de la bobina, un segundo valor de referencia th2 para seleccionar la vía de comunicación y un tercer valor de referencia th3 para seleccionar el modo operativo de la batería. El selector 404 del modo operativo de la bobina puede seleccionar la vía A correspondiente al primer modo operativo de la bobina para comunicarse con el terminal 101 de comunicación inalámbrica o la vía C correspondiente al segundo modo operativo de la bobina para cargar inalámbricamente la batería 414 basándose en el resultado de comparar la señal de corriente con el primer valor de referencia th1. El selector 405 de la vía de comunicación puede seleccionar la vía A para transmitir el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica utilizando el procedimiento de inducción de corriente o la vía B para transmitir el sonido telefónico del terminal 101 de comunicación inalámbrica utilizando el procedimiento acústico basándose en el resultado de comparar la señal de corriente con el segundo valor de referencia th2. El selector 413 del modo operativo de la batería puede seleccionar el primer modo operativo de la batería para cargar la batería 414 a través del cargador 411 o el segundo modo operativo de la batería para descargar la batería 414, en particular, para suministrar potencia al suministrador 412 descargando la batería 414, basándose en el resultado de comparar la señal de corriente con el tercer valor de referencia th3.

55 La FIG. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un procedimiento de carga inalámbrica utilizando un procedimiento de inducción de corriente. Con referencia a la FIG. 5, un dispositivo 501 de suministro de potencia transmite potencia desde una fuente de alimentación 503 a un transmisor 504. El transmisor 504 transmite inalámbricamente desde una bobina 505 del dispositivo 501 de suministro de potencia a una bobina 506 de un aparato auditivo 502 utilizando el

procedimiento de inducción de corriente. Por lo tanto, la corriente que circula a través de la bobina 505 también puede circular a través de la bobina 506 como resultado de la inducción de corriente.

La corriente transmitida a la bobina 506 utilizando el procedimiento de inducción de corriente es recibida por un receptor 507 y transmitida a un rectificador 508 del aparato auditivo 502. El rectificador 508 rectifica la corriente, suministra la corriente rectificada a un convertor 509 de corriente continua (CC). El convertor 509 de CC convierte la corriente rectificada en una tensión de CC y suministra la tensión de CC a una batería 510 para cargar la batería 510. De este modo, la batería 510 se puede cargar mediante un procedimiento de transmisión de potencia inalámbrica utilizando el procedimiento de inducción de corriente.

Aunque no se muestra en la FIG. 5, se asume que la bobina 506 se ha conmutado a un modo operativo de bobina para realizar la función de carga inalámbrica. El dispositivo 501 de suministro de potencia de la FIG. 5 puede corresponder al terminal 101 de comunicación inalámbrica o al dispositivo 108 de suministro de potencia de la FIG. 1.

La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un procedimiento de carga inalámbrica utilizando un procedimiento de resonancia. Un selector 603 del modo operativo de la bobina selecciona un modo operativo de la bobina para que la bobina 602 realice una función de carga inalámbrica. Por lo tanto, una bobina 602 puede generar una corriente utilizando el procedimiento de resonancia.

Una unidad 604 de emparejamiento realiza el emparejamiento de impedancia para que se produzca la resonancia entre la bobina 602 y una bobina (no mostrada) de un dispositivo de suministro de potencia, tal como la bobina 505 del dispositivo 501 de suministro de potencia de la FIG. 5, haciendo que una corriente circule a través de la bobina 602 debido a la resonancia. La unidad 604 de emparejamiento puede ajustar una inductancia y una capacitancia de la unidad 604 de emparejamiento basándose en una función relacionada con un tamaño de la bobina 602 y un número de vueltas de la bobina 602 para permitir que se produzca la resonancia. Un rectificador 605 rectifica la corriente que circula a través de la bobina 602 y que pasa a través de la unidad 604 de emparejamiento y suministra la corriente rectificada a un convertor 606 de CC. El convertor de CC convierte la corriente rectificada en una tensión de CC y suministra la tensión de CC a una batería 607 para cargar la batería 607. De este modo, la batería 607 se puede cargar mediante un procedimiento de transmisión de potencia inalámbrica utilizando el procedimiento de resonancia.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de funcionamiento de un aparato auditivo. En la operación 701, el aparato auditivo selecciona un modo operativo de la bobina. El aparato auditivo puede seleccionar un modo operativo de la bobina para cargar una batería, o un modo operativo de la bobina para transmitir un sonido telefónico de un terminal de comunicación inalámbrica.

