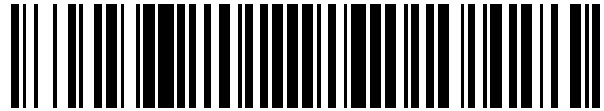


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 249**

51 Int. Cl.:

H04W 52/18 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

H04W 88/14 (2009.01)

H04W 52/28 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2011 E 11741855 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2469941**

54 Título: **Dispositivo de enrutamiento de una red de acceso de área local inalámbrica y su método de transmisión de señales**

30 Prioridad:

11.02.2010 CN 201010111663

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

07.12.2015

73 Titular/es:

**HUAWEI DEVICE CO., LTD. (100.0%)
Building B2, Huawei Industrial Base, Bantian
Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, CN**

72 Inventor/es:

**ZHAO, YANG y
DONG, XIWEI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 553 249 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

Dispositivo de enrutamiento de una red de acceso de área local inalámbrica y su método de transmisión de señales

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere tecnologías de comunicaciones inalámbricas y en particular, a un dispositivo de enrutamiento y un método de transmisión de señal para una Red de Área Local Inalámbrica, WLAN.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Actualmente, el dispositivo de enrutamiento inalámbrico general tal como un dispositivo de enrutamiento inalámbrico para acceder a la red WLAN de enlace ascendente 3G puede dividirse en dos tipos. Un tipo es el dispositivo de enrutamiento inalámbrico que necesita cubrir un área de viviendas que se extiende al menos en una superficie de 15 100 metros (entorno espacioso) y necesita ser capaz de penetrar a través de las paredes en alguna medida. Este tipo de dispositivo de enrutamiento inalámbrico tiene un elevado consumo de energía y necesita una fuente de suministro de energía eléctrica externa y puede utilizarse solamente como un terminal fijo inalámbrico 3G. Es decir, las señales de red de radiocomunicación se transmiten a una alta potencia para obtener una amplia cobertura. El otro tipo es el dispositivo de enrutamiento inalámbrico con una alimentación por batería que reduce la potencia de 20 transmisión para cumplir el requisito de portabilidad. Este tipo de dispositivo de enrutamiento inalámbrico transmite señales de red de radiocomunicación a una baja potencia y cubre áreas estrechas.

En el proceso de puesta en práctica de la presente invención el inventor encuentra al menos los siguientes problemas en la técnica convencional: los dos tipos de dispositivos de enrutamiento inalámbricos en la técnica 25 convencional son incapaces de cumplir el requisito de portabilidad y amplia cobertura tal como la cobertura de viviendas.

El documento US 2007224951, publicado con fecha 27 de septiembre de 2007, da a conocer un transmisor de radiofrecuencias (RF) que tiene una pluralidad de antenas matriciales en fase bajo control digital acopladas y controladas por el procesador para transmitir datos. El sintonizador es incapaz de que se desactiven una o más 30 antenas durante un uso del aparato para reducir un consumo de energía del aparato.

El documento US 20070171997, publicado con fecha 26 de julio de 2007, da a conocer un método y un aparato que mejora el diseño y control de las etapas de amplificación en un transmisor de radiofrecuencias (RF), con el fin de reducir su consumo de energía. En algunos aspectos, el transmisor es utilizable para transmitir una señal RF de salida a un nivel de potencia objetivo, que puede variar a través de un amplio margen dinámico. Para cada nivel de potencia objetivo en el margen dinámico, un módulo de control en el transmisor configura establecimientos operativos de etapas de amplificación del transmisor con el fin de obtener la señal RF de salida que tenga el nivel de potencia objetivo adecuado, al mismo tiempo que consume una potencia mínima desde la fuente de suministro de 40 energía eléctrica.

El documento EP 0952683, publicado con fecha 26 de julio de 2007, dado a conocer el 27 de octubre de 1999, da a conocer un método para controlar el consumo de energía de una estación móvil de modo que sea adecuada para la fuente de suministro de energía y para una estación móvil, en donde el consumo de potencia máximo se establece 45 examinando el tipo de la fuente de suministro de energía identificando una característica de al menos un componente que además del par de conductores de suministro de energía esté conectado a la interfaz eléctrica de la fuente de suministro de energía y estableciendo la potencia de transmisión máxima del transmisor de radiocomunicación en conformidad con las características de la fuente de suministro de energía. La fuente de suministro de energía puede ser al menos un acumulador, una batería o un eliminador de batería.

50 **SUMARIO DE LA INVENCION**

Formas de realización de la presente invención dan a conocer un dispositivo de enrutamiento y un método de transmisión de señales para una red WLAN para superar el efecto en la técnica convencional, esto es, los dispositivos de enrutamiento de una red WLAN en la técnica convencional son incapaces de cumplir el requisito de una amplia cobertura y portabilidad. El dispositivo de enrutamiento aquí dado a conocer cubre una amplia ferroviaria tal como una zona de viviendas y es portátil.

Un dispositivo de enrutamiento para una red WLAN se da a conocer en una forma de realización de la presente invención. El dispositivo de enrutamiento incluye:

un módulo de transmisión de radiofrecuencias, adaptado para: generar señales de red de radiocomunicación de una red WLAN y ajustar la potencia de transmisión de las señales de red de radiocomunicación en función de la información de indicación de potencia; y

65 un módulo de antena, adaptado para transmitir las señales de red de radiocomunicación en función de una potencia

de transmisión ajustada;

en donde el módulo de transmisión de radiofrecuencias incluye un transmisor de radiofrecuencias y un módulo de ajuste de potencia;

5 el transmisor de radiofrecuencias está adaptado para generar las señales de red de radiocomunicación de la red WLAN;

10 el módulo de ajuste de potencia incluye un conmutador selector de enlaces, un primer enlace de señales y un segundo enlace de señales; y

15 el conmutador selector de enlaces está adaptado para elegir la conexión del transmisor de radiofrecuencias al módulo de antena por intermedio del primer enlace de señales o del segundo enlace de señales en función de la información de indicación de potencia;

las señales de red de radiocomunicación transmitidas por intermedio del primer enlace de señales no están amplificadas; y

20 el dispositivo de enrutamiento incluye, además:

un módulo de determinación, adaptado para generar la información de indicación de potencia para transmitir señales por intermedio del segundo enlace de señales cuando el dispositivo de enrutamiento es alimentado por una fuente de suministro de energía externa y para generar la información de indicación de potencia para transmitir señales por intermedio del primer enlace de señales cuando el dispositivo de enrutamiento está alimentado por una batería;

25 un amplificador de potencia, PA, que está establecido en el segundo enlace de señales; y

un módulo de realimentación que está dispuesto entre el amplificador PA y el transmisor de radiofrecuencias (111);

30 en donde el módulo de realimentación incluye una unidad de recepción de potencia de transmisión, una unidad de ajuste de potencia y una tabla de contraste de potencia de transmisión;

35 las señales de red de radiocomunicación transmitidas por intermedio del primer enlace de señales no están amplificadas y el módulo de antena puede transmitir las señales de red de radiocomunicación a una potencia más baja.

Un amplificador de potencia, PA, se establece en el segundo enlace de señales;

40 la información de indicación de potencia de las señales de red de radiocomunicación se genera en función de si un dispositivo de enrutamiento está alimentado, o no, por una fuente de suministro de energía externa;

45 la información de indicación de potencia de las señales de red de radiocomunicación se genera para transmitirse por intermedio del segundo enlace de señales si el dispositivo de enrutamiento es alimentado por la fuente de suministro de energía externa; y

la información de indicación de potencia de las señales de red de radiocomunicación se genera para transmitirse por intermedio del primer enlace de señales si el dispositivo de enrutamiento no es alimentado por la fuente de suministro de energía externa.

