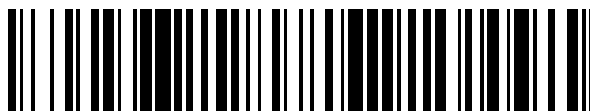


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 048**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2013 PCT/CN2013/077644**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2014 WO14032459**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2013 E 13833530 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 2894713**

54 Título: **Dispositivo de antena tres en uno de teléfono móvil y terminal móvil**

30 Prioridad:

31.08.2012 CN 201210317748

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

09.01.2020

73 Titular/es:

**HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (100.0%)
70 Huifeng 4rd, ZhongKai Hi-tech Development District
Huizhou, Guangdong 516006, CN**

72 Inventor/es:

HE, LI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 737 048 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 antena tres en uno de teléfono móvil y terminal móvil

Sector técnico de la invención

5 La presente invención se refiere al sector técnico de las radios, y en particular a un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil y a un terminal móvil.

Antecedentes de la invención

10 Las funciones de los teléfonos móviles están aumentando con el rápido desarrollo de la comunicación móvil. Desde que se han generalizado las aplicaciones de GPS (global positioning system, sistema de posicionamiento global), BT (Bluetooth) y WiFi (wireless fidelity, fidelidad inalámbrica), se requieren más antenas para cubrir nuevos rangos de frecuencia. Más teléfonos móviles tienen no sólo una antena principal, sino que combinan conjuntamente muchas antenas auxiliares, tales como una antena GPS, una antena BT y una antena WiFi. Sin embargo, el espacio que queda para antenas en el teléfono móvil está limitado, y las antenas en el teléfono móvil ocupan el espacio en cierta medida. Por lo tanto, en el caso en que las dimensiones externas y el espacio interior de los teléfonos móviles son muy limitados, la búsqueda de funciones potentes reduciendo al mismo tiempo el volumen de los teléfonos móviles es un problema técnico que requiere una solución urgente.

Por lo tanto, la técnica anterior aún puede mejorarse.

La patente CN102394667 fue presentada asimismo por el solicitante de la presente solicitud, el 9 de agosto de 2011, en la que el dispositivo que realiza una única antena GPS y 3G incluye una doble antena resonante, un circuito de adaptación y un duplexor.

20 Características de la invención

Debido al problema de la técnica anterior indicado arriba, un objetivo principal de la presente invención es dar a conocer un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil, y un terminal móvil. Una antena GPS, una antena WiFi y una antena BT son diseñadas como una única antena para reducir el espacio que ocupan las antenas, y disminuir el tamaño del teléfono móvil.

25 Para conseguir el objetivo anterior, en la presente invención se adoptan las siguientes soluciones técnicas:

Se da a conocer un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil, que comprende:

una antena tres en uno para recibir y transmitir una señal WiFi (fidelidad inalámbrica) y una señal de BT (Bluetooth), y recibir una señal GPS (sistema de posicionamiento global);

una unidad de adaptación de antena para adaptación de impedancias; y

30 una unidad de RF (radiofrecuencia) para procesar una señal GPS, una señal WiFi y una señal BT;

estando la antena tres en uno, la unidad de adaptación de antena y la unidad de RF conectadas secuencialmente,

en el que la unidad de RF comprende además:

un duplexor de doble banda;

un circuito de RF BT/WiFi para procesar una señal BT y una señal WiFi; y

35 un circuito de RF GPS para procesar una señal GPS,

en el que el circuito de RF BT/WiFi y el circuito de RF GPS están conectados a la unidad de adaptación de antena por medio del duplexor de doble banda,

40 en el que la unidad de adaptación de antena incluye un primer elemento, un segundo elemento y el tercer elemento, la antena árbol en uno está conectada a tierra por medio del segundo elemento, la antena árbol en uno está conectada a la unidad de RF y a un extremo del tercer elemento por medio del primer elemento, y el otro extremo del tercer elemento está conectado a tierra,

en el que la antena árbol en uno es una antena F invertida o una antena monopolo.

Se da a conocer un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil, que comprende:

una antena tres en uno para recibir y transmitir una señal WiFi y una señal BT, y recibir una señal GPS;

45 una unidad de adaptación de antena para adaptación de impedancias; y

una unidad de RF para procesar una señal GPS, una señal WiFi y una señal BT;

en el que la antena tres en uno, la unidad de adaptación de antena y la unidad de RF están conectadas secuencialmente,

en el que la unidad de RF comprende además:

5 un duplexor de doble banda;

un circuito de RF BT/WiFi para procesar una señal BT y una señal WiFi; y

un circuito de RF GPS para procesar una señal GPS,

en el que el circuito de RF BT/WiFi y el circuito de RF GPS están conectados a la unidad de adaptación de antena por medio del duplexor de doble banda.