Cuando el aparato auditivo selecciona el modo operativo de la bobina para cargar la batería en la operación 701, el aparato auditivo selecciona un modo operativo de la batería en la operación 702.

Cuando el aparato auditivo selecciona el modo operativo de la batería para suministrar potencia al aparato auditivo descargando la batería en la operación 702, el aparato auditivo descarga la batería en la operación 704. Cuando el aparato auditivo selecciona el modo operativo de la batería para cargar la batería en la operación 702, el aparato auditivo carga la batería en la operación 705.

Cuando el aparato auditivo selecciona el modo operativo de la bobina para transmitir el sonido telefónico del terminal de comunicación inalámbrica en la operación 701, el aparato auditivo selecciona una vía de comunicación en la operación 703. Cuando el aparato auditivo selecciona una vía de comunicación para la comunicación de inducción de corriente en la operación 703, el aparato auditivo recibe una señal de cambio de corriente de un altavoz del terminal de comunicación inalámbrica en la operación 706.

En la operación 708, el aparato auditivo convierte la señal de cambio de corriente en una señal de cambio de corriente digital. En la operación 709, el aparato auditivo procesa la señal de cambio de corriente digital, por ejemplo, amplificando la señal de cambio de corriente digital. El aparato auditivo convierte la señal de cambio de corriente digital procesada en una señal de cambio de corriente analógica procesada en la operación 710 y emite la señal de cambio de corriente analógica procesada a través de un altavoz del aparato auditivo en la operación 711.

Cuando el aparato auditivo selecciona la vía de comunicación para la comunicación acústica en la operación 703, el aparato auditivo recibe una señal de audio generada por el altavoz del terminal de comunicación inalámbrica en la operación 707. El aparato auditivo convierte la señal de audio en una señal de audio digital en la operación 712 y procesa la señal de audio digital, por ejemplo, amplificando la señal de audio digital, en la operación 713. El aparato auditivo convierte la señal de audio digital procesada en una señal de audio analógica procesada en la operación 714 y emite la señal de audio analógica procesada a través del altavoz del aparato auditivo en la operación 715.

Los selectores 204, 303, 404 y 603 de modos operativos de la bobina, los selectores 204, 304 y 405 de vías de comunicación, los procesadores 207, 307 y 408, los selectores 212, 312 y 413 de modos de la batería y el monitor 403 descritos anteriormente que realizan las operaciones ilustradas en la FIG. 7 pueden implementarse utilizando uno o más componentes de hardware, uno o más componentes de software o una combinación de uno o más componentes de hardware y uno o más componentes de software.

Un componente de hardware puede ser, por ejemplo, un dispositivo físico que realice físicamente una o más operaciones, pero no está limitado al mismo. Entre los ejemplos de componentes de hardware se incluyen resistencias, condensadores, inductores, fuentes de alimentación, generadores de frecuencia, amplificadores operativos, amplificadores de potencia, filtros de paso bajo, filtros de paso alto, filtros paso banda, convertidores de analógico a digital, de digital a analógico y dispositivos de procesamiento.

Un componente de software puede implementarse, por ejemplo, mediante un dispositivo de procesamiento controlado por software o instrucciones para realizar una o más operaciones, pero no está limitado al mismo. Un ordenador, controlador u otro dispositivo de control puede hacer que el dispositivo de procesamiento ejecute el software o lleve a cabo las instrucciones. Un componente de software puede implementarse mediante un dispositivo de procesamiento, o dos o más componentes de software pueden implementarse mediante un dispositivo de procesamiento, o un componente de software puede implementarse mediante dos o más dispositivos de procesamiento, o dos o más componentes de software pueden implementarse mediante dos o más dispositivos de procesamiento.