50 Mediante el método de transmisión de señalización y el dispositivo de enrutamiento, las señales de red de radiocomunicación generadas se ajustan en función de la información de indicación de potencia, las señales de red de radiocomunicación pueden transmitirse en función de las diferentes potencias de transmisión y el dispositivo de enrutamiento puede cumplir el requisito de amplia cobertura y de portabilidad.

55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

60 Para hacer más evidente la solución técnica de la presente invención o en la técnica convencional, a continuación se describen los dibujos adjuntos para ilustrar las formas de realización de la presente invención o la técnica convencional. Evidentemente, los dibujos adjuntos descritos a continuación son solamente a modo de ejemplo y los expertos en esta técnica pueden derivar otros dibujos a partir de dichos dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

65 La Figura 1 ilustra una estructura de un dispositivo de enrutamiento para una red WLAN en conformidad con una primera forma de realización de la presente invención;

La Figura 2 ilustra una estructura de un dispositivo de enrutamiento para una red WLAN en conformidad con una

segunda forma de realización de la presente invención;

La Figura 3 ilustra una estructura de un dispositivo de enrutamiento para una red WLAN en conformidad con una tercera forma de realización de la presente invención;

La Figura 4 ilustra una estructura de un dispositivo de enrutamiento para una red WLAN en conformidad con la tercera forma de realización de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de señales en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 6 ilustra una estructura de sistemas en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 7 ilustra la calibración de la potencia de transmisión de WiFi en conformidad con una forma de realización de la presente invención; y

La Figura 8 es un diagrama de flujo de una forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

La siguiente descripción detallada se proporciona haciendo referencia a los dibujos adjuntos para proporcionar un mayor conocimiento de la presente invención. Evidentemente, los dibujos y la descripción detallada son simplemente representativos de formas de realización particulares de la presente invención y las formas de realización se consideran de naturaleza ilustrativa y no exhaustiva ni restrictiva.

Considerando que los dispositivos de enrutamiento para la red WLAN en la técnica convencional son incapaces de cumplir el requisito para la cobertura de viviendas y portabilidad, las formas de realización de la presente invención dan a conocer un dispositivo de enrutamiento para una red WLAN. La Figura 1 ilustra una estructura de un dispositivo de enrutamiento para una red WLAN en la primera forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 1, el dispositivo incluye: un módulo de transmisión de radiofrecuencias 11, adaptado para: generar señales de red de radiocomunicación de una red WLAN y para ajustar la potencia de transmisión de las señales de red de radiocomunicación en función de la información de indicación de potencia; y un módulo de antena 12, adaptado para transmitir las señales de red de radiocomunicación en función de la potencia de transmisión ajustada. A través del dispositivo de enrutamiento de la red WLAN dado a conocer en la forma de realización antes citada, el módulo de transmisión de radiofrecuencias puede ajustar las señales de red de radiocomunicación en función de la información de indicación de potencia y transmitir las señales de red de radiocomunicación en función de las diferentes potencias de transmisión. Por lo tanto, el dispositivo de enrutamiento puede cumplir el requisito de una amplia cobertura y portabilidad.

Sobre la base de la forma de realización anterior, el módulo de transmisión de radiofrecuencias en la forma de realización anterior incluye un transmisor de radiofrecuencias y un módulo de ajuste de potencia. Según se ilustra en la Figura 2, el transmisor de radiofrecuencias 111 está adaptado para generar señales de red de radiocomunicación de la red WLAN y el módulo de ajuste de potencia puede incluir, además, un conmutador selector de enlaces 121, un primer enlace de señales 122 y un segundo enlace de señales 123. El conmutador selector de enlaces 121 está adaptado para elegir si conectar, o no, el transmisor de radiofrecuencias 111 al módulo de antena 12 por intermedio del primer enlace de señales 122 o del segundo enlace de señales 123 en función de la información de indicación de potencia. Un Amplificador de potencia (PA) se establece en el segundo enlace de señales 123.

En esta forma de realización, el ajuste de potencia es equivalente a un proceso de selección de enlaces. Un amplificador PA se establece en el segundo enlace de señales. A continuación, el transmisor de radiofrecuencias transmite las señales de red de radiocomunicación a una potencia más baja. Si las señales de red de radiocomunicación se transmiten por intermedio del segundo enlace de señales, las señales pueden amplificarse por un amplificador de potencia PA en el enlace. De este modo, el módulo de antena puede transmitir las señales de red de radiocomunicación a una potencia más elevada. No obstante, las señales de red de radiocomunicación transmitidas por intermedio del primer enlace de señales no están amplificadas y el módulo de antena puede transmitir las señales de red de radiocomunicación a una potencia más baja. En el proceso de puesta en práctica, el primer enlace de señales se selecciona para transmitir las señales para cumplir el requisito de portabilidad; cuando el dispositivo de enrutamiento necesita cubrir un área amplia, se selecciona el segundo enlace de señales para transmitir las señales para realizar una más alta potencia de transmisión y una cobertura más amplia.

Según se ilustra en la Figura 3, si se selecciona el segundo enlace de señales en la forma de realización anterior, un módulo de realimentación 14 puede establecerse entre el transmisor de radiofrecuencias 111 y el amplificador de potencia PA 13. El módulo de realimentación incluye una unidad de recepción de potencia de transmisión 124, una tabla de contraste de potencia de transmisión 125 y una unidad de ajuste de potencia 126. La unidad de recepción de potencia de transmisión 124 está adaptada para recibir la información de potencia de transmisión objetivo de las

señales de red de radiocomunicación transmitidas por el módulo de antena. La unidad de ajuste de potencia 126 está adaptada para buscar en la tabla de contraste de potencia de transmisión 125 la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias en función de la información de potencia de transmisión objetivo. La tabla de contraste de potencia de transmisión 125 incluye al menos dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias y la potencia de transmisión del módulo de antena. El transmisor de radiofrecuencias 111 está adaptado para generar señales de red de radiocomunicación de la red WLAN en función de la potencia de salida encontrada.

En todas las formas de realización anteriores, el dispositivo de enrutamiento de la red WLAN puede incluir, además, un módulo de determinación. Este módulo está adaptado para: generar la información de indicación de potencia para transmitir señales por intermedio del segundo enlace de señales cuando el dispositivo de enrutamiento es alimentado por una fuente de suministro de energía externa y generar la información de indicación de potencia para transmitir señales por intermedio del primer enlace de señales cuando el dispositivo de enrutamiento es alimentado por una batería. El módulo de determinación determina si el dispositivo de enrutamiento es alimentado, o no, por una fuente de suministro de energía externa. Si el dispositivo de enrutamiento es alimentado por una fuente de suministro de energía externa, se determina que una manera de utilización del establecimiento fijado para el dispositivo de enrutamiento es adoptado a tal respecto, esto es, las señales pueden transmitirse por intermedio del segundo enlace de señales. El amplificador de potencia PA en el segundo enlace de señales puede amplificar las señales de red de radiocomunicación y ampliar la cobertura de las señales.