10 Se da a conocer un terminal móvil que comprende el anterior dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil.

Comparados con la técnica anterior, el dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil y el terminal móvil dados a conocer en la presente invención comprenden una antena tres en uno, una unidad de adaptación de antena y una unidad de RF. La antena tres en uno, la unidad de adaptación de antena y la unidad de RF están conectadas secuencialmente. La unidad de RF comprende además un duplexor de doble banda, un circuito de RF BT/WiFi y un
15 circuito de RF GPS. El circuito de RF BT/WiFi y el circuito de RF GPS están conectados a la unidad de adaptación de antena por medio del duplexor de doble banda. Cuando se está recibiendo una señal, el duplexor de doble banda transmite respectivamente una señal GPS y una señal BT/WiFi, que recibe la antena tres en uno, al circuito de RF GPS y al circuito de RF BT/WiFi. El circuito de RF GPS procesa la señal GPS, y el circuito de RF BT/WiFi procesa la
20 señal BT/WiFi. Cuando se está emitiendo una señal, el circuito de RF BT/WiFi entrega y transmite la señal BT y la señal WiFi a la antena tres en uno por medio del duplexor de doble banda para su emisión, de tal modo que la antena GPS, la antena WiFi y la antena BT están diseñadas como una sola antena, para reducir el espacio ocupado por las antenas, mejorando la utilización del espacio en el teléfono móvil, y disminuyendo el tamaño del teléfono móvil.

25 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama estructural de un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil, de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

30 La figura 3 es un diagrama estructural de un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención da a conocer un dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil y un terminal móvil. Las realizaciones de la presente invención se describen en detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos
35 adjuntos, para aclarar y especificar el objetivo, los resultados y las soluciones técnicas de la presente invención. Se debe entender que las realizaciones específicas descritas en la presente memoria se utilizan solamente para explicar la presente invención, y no están destinadas a limitar la presente invención.

La figura 1 es un diagrama esquemático del dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil de la presente invención. El dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil incluye una antena tres en uno 110, una unidad de adaptación de antena 120 y una unidad de RF 130. La antena tres en uno 110, la unidad de adaptación de antena 120 y la unidad de RF 130 están conectadas secuencialmente. La unidad de RF 130 se utiliza para procesar
40 señales GPS, señales WiFi y señales BT. La unidad de RF 130 incluye un duplexor de doble banda 131, un circuito de RF BT/WiFi 132 y un circuito de RF GPS 133. La unidad de adaptación de antena 120 está conectada respectivamente al circuito de RF BT/WiFi 132 y al circuito de RF GPS 133 por medio del duplexor de doble banda 131. El circuito de RF BT/WiFi 132 se utiliza para procesar las señales BT y las señales WiFi, y el circuito de RF GPS 133 se utiliza para procesar las señales GPS. La unidad de RF 130 incluye asimismo algunos circuitos menores, tales como un circuito de filtro, un circuito de ESD (Electro-Static Discharge, descarga electrostática) y otros.

Un extremo común del duplexor de doble banda 131 está conectado a la antena tres en uno 110, y los otros dos extremos están conectados respectivamente al circuito de RF BT/WiFi 132 (frecuencia de 2,4 GHz) y al circuito de RF GPS 133 (frecuencia de 1575,42 GHz). Cuando se están recibiendo las señales, el duplexor de doble banda 131 divide las señales que recibe la antena tres en uno 110 en dos, que son las señales GPS y las señales BT/WiFi, y transmite respectivamente las señales GPS y las señales BT/WiFi al circuito de RF GPS 132 y al circuito de RF

BT/WiFi 133. El circuito de RF GPS 133 procesa la señal GPS, y el circuito de RF BT/WiFi 132 procesa la señal BT/WiFi. Cuando se están emitiendo las señales, el circuito de RF BT/WiFi entrega y transmite la señal BT y la señal WiFi a la antena tres en uno por medio del duplexor de doble banda para su emisión, de tal modo que cuando la antena tres en uno 110 está emitiendo las señales, tal como emitiendo las señales BT y las señales WiFi, el circuito de RF BT/WiFi 132 entrega y transmite las señales BT y las señales WiFi a la antena tres en uno 110 por medio del duplexor de doble banda 131, para su emisión. Por lo tanto, se consigue la recepción y emisión de las señales BT y las señales WiFi, y la recepción de las señales GPS. En la práctica, se adopta generalmente el duplexor de doble banda con gran aislamiento, para garantizar la separación entre las señales BT/WiFi y las señales GPS, y la separación entre la recepción y la emisión de cada una de las dos señales, de tal modo que las dos señales no interfieran entre sí. Además, en relación con el circuito de RF y otros circuitos de RF comunes, se garantizan asimismo las separaciones entre estos.