Un dispositivo de procesamiento puede implementarse utilizando uno o más ordenadores de propósito general o de propósito específico, tal como, por ejemplo, un procesador, un controlador y una unidad lógica aritmética, un procesador de señales digitales, un microordenador, una matriz programable de campo, una unidad lógica programable, un microprocesador o cualquier otro dispositivo capaz de ejecutar un software o de llevar a cabo unas instrucciones. El dispositivo de procesamiento puede ejecutar un sistema operativo (OS), y puede ejecutar una o más aplicaciones de software que operen con el OS. El dispositivo de procesamiento puede acceder, almacenar, manipular, procesar y crear datos cuando ejecuta el software o lleva a cabo las instrucciones. Para simplificar, es posible que se haya usado el término singular "dispositivo de procesamiento" en la descripción, pero un experto medio en la materia apreciará que un dispositivo de procesamiento puede incluir múltiples elementos de procesamiento y múltiples tipos de elementos de procesamiento. Por ejemplo, un dispositivo de procesamiento puede incluir uno o más procesadores o uno o más procesadores y uno o más controladores. Además, son posibles diferentes configuraciones de procesamiento, tal como procesadores paralelos o procesadores de múltiples núcleos.

Un dispositivo de procesamiento configurado para implementar un componente de software para realizar una operación A puede incluir un procesador programado para ejecutar software o llevar a cabo instrucciones para controlar el procesador para realizar la operación A. Además, un dispositivo de procesamiento configurado para implementar un componente de software para realizar una operación A, una operación B y una operación C puede tener diversas configuraciones, tal como, por ejemplo, un procesador configurado para implementar un componente de software para realizar las operaciones A, B y C; un primer procesador configurado para implementar un componente de software para realizar la operación A y un segundo procesador configurado para implementar un componente de software para realizar las operaciones B y C; un primer procesador configurado para implementar un componente de software para realizar las operaciones A y B y un segundo procesador configurado para implementar un componente de software para realizar la operación C; un primer procesador configurado para implementar un componente de software para realizar la operación A, un segundo procesador configurado para implementar un componente de software para realizar la operación B y un tercer procesador configurado para implementar un componente de software para realizar la operación C; un primer procesador configurado para implementar un componente de software para realizar las operaciones A, B y C y un segundo procesador configurado para implementar un componente de software para realizar las operaciones A, B y C, o cualquier otra configuración de uno o más procesadores, implementando, cada uno, una o más operaciones A, B y C. Aunque estos ejemplos se refieren a tres operaciones A, B, C, el número de operaciones que pueden implementarse no está limitado a tres, sino que puede ser cualquier número de operaciones necesarias para obtener el resultado deseado o realizar una tarea deseada.

El software o las instrucciones para controlar un dispositivo de procesamiento para implementar un componente de software puede incluir un programa informático, un fragmento de código, una instrucción o alguna combinación de los mismos, para instruir o configurar independiente o colectivamente el dispositivo de procesamiento para realizar una o más operaciones deseadas. El software o las instrucciones pueden incluir un código máquina que puede ser directamente ejecutado por el dispositivo de procesamiento, tal como un código máquina producido por un compilador y/o un código de nivel más alto que puede ser ejecutado por el dispositivo de procesamiento utilizando un intérprete. El software o las instrucciones y cualquier dato, fichero de datos y estructura de datos asociados pueden integrarse permanente o temporalmente en cualquier tipo de máquina, componente, equipo físico o virtual, medio o dispositivo de almacenamiento informático o una onda de señal propagada capaz de proporcionar instrucciones o datos a o para que sean interpretados por el dispositivo de procesamiento. El software o las instrucciones y cualquier dato, fichero de datos y estructura de datos asociados también pueden distribuirse por sistemas informáticos acoplados a una red de modo que el software o las instrucciones y cualquier dato, fichero de datos y estructura de datos asociados se almacenen y ejecuten de manera distribuida.

Por ejemplo, el software o las instrucciones y cualquier dato, fichero de datos y estructura de datos asociados pueden grabarse, almacenarse o fijarse en uno o más medios de almacenamiento no transitorio legibles por ordenador. Un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador puede ser cualquier dispositivo de almacenamiento de datos que sea capaz de almacenar el software o las instrucciones y cualquier dato, fichero de datos y estructura de datos asociados de modo que puedan ser leídos por un sistema informático o dispositivo de procesamiento. Entre los ejemplos de un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador se incluyen memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria flash, CD-ROM, CD-R, CD+R, CD-RW, CD+RW, DVD-ROM,

DVD-R, DVD+R, DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM, BD-ROM, BD-R, BD-R LTH, BD-RE, cintas magnéticas, disquetes, dispositivos de almacenamiento de datos magneto-ópticos, dispositivos de almacenamiento de datos ópticos, discos duros, discos de estado sólido o cualquier otro medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador conocidos para un experto medio en la materia.