Un primer enlace de señales y un segundo enlace de señales se establecen en la forma de realización anterior y un amplificador de potencia PA se establece en el segundo enlace de señales. Por lo tanto, las señales de red de radiocomunicación pueden transmitirse a una alta potencia y se amplía la cobertura de las señales. Cuando las señales se transmiten por intermedio del primer enlace de señales sin un amplificador de potencia PA, el dispositivo de enrutamiento puede alimentarse por una batería y por lo tanto, es portátil y reduce el consumo de energía. Además, una tabla de contraste que memorice al menos la relación de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias y la potencia de transmisión puede establecerse en el segundo enlace de señales y la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias puede ajustarse en función de las diferentes potencias de transmisión objetivo.

A diferencia del dispositivo de enrutamiento de la red WLAN en la forma de realización anterior, el dispositivo de enrutamiento en otra realización a modo de ejemplo no tiene ningún primer enlace de señales, sino que utiliza el segundo enlace de señales para proporcionar diferentes potencias de transmisión. Según se ilustra en la Figura 4, el dispositivo de enrutamiento, en esta realización a modo de ejemplo, incluye un transmisor de radiofrecuencias 21, un módulo de realimentación 22, un módulo de antena 23 y un amplificador de potencia PA 24. El transmisor de radiofrecuencias 21, el módulo de realimentación 22 y el amplificador de potencia PA 24 forman un módulo de transmisión de radiofrecuencias. El módulo de realimentación 22 incluye una unidad de recepción de potencia de transmisión 221 una tabla de contraste de potencia de transmisión 222 y una unidad de ajuste de potencia 223. La unidad de recepción de potencia de transmisión 221 está adaptada para recibir la información de potencia de transmisión (a saber, información de indicación de potencia) transmitida por el módulo de antena. La tabla de contraste de potencia de transmisión 222 incluye al menos dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias y la potencia de transmisión del módulo de antena. La unidad de ajuste de potencia 223 está adaptada para buscar en la tabla de contraste de potencia de transmisión la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias en función de la información de potencia de transmisión objetivo. El transmisor de radiofrecuencias 21 está adaptado para generar señales de red de radiocomunicación de la red WLAN en función de la potencia de salida encontrada.

La tabla de contraste de potencia de transmisión puede incluir, además, al menos dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias, la tensión de detección del amplificador de potencia PA y la potencia de transmisión del módulo de antena. La unidad de ajuste de potencia está adaptada para buscar en la tabla de contraste de potencia de transmisión la tensión de detección del amplificador de potencia PA y la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias en función de la información de potencia de transmisión objetivo. El transmisor de radiofrecuencias está adaptado para generar señales de red de radiocomunicación de la red WLAN en función de la potencia de salida encontrada si la tensión de detección encontrada del adopción PA es diferente de la tensión de detección detecta del amplificador de potencia PA.

En la forma de realización anterior, la tabla de contraste de potencia de transmisión no incluye la tensión de detección del amplificador de potencia PA y la unidad de ajuste de potencia busca en la tabla de contraste de potencia de transmisión la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias para ajustar directamente después de recibir la información de potencia de transmisión objetivo. En el caso de que la tabla de contraste de potencia de transmisión memorice la tensión de detección del amplificador de potencia PA, puede realizarse la detección para comprobar si la tensión de detección del amplificador de potencia PA actual es la misma que la tensión de detección encontrada del amplificador de potencia PA después de que se reciba la información de potencia de transmisión objetivo. Sin son las mismas, la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias actual y la potencia de transmisión del módulo de antena cumplen el requisito de la potencia de transmisión objetivo y no es necesario ajustar la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias.

- Además, un enlace de recepción de señales y un receptor de radiofrecuencias pueden establecerse en el dispositivo de enrutamiento para la red WLAN y el módulo de antena incluye una antena y un conmutador selector de transmisión-recepción. La antena está adaptada para recibir o transmitir señales de red de radiocomunicación. El conmutador selector de transmisión-recepción está adaptado para controlar la antena para la conexión al enlace de recepción de señales o al módulo de ajuste de potencia. Cuando la antena está conectada al módulo de ajuste de potencia, se aplica el proceso de transmisión de señales; cuando la antena está conectada al enlace de recepción de señales, se aplica el proceso de recepción de señales. El receptor de radiofrecuencias puede integrarse con el transmisor de radiofrecuencias.
- En el dispositivo de enrutamiento de la red WLAN en las formas de realización a modo de ejemplo anteriores, el módulo de antena puede incluir, además, un filtro de transmisión-recepción que es capaz de realizar una operación de filtrado durante la transmisión y recepción de señales. Además, un filtro de transmisión puede establecerse en el enlace de recepción de señales.
- En la realización a modo de ejemplo anterior puede establecerse un denominado *balun* (transformador de equilibrado a no equilibrado y viceversa) entre el transmisor de radiofrecuencias y el módulo de ajuste de potencia y un *balun* puede establecerse entre el transmisor de radiofrecuencias y el enlace de recepción de señales.
- En correspondencia con la realización anterior, a modo de ejemplo, del dispositivo de enrutamiento de la red WLAN, un método de transmisión de señales se da a conocer en una forma de realización de la presente invención. La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de señales en una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 5, el método incluye las etapas siguientes:
- Etapa 101: Generar señales de red de radiocomunicación de una red WLAN y la potencia de transmisión de señales de red de radiocomunicación en función de la información de indicación de potencia.
- Etapa 102: Transmitir las señales de red de radiocomunicación función de la potencia de transmisión ajustada.
- A través del método de transmisión de señales del dispositivo de enrutamiento de la red WLAN, dado a conocer por la forma de realización antes citada, las señales de red de radiocomunicación se ajustan en función de la información de indicación de potencia y se transmiten en función de las diferentes potencias de transmisión. Por lo tanto, el dispositivo de enrutamiento puede cumplir el requisito de portabilidad, instalación fija y amplia cobertura.
- La potencia de transmisión de las señales de red de radiocomunicación puede ajustarse en función de la información de indicación de potencia en dos modos. Es decir, el primer enlace de señales o el segundo enlace de señales se seleccionan como un enlace de comunicaciones entre el transmisor de radiofrecuencias y el módulo de antena en función de la información de indicación de potencia y un amplificador PA se establece en el segundo enlace de señales. En esta forma de realización, se establecen dos enlaces de comunicaciones. Un amplificador PA se establece en uno de los enlaces de comunicaciones. Cuando las señales de red de radiocomunicación se transmiten por intermedio del enlace de comunicaciones en el que se establece un amplificador PA, las señales de red de radiocomunicación son objeto de salida a una potencia más elevada, se aumenta la potencia de transmisión del módulo de antena y se amplía la cobertura de las señales.
- La información de indicación de potencia, en la forma de realización anterior, puede generarse en función de si el dispositivo de enrutamiento es alimentado, o no, por una fuente de suministro de energía externa. Si el dispositivo de enrutamiento se alimenta por una fuente de suministro de energía externa, se genera la información de indicación de potencia para transmitir las señales de red de radiocomunicación por intermedio del segundo enlace de señales; de no ser así, la información de indicación de potencia se genera para transmitir las señales de red de radiocomunicación por intermedio del primer enlace de señales.
- En otro modo de puesta en práctica, la potencia de transmisión de las señales de red de radiocomunicación se ajusta en función de la información de indicación de potencia en la forma siguiente: buscar en la tabla de contraste de potencia de transmisión la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias en función de la información de potencia de transmisión objetivo de señales de red de radiocomunicación y generar señales de red de radiocomunicación de la red WLAN en función de la potencia de salida. La tabla de contraste de potencia de transmisión incluye al menos dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias y la potencia de transmisión del módulo de antena.
- Además, la tabla de contraste de potencia de transmisión incluye al menos dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias, la tensión de detección del amplificador PA y la potencia de transmisión del módulo de antena. En este caso, la etapa de búsqueda en la tabla de contraste de potencia de transmisión para la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias en función de la información de potencia de transmisión objetivo y la generación de señales de red de radiocomunicación de la red WLAN en función de la potencia de salida incluye:

5 buscar en la tabla de contraste de potencia de transmisión la tensión de detección del amplificador PA en función de la información de potencia de transmisión objetivo y generar las señales de red de radiocomunicación en función de la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias obtenida de la tabla de contraste de potencia de transmisión y en correspondencia con la información de potencia de transmisión objetivo si la tensión de detección encontrada del amplificador PA es diferente de la tensión de detección detectada del amplificador PA. Esto es, la determinación de si la potencia de transmisión actual es, o no, la potencia de transmisión objetivo detectando la tensión de detección del amplificador PA antes de ajustar la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias.

10 Por intermedio del dispositivo de enrutamiento y del método de transmisión de señales para la red WLAN en las formas de realización anteriores, la potencia de transmisión del dispositivo de enrutamiento se ajusta de modo que las señales de red de radiocomunicación puedan proporcionarse, a la salida, en función de las diferentes potencias de transmisión y pueda cubrir diferentes márgenes de amplitud. Es decir, el dispositivo de enrutamiento puede cumplir el requisito de portabilidad, instalación fija y amplia cobertura.

15 A continuación se describe una realización, a modo de ejemplo, de la presente invención. La Figura 6 ilustra una estructura de sistemas a modo de ejemplo. Según se representa en la Figura 6, el dispositivo de enrutamiento, en esta realización a modo de ejemplo, es un extremo frontal de radiofrecuencias de fidelidad inalámbrica (WiFi). Más concretamente, el dispositivo de enrutamiento puede funcionar con un amplificador PA o sin un amplificador PA.

20 Cuando el dispositivo de enrutamiento funciona con un amplificador PA, el transceptor de radiofrecuencias genera señales de red de radiocomunicación y las señales de red de radiocomunicación pasan a través de un *balun* del tipo diferencial a único y llegan a un interruptor unipolar de dos posiciones (SP2T). Las señales de red de radiocomunicación pasan a través del conmutador selector de SP2T y llegan al filtro de transmisión, amplificador PA de WiFi, conmutador de antena SP3T, filtro de transmisión-recepción y por último, sale a través de la antena. En el momento de recepción de las señales, después de que la antena reciba las señales WiFi, las señales pasan a través del filtro de transmisión-recepción, conmutador de antena SP3T y un *balun* del tipo único a diferencial y entran en el transceptor de radiofrecuencias.

30 Cuando el dispositivo de enrutamiento funciona sin un amplificador PA, el transceptor de radiofrecuencias proporciona señales de red de radiocomunicación y las señales de red de radiocomunicación pasan a través de un *balun* del tipo diferencial a único y llegan al conmutador de puertos de SP2T. Después de pasar a través del conmutador de puertos de SP2T, las señales de red de radiocomunicación llegan al conmutador de antena SP3T, al filtro de transmisión-recepción y por último, se proporcionan a la salida a través de la antena. En el momento de recepción de las señales, después de que la antena reciba las señales de WiFi, las señales pasan a través del filtro de transmisión-recepción, del conmutador de antena SP3T y del *balun* del tipo único a diferencial y entran en el transceptor de radiofrecuencias.

40 Los dos modos de funcionamiento dados a conocer en la realización ejemplo anterior son independientes entre sí y comparten la misma ruta de recepción de señales. En lo que respecta a la ruta de transmisión de señales, una ruta tiene un amplificador PA externo y las señales se amplifican por el amplificador PA y luego, son objeto de salida; la otra ruta no tiene ningún amplificador PA y las señales se proporcionan directamente por el transceptor de radiofrecuencias. En el proceso de puesta en práctica específico, pueden solicitarse los denominados *scripts* diferentes mediante software para poner en práctica funciones del conmutador SP2T y del conmutador SP3T en el proceso de puesta en práctica anterior.

45 Además una tabla de contraste de potencia de transmisión puede generarse por medio de calibración de realimentación operativa. Esta tabla de contraste incluye al menos al dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias, la tensión de detección del amplificador PA y la potencia de transmisión del módulo de antena. La Figura 7 ilustra la calibración de potencia de transmisión de WiFi en una realización, a modo de ejemplo, de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 7, la puesta en práctica de la calibración de potencia de transmisión de WiFi se basa en circuito de realimentación negativa. Al principio de la calibración, un programa informático controla el transmisor de radiofrecuencias para transmitir señales de red de radiocomunicación a una determinada potencia. Después de que las señales se amplifiquen por el amplificador PA de WiFi, puede utilizarse un medidor de potencia para medir la potencia de transmisión a la salida de la antena. Asimismo, la tensión de detección del amplificador PA de WiFi puede medirse en este momento operativo. La calibración, como un conjunto, es un proceso de bucle abierto. Por último, se genera una tabla de parámetros. La tabla incluye al menos dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias, la tensión de detección del amplificador PA de WiFi y la potencia de transmisión de la antena. Un resultado detallado es como sigue:

ES 2 553 249 T3

Potencia de salida (V)	Tensión de detección (V)	Potencia de transmisión (dBm)
10	22	0
11	24	0.5
12	26	1
13	28	1.5
14	30	2
15	32	2.5
16	34	3
17	36	3.5
18	38	4
19	40	4.5
20	42	5
21	44	5.5
22	46	6
23	48	6.5
24	50	7
25	52	7.5
26	54	8
27	56	8.5
28	58	9
29	60	9.5
30	62	10
31	64	10.5
32	66	11
33	68	11.5
34	70	12
35	72	12.5
36	74	13
37	76	13.5
38	78	14
39	80	14.5
40	82	15
41	84	15.5
42	86	16
43	88	16.5
44	90	17
45	92	17.5
46	94	18
47	96	18.5
48	98	19
49	100	19.5
50	102	20

La tabla de contraste de parámetros anterior indica la potencia de salida del transceptor de radiofrecuencias y la tensión de detección del amplificador PA de WiFi cuando la potencia de transmisión cae dentro del margen de 0 a 15

dBm. Cuando la potencia de transmisión objetivo se establece a 15 dBm, "pcdac = 40, pdadc = 82, pwr = 15" puede obtenerse mediante un programa informático. Cuando funciona la WiFi, el transmisor de radiofrecuencias determina si el valor de pdadc es 82; si no es así, el transmisor de radiofrecuencias ajusta el valor de pcdac para estabilizarlo en 82. De este modo, la potencia de transmisión es 15 dBm de forma fija.

Análogamente, la potencia de transmisión de WiFi puede modificarse mediante la modificación del elemento de ajuste de calibración de la potencia de transmisión objetivo. En función del margen de potencia calibrada, la potencia de salida puede ser cualquier valor desde 0 dBm a 20 dBm y la precisión puede controlarse en intervalos de tiempo de 0.5 dBm. Los parámetros de calibración con diferentes ajustes solamente necesitan solicitarse mediante un programa informático.