- 5 Los programas funcionales, códigos y segmentos de código para implementar los ejemplos desvelados en el presente documento pueden ser fácilmente desarrollados por un programador experto en la materia a la que pertenecen los ejemplos basándose en los dibujos y en sus correspondientes descripciones tal y como se proporcionan en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato auditivo (102) que comprende:
 - una batería (313);
 - una bobina (302);
 - 5 un selector (303) de modo operativo de la bobina configurado para seleccionar bien un modo de comunicación para comunicarse utilizando la bobina (302), siendo el modo de comunicación un primer modo operativo de la bobina para comunicarse con un terminal (101) de comunicación inalámbrica o un modo de carga para cargarse utilizando la bobina (302), siendo el modo de carga un segundo modo operativo de la bobina para cargar inalámbricamente la batería (313) del aparato auditivo (102);
 - 10 un sensor (314) configurado para detectar información de reconocimiento que indica si el aparato auditivo (102) ha permanecido inactivo durante un tiempo predeterminado y si se debe realizar una carga inalámbrica del aparato auditivo (102); y
 - un procesador (307) configurado para generar una señal de control para controlar que el selector (303) del modo operativo de la bobina seleccione el modo de carga, basándose en la información de reconocimiento.
- 15 2. El aparato auditivo (102) según la reivindicación 1, que además comprende un selector (304) de vía de comunicación configurado para seleccionar bien una primera vía de comunicación configurada para recibir un sonido telefónico del terminal (101) de comunicación inalámbrica utilizando una inducción de corriente o bien una segunda vía de comunicación configurada para recibir el sonido telefónico del terminal (101) de comunicación inalámbrica utilizando una comunicación acústica.
- 20 3. El aparato auditivo (102) según la reivindicación 1 o 2, que además comprende un selector (312) del modo operativo de la batería configurado para seleccionar bien un primer modo operativo de la batería para cargar la batería (313), o bien un segundo modo operativo de la batería para descargar la batería (313).
4. El aparato auditivo (102) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la bobina (302) está configurada para generar una corriente utilizando un procedimiento de inducción de corriente o un procedimiento de resonancia en respuesta a una potencia transmitida inalámbricamente por un dispositivo de suministro de potencia.
- 25 5. El aparato auditivo (102) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la bobina (302) está configurada para generar una corriente utilizando un procedimiento de resonancia en respuesta a una potencia transmitida inalámbricamente por un dispositivo de suministro de potencia; y
- 30 el aparato auditivo (102) además comprende un cargador configurado para realizar un emparejamiento de impedancia para permitir que se produzca una resonancia entre la bobina (302) del aparato auditivo (102) y una bobina del dispositivo de suministro de potencia.
6. El aparato auditivo (102) según la reivindicación 1, en el que la información de reconocimiento indica si se ha activado manualmente un control de carga del aparato auditivo (102) y/o si un dispositivo de suministro de potencia configurado para suministrar potencia inalámbricamente al aparato auditivo (102) está operando.
- 35 7. El aparato auditivo (102) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que además comprende un monitor (403) configurado para generar una señal de control para controlar el selector (303) del modo operativo de la bobina basándose en una señal de corriente generada por la bobina (302).
8. El aparato auditivo (102) según la reivindicación 7, en el que el monitor además está configurado para generar la señal de control basándose en un valor de referencia para distinguir si la señal de corriente es una señal de corriente para transmitir un sonido telefónico o una señal de corriente para cargar la batería (313).
- 40 9. El aparato auditivo (102) según la reivindicación 1, en el que la bobina (302) está configurada para generar una señal de corriente en respuesta a una corriente generada en un altavoz de un terminal de comunicación utilizando un procedimiento de inducción de corriente; y
- 45 el aparato auditivo (102) además comprende:
 - un micrófono (301) configurado para generar una señal de corriente en respuesta a un sonido acústico recibido del altavoz del terminal (101) de comunicación; y
 - un selector (304) de vía configurado para seleccionar bien la señal de corriente generada por la bobina (302), o bien la señal de corriente generada por el micrófono (301).
- 50 10. El aparato auditivo (102) según la reivindicación 1, en el que la bobina (302) está configurada para recibir potencia transmitida inalámbricamente desde un dispositivo de suministro de potencia utilizando un procedimiento de inducción de corriente o un procedimiento de resonancia; y
- el aparato auditivo (102) además comprende:
 - un cargador (310) configurado para cargar la batería (313) con la potencia recibida por la bobina (302).
- 55 11. El aparato auditivo (102) según la reivindicación 10, que además comprende:

- 5 un suministrador (311) configurado para recibir potencia de la batería (313) y suministrar la potencia recibida al aparato auditivo (102); y
un selector (312) de modos configurado para seleccionar, bien un modo de carga en el que el cargador (310) está conectado a la batería (313) para cargar la batería (313), o bien un modo de descarga en el que el suministrador (311) está conectado a la batería (313) para descargar la batería suministrando la potencia recibida al aparato auditivo (102).

FIG. 2

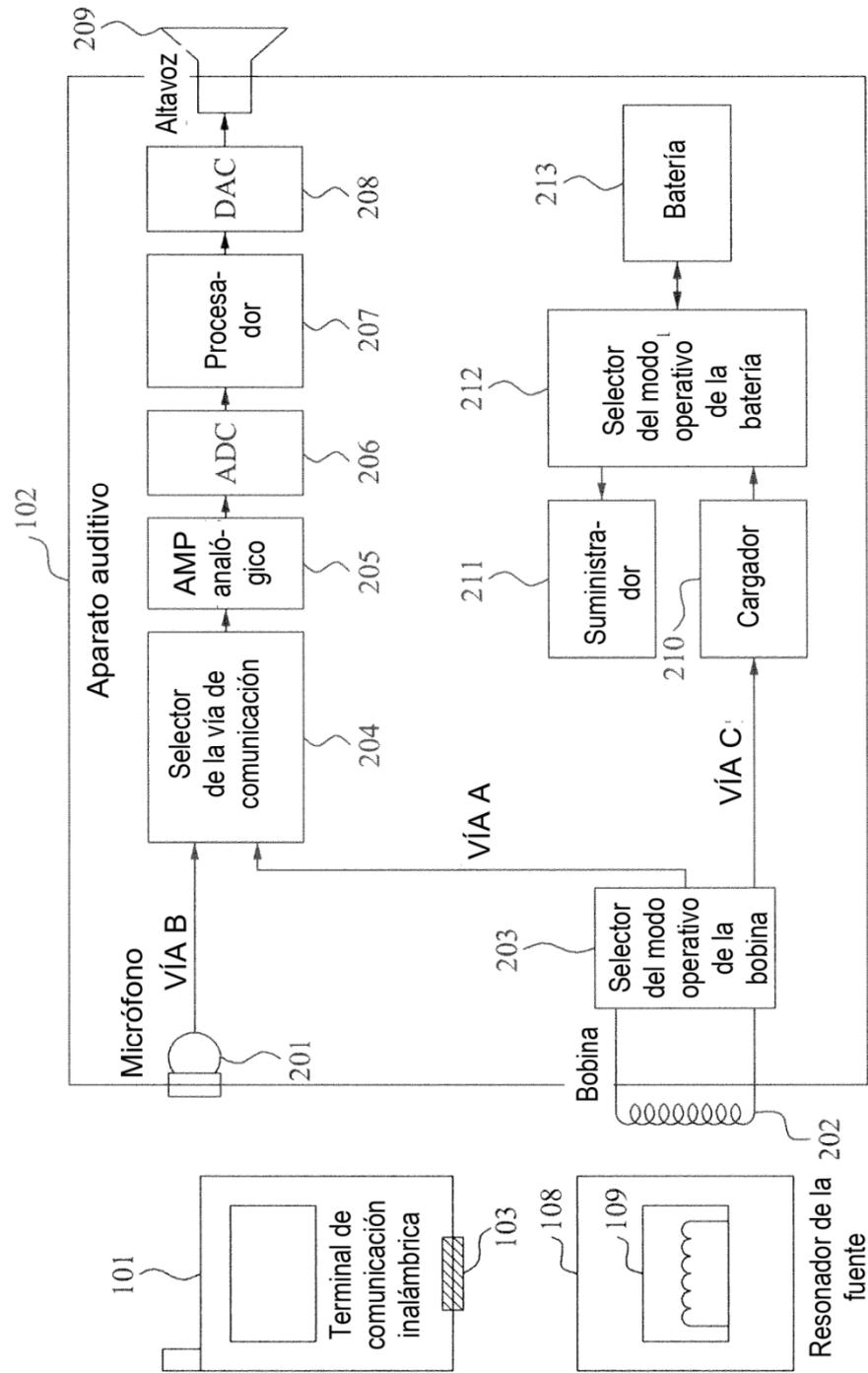


FIG. 3