En el proceso de puesta en práctica, la potencia de transmisión y el consumo de potencia del dispositivo de enrutamiento son de valor bajo cuando el dispositivo de enrutamiento se considera en toda su longitud y por lo tanto, el dispositivo de enrutamiento puede alimentarse por una batería. Cuando el dispositivo de enrutamiento está instalado en un lugar fijo, el dispositivo de enrutamiento suele alimentarse por una fuente de suministro de energía externa. Por lo tanto, el modo de funcionamiento puede conmutarse en función de si el dispositivo se alimenta, o no, por una batería. Según se ilustra en la Figura 8, el proceso detallado, a modo de ejemplo, es como sigue:

Etapa 201: En el momento de la iniciación operativa, determinar si el dispositivo es alimentado por una batería; si es así, proseguir con la etapa 202 y si no es así, proseguir con la etapa 204.

Etapa 202: En función de la selección de SP2T, transmitir señales por intermedio del enlace de señales sin la presencia de un amplificador PA.

Etapa 203: Utilizar la potencia de salida preestablecida del transceptor de radiofrecuencias como la potencia de transmisión de la antena y aplicar el modo de funcionamiento de baja potencia de la red WLAN.

Etapa 204: Mediante la selección de SP2T, transmitir las señales por intermedio del enlace de señales con un amplificador PA; asimismo, seleccionar una de las potencias de transmisión en función de la tabla de contraste de parámetros de potencia de transmisión obtenida mediante calibración en la forma de realización anterior y ajustar la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias a un valor preestablecido.

Etapa 205: Transmitir las señales de red de radiocomunicación del transceptor de radiofrecuencias a la antena después de amplificarse por el amplificador PA, en donde la antena transmite las señales de red de radiocomunicación a una alta potencia de transmisión para aplica el modo de funcionamiento de alta potencia de la red WLAN.

En aplicaciones prácticas, es factible que solamente la ruta con un amplificador PA se aplique a esta realización, es decir, dos potencias de transmisión se seleccionan a partir de la tabla de contraste de parámetros de potencia de transmisión para servir como la potencia en el modo de salida de alta potencia y la potencia en el modo de salida de baja potencia respectivamente; y el transceptor de radiofrecuencias puede ajustarse a una potencia correspondiente para poner en práctica el modo de salida de alta potencia y el modo de salida de baja potencia. A través del dispositivo de enrutamiento y del método de transmisión de señales para la red WLAN en la realización ejemplo anterior las señales de red de radiocomunicación generadas por el transmisor de radiofrecuencias se ajustan en función de la información de indicación de potencia y se transmiten en función de las potencias de transmisión diferentes. Por lo tanto, el dispositivo de enrutamiento puede cumplir el requisito para portabilidad, instalación fija y amplia cobertura.

Los expertos en esta técnica deben entender que la totalidad o parte de las etapas del método según las formas de realización de la presente invención pueden ponerse en práctica por un programa informático que proporcione instrucciones a un hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas del método según las formas de realización de la presente invención. El soporte de memorización puede ser cualquier soporte que sea capaz de memorizar códigos de programas, tales como una memoria de solamente lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o una memoria de solamente lectura-disco compacto (CD-ROM).

Por último, conviene señalar que las formas de realización anteriores son dadas a conocer simplemente para describir las soluciones técnicas de la presente invención, pero no están previstas para limitar el alcance de la presente invención. Es evidente que los expertos en esta técnica pueden realizar varias modificaciones y variantes a la invención sin desviarse por ello del alcance de la invención. La presente invención está prevista para cubrir las modificaciones y variantes a condición de que caigan dentro del alcance de protección definido por las siguientes reivindicaciones o sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de enrutamiento para una Red de Área Local Inalámbrica, WLAN, que comprende:

- 5 un módulo de transmisión de radiofrecuencias (11) adaptado para: generar señales de red de radiocomunicación de la red WLAN y ajustar una potencia de transmisión de las señales de red de radiocomunicación en función de la información de indicación de potencia; y
- 10 un módulo de antena (12), adaptado para transmitir las señales de red de radiocomunicación en función de la potencia de transmisión ajustada, en donde
- el módulo de transmisión de radiofrecuencias comprende un transmisor de radiofrecuencias (111) y un módulo de ajuste de la potencia;
- 15 el transmisor de radiofrecuencias está adaptado para generar las señales de red de radiocomunicación de la red WLAN;
- el módulo de ajuste de la potencia comprende un conmutador selector de enlace (121), un primer enlace de señales (122) y un segundo enlace de señal (123); y
- 20 el conmutador selector de enlace (121) está adaptado para elegir la conexión del transmisor de radiofrecuencias al módulo de antena (12) por intermedio del primer enlace de señales (122) o del segundo enlace de señales (123) en conformidad con la información de indicación de potencia;
- 25 estando caracterizado el dispositivo de enrutamiento por cuanto que:
- las señales de red de radiocomunicación emitidas por intermedio del primer enlace de señales (122) no están amplificadas; y
- 30 el dispositivo de enrutamiento comprende, además:
- un módulo de determinación, adaptado para generar la información de indicación de potencia para transmitir señales por intermedio del segundo enlace de señales (123) cuando el dispositivo de enrutamiento se alimenta por una fuente de suministro de energía externa y para generar la información de indicación de potencia para transmitir señales por intermedio del primer enlace de señales (122) cuando el dispositivo de enrutamiento es alimentado por una batería;
- 35 un amplificador de potencia, PA, que está establecido en el segundo enlace de señales (123); y
- 40 un módulo de realimentación (14) que está dispuesto entre el amplificador PA y el transmisor de radiofrecuencias (111); en donde
- el módulo de realimentación (14) comprende una unidad de recepción de potencia de transmisión (124), una unidad de ajuste de potencia (126) y una tabla de contraste de potencia de transmisión (125);
- 45 la unidad de recepción de potencia de transmisión está adaptada para recibir información de potencia de transmisión objetivo de las señales de la red de radiocomunicación transmitidas por el módulo de antena;
- la unidad de ajuste de potencia está adaptada para buscar en la tabla de contraste de potencia de transmisión una potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias en función de la información de potencia de transmisión objetivo;
- 50 la tabla de contraste de potencia de transmisión comprende al menos dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias y la potencia de transmisión del módulo de antena; y
- 55 el transmisor de radiofrecuencias está adaptado para generar las señales de red de radiocomunicación de la red WLAN en conformidad con una potencia de salida encontrada.
2. Un método de transmisión de señales, que comprende:
- 60 la generación (101) de señales de red de radiocomunicación de una Red de Área de Local Inalámbrica, WLAN;
- el ajuste de una potencia de transmisión de las señales de red de radiocomunicación en conformidad con la información de indicación de potencia; y
- 65 la transmisión (102) de las señales de red de radiocomunicación en conformidad con la potencia de transmisión

ajustada, en donde el ajuste de la potencia de transmisión de las señales de red de radiocomunicación en conformidad con la información de indicación de potencia comprende:

5 la selección de un primer enlace de señales (122) o de un segundo enlace de señales (123) como un enlace de comunicación entre un transmisor de radiofrecuencias (111) y un módulo de antena en conformidad con la información de indicación de potencia;

10 estando el método caracterizado por cuanto que las señales de red de radiocomunicación transmitidas por intermedio del primer enlace de señales (122) no están amplificadas y las etapas de establecimiento de un amplificador de potencia, PA, en el segundo enlace de señales (123);