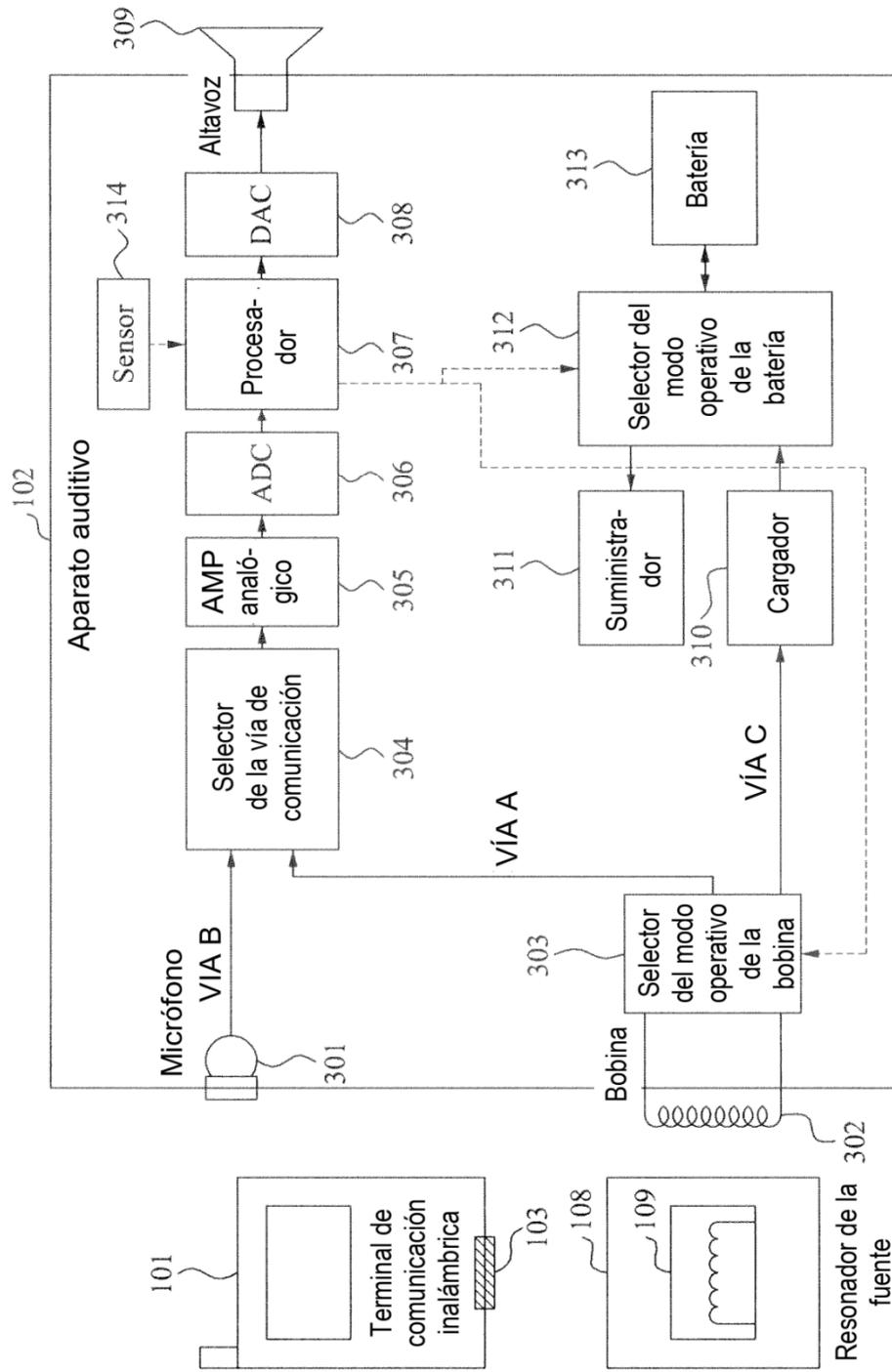


FIG. 4

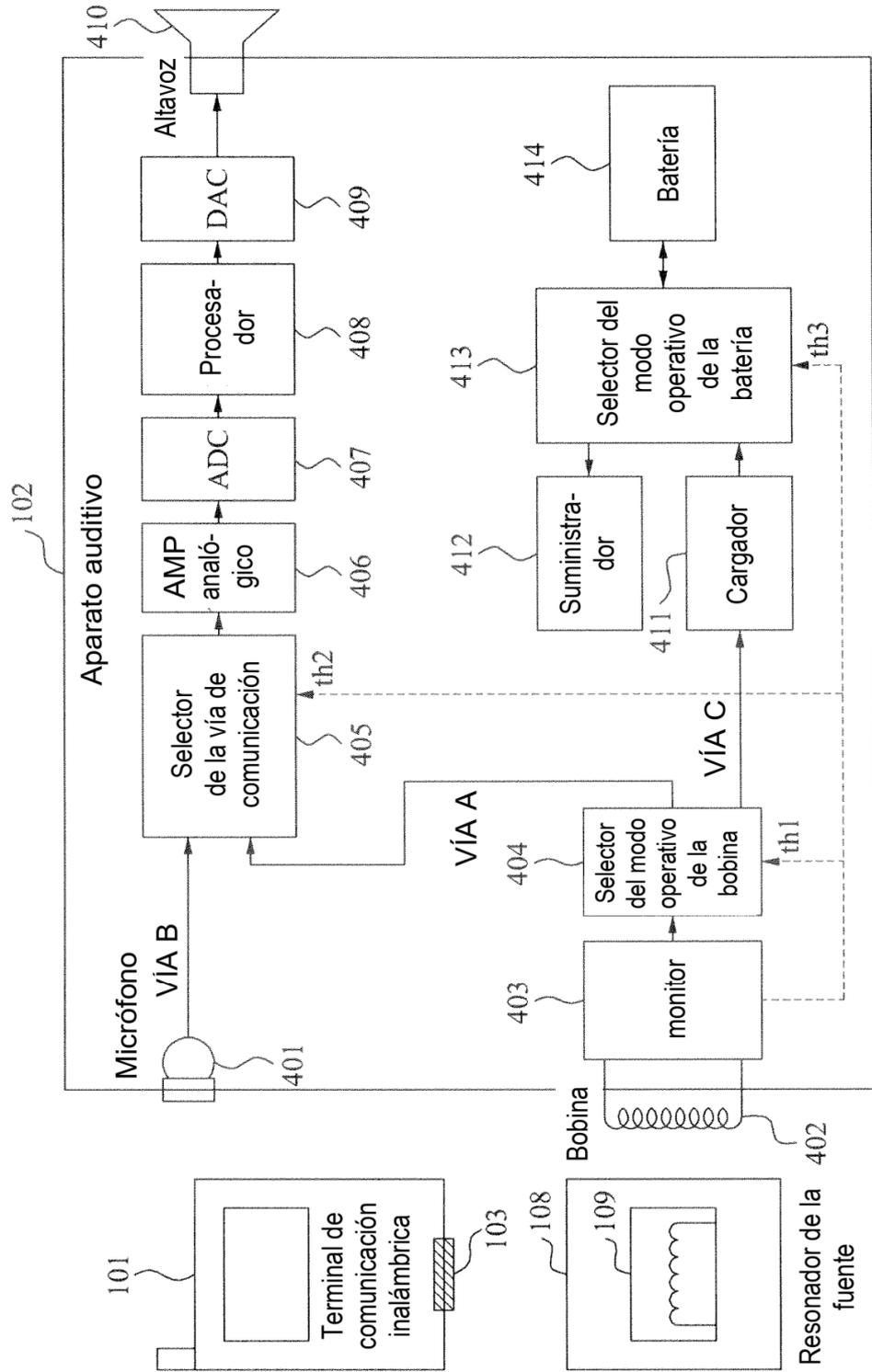


FIG. 5

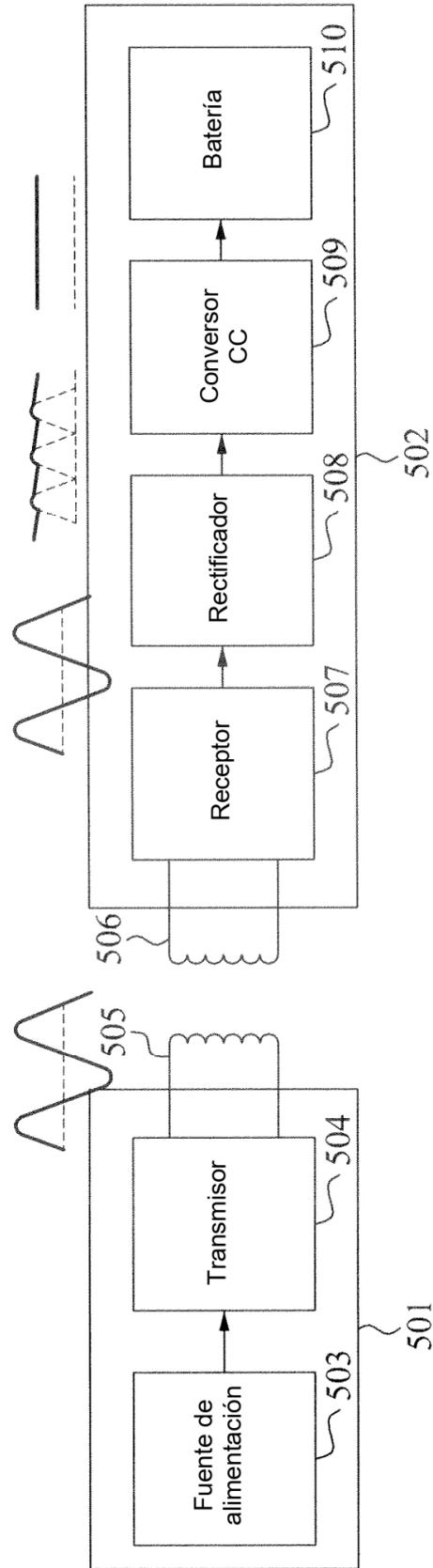