15 la generación de la información de indicación de potencia de las señales de red de radiocomunicación en función de si un dispositivo de enrutamiento es alimentado por una fuente de suministro de energía externa o no lo está;

en donde la información de indicación de potencia de las señales de red de radiofrecuencias se genera para transmitirse por intermedio del segundo enlace de señales (123) si el dispositivo de enrutamiento es alimentado por la fuente de suministro de energía externa; y

20 la información de indicación de potencia de las señales de red de radiocomunicación se genera para transmitirse por intermedio del primer enlace de señales (122) si el dispositivo de enrutamiento no es alimentado por la fuente de suministro de energía externa;

25 en donde un módulo de realimentación (14) que está dispuesto entre el amplificador de potencia PA y el transmisor de radiofrecuencias;

comprendiendo el módulo de realimentación (14) una unidad de recepción de potencia de transmisión (124), una unidad de ajuste de potencia (126) y una tabla de contraste de potencia de transmisión (125);

30 la unidad de recepción de potencia de transmisión recibe la información de potencia de transmisión objetivo a partir de las señales de red de radiocomunicación transmitidas por el módulo de antena;

35 la unidad de ajuste de potencia busca en la tabla de contraste de potencia de transmisión una potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias en conformidad con la información de potencia de transmisión objetivo;

la tabla de contraste de potencia de transmisión comprende al menos dos relaciones de puesta en correspondencia entre la potencia de salida del transmisor de radiofrecuencias y la potencia de transmisión del módulo de antena; y

40 el transmisor de radiofrecuencias genera las señales de red de radiocomunicación de la red WLAN en función de una potencia de salida encontrada.