FIG. 6

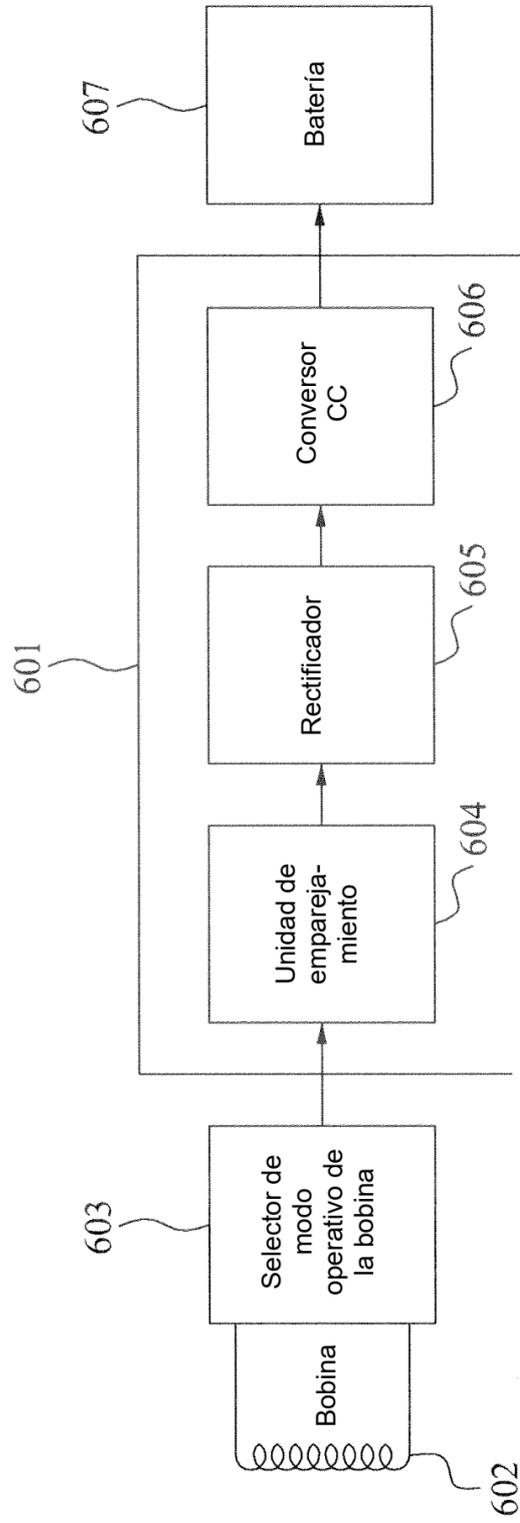


FIG. 7