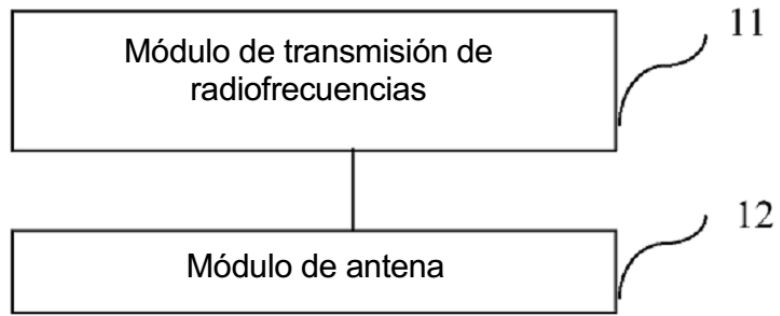


FIG. 1

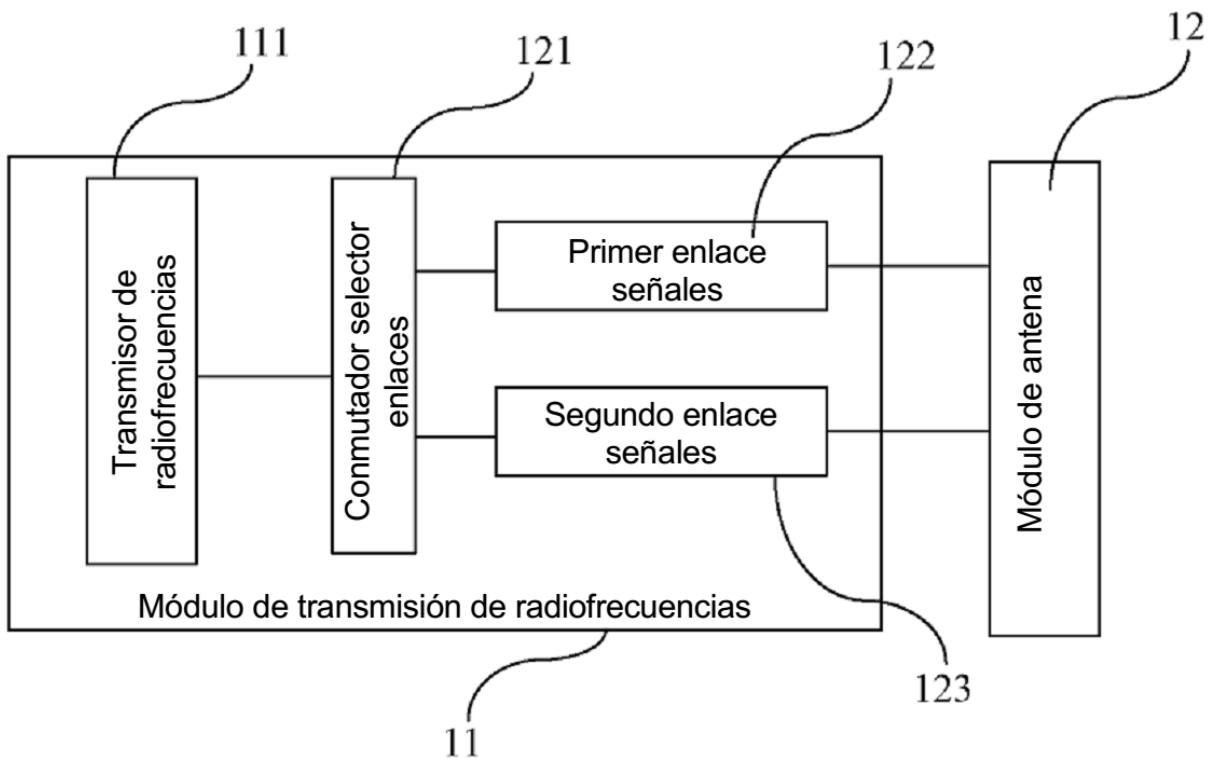


FIG. 2

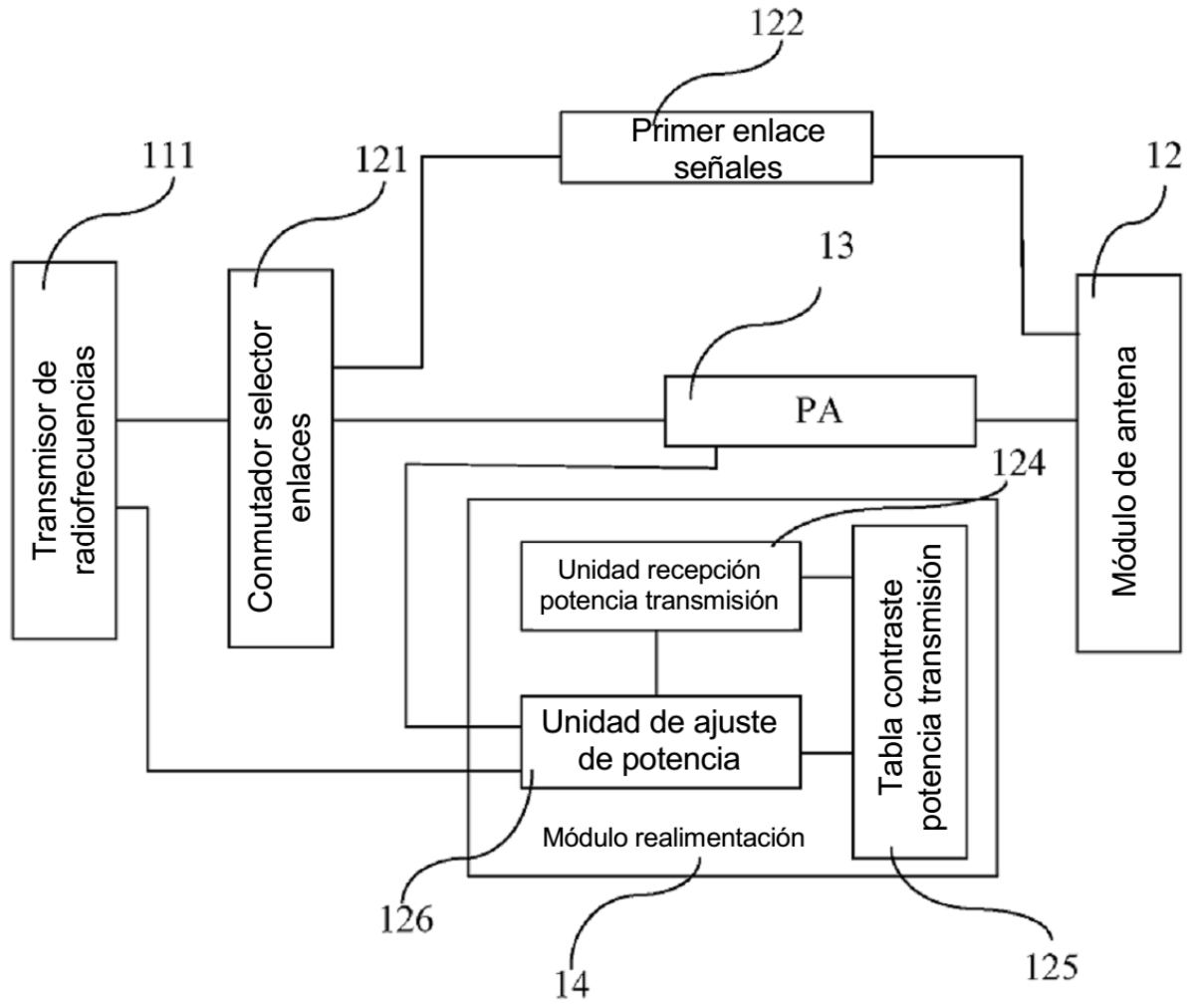


FIG. 3

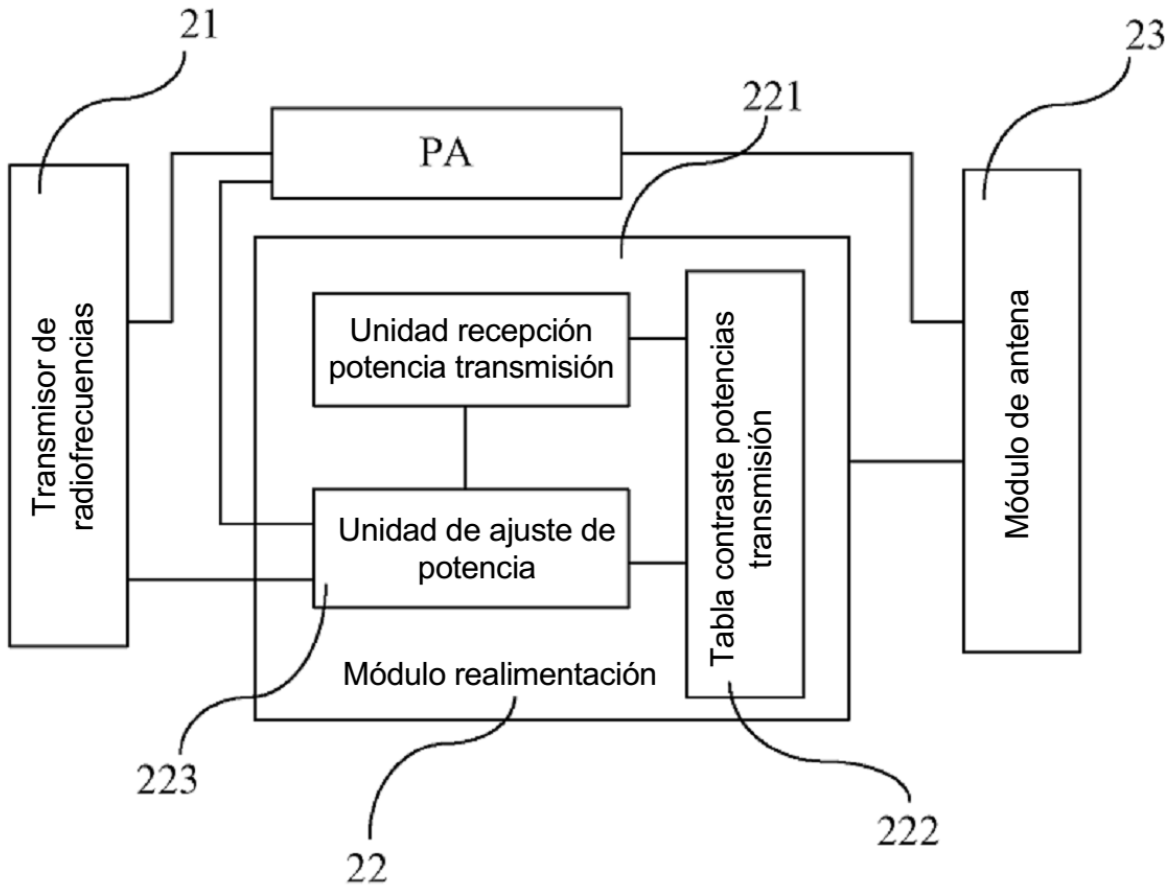


FIG. 4

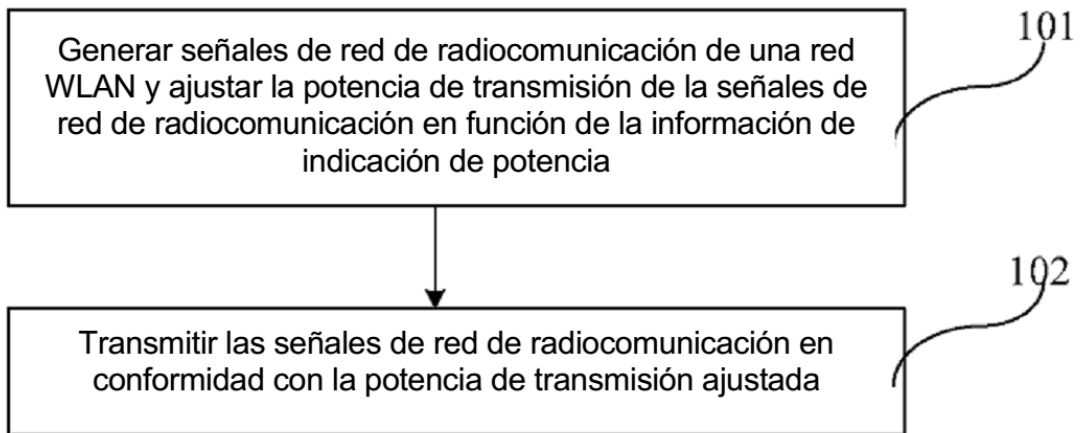


FIG. 5

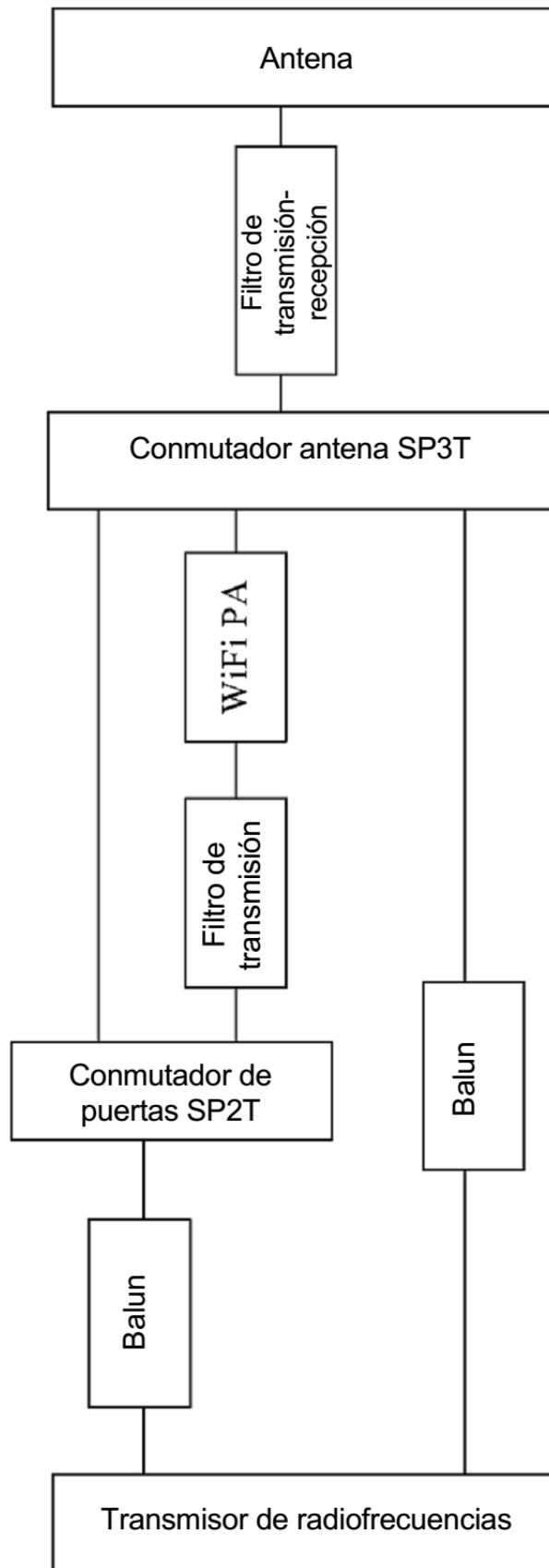


FIG. 6

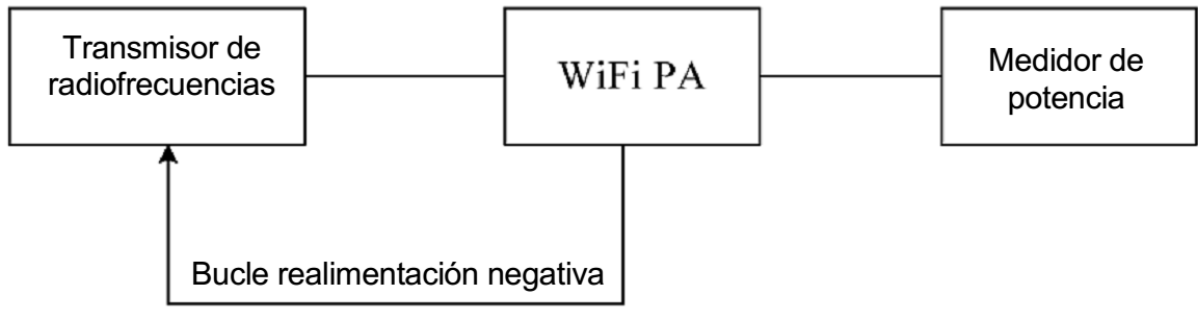


FIG. 7

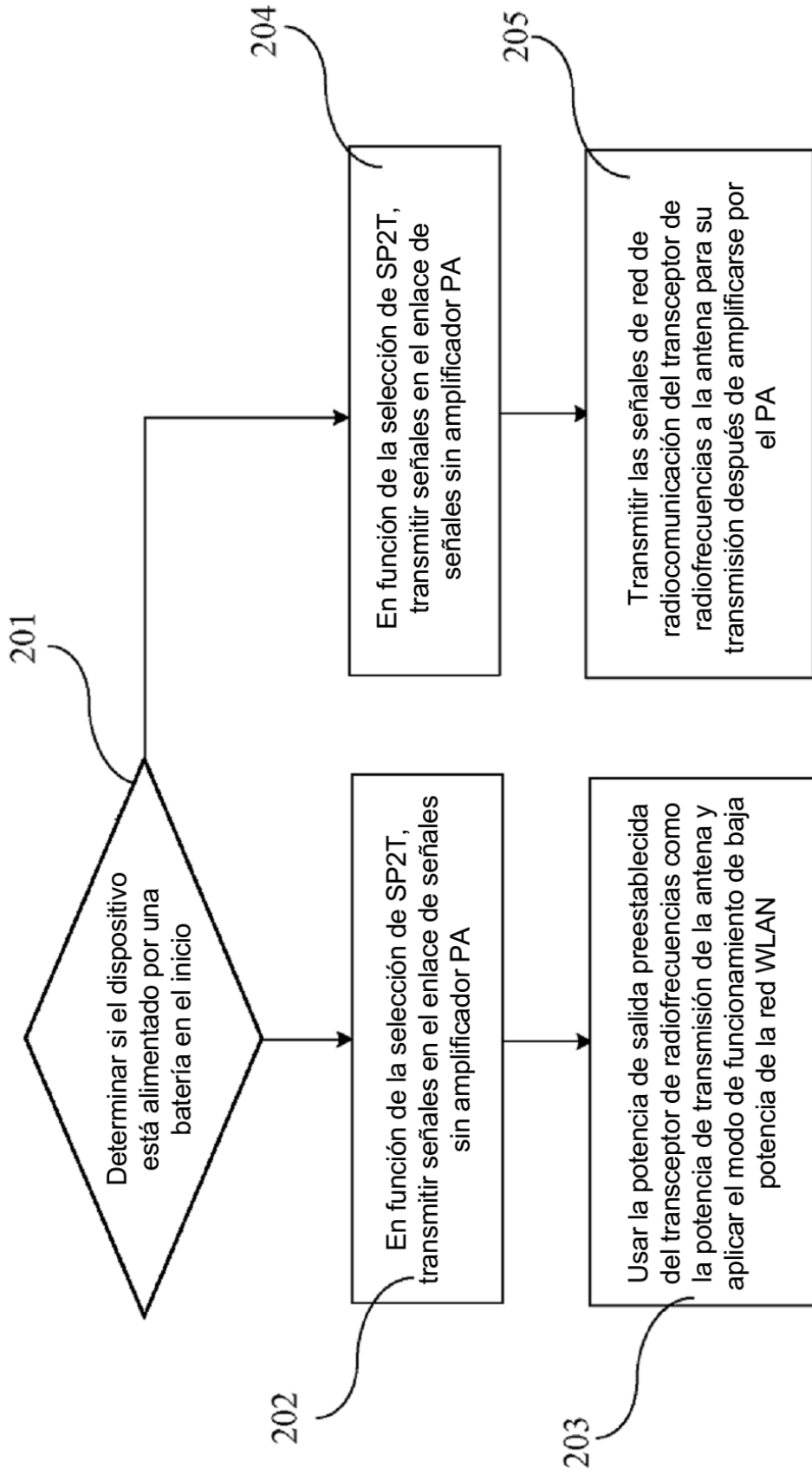


FIG. 8