Además, para transmitir de manera más efectiva las señales de alta frecuencia y adaptar bien los extremos de salida de señal a las cargas, la antena tres en uno 110 está conectada a la unidad de adaptación de antena 120 por medio de una línea de impedancia 140, la unidad de adaptación de antena 120 está conectada al duplexor de doble banda 131 por medio de la línea de impedancia 140, y el duplexor de doble banda 131 está conectado al circuito de RF BT/WiFi 132 y al circuito de RF GPS 133 por medio de la línea de impedancia 140. Dado que la impedancia característica de la unidad de RF es de 50 ohmios, la línea de impedancia seleccionada es de 50 ohmios para adaptación de impedancias. La línea de impedancia 140 puede ser una línea de microtira o una línea de tira.

La unidad de adaptación de antena 120 para adaptar las impedancias incluye un primer elemento 121, un segundo elemento 122 y un tercer elemento 123; la antena tres en uno 110 está conectada a tierra por medio del segundo elemento 122, y conectada a la unidad de RF 130 por medio del primer elemento 121. La antena tres en uno 110 está conectada a un extremo del tercer elemento 123 por medio del primer elemento 121. El otro extremo del tercer elemento 123 está conectado a tierra. El primer elemento 121, el segundo elemento 122 y el tercer elemento 123 constituyen un circuito de adaptación en forma de π . El primer elemento 121, el segundo elemento 122 y el tercer elemento 123 pueden ser inductores, condensadores, resistencias u otros componentes. Seleccionando valores diferentes y componentes diferentes, las impedancias se pueden adaptar de manera efectiva, mejorando de ese modo la eficiencia y reduciendo las pérdidas. En la práctica, los valores numéricos específicos se obtienen mediante pruebas reales, obteniendo de ese modo el circuito de adaptación. Puede asimismo seleccionarse que no se utilicen elementos adicionales. Por ejemplo, el primer elemento 121 se puede seleccionar como una resistencia de cero ohmios. Además, la línea de impedancia 140 y la unidad de adaptación de antena 120 constituyen una red de adaptación con otros elementos sólidos, tales como un inductor y un condensador, para adaptar correctamente los extremos de salida de señal a las cargas.

Además, la unidad de adaptación de antena 120, el primer elemento 121, el segundo elemento 122 y el tercer elemento 123 están conectados asimismo por medio de las líneas de impedancia 140.

La antena tres en uno 110 se utiliza para recibir señales GPS, y para recibir y emitir las señales WiFi y las señales BT. En la presente invención, la antena tres en uno 110 puede ser una IFA (inverted F antenna, antena F invertida) o una antena monopolo. Una IFA es similar a una antena monopolo. En la realización de la presente invención, se toma como ejemplo una antena monopolo.

La figura 2 es un diagrama estructural de un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil, de acuerdo con una primera realización de la presente invención. El dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil incluye asimismo un soporte de antena 150, dado que la antena es remachada sobre la carcasa posterior del teléfono móvil o el soporte de antena 150 en la práctica. El teléfono móvil incluye una PCB (printed circuit board, placa de circuito impreso) 160. En la PCB 160 están dispuestas una zona de espacio libre 161 y un punto de alimentación 170. La antena tres en uno 110 incluye un segmento de antena GPS 111 para recibir las señales GPS y un segmento de antena BT/WiFi 112 para recibir y emitir las señales BT/WiFi. El punto de alimentación 170, la unidad de adaptación de antena 120 y la unidad de RF 130 están dispuestas en la PCB 160. El segmento de antena GPS 111 está dispuesto en el soporte de antena 150, y el segmento de antena BT/WiFi 112 está dispuesto en la zona de espacio libre 161 en la PCB 160. El segmento de antena GPS 111 y el segmento de antena BT/WiFi 112 se conectan a la unidad de adaptación de antena 120 por medio del punto de alimentación 170. La unidad de RF 130 activa el segmento de antena GPS 111 y el segmento de antena BT/WiFi 112 por medio del punto de alimentación 170.

La antena tres en uno 110 puede asimismo estar remachada en la carcasa posterior del teléfono móvil. En otras palabras, la carcasa posterior del teléfono móvil se utiliza como el soporte de antena de la antena tres en uno 110. El segmento de antena BT/WiFi 112 es una antena PCB, que está impresa en la PCB. La zona de espacio libre 161 es una zona de la PCB 160 que no tiene "suelo". El segmento de antena BT/WiFi 112 puede estar diseñado como una línea recta, una línea quebrada, una línea curva, una forma de U, y algunas otras formas, que se disponen directamente sobre la PCB 160. Es necesario combinar la antena tres en uno 110 con resultados de puesta en marcha por radiofrecuencia, para determinar la longitud de la misma. En otras palabras, la longitud de esta es ajustada y determinada combinando conjuntamente el segmento de antena GPS, el segmento de antena BT/WiFi y el entorno del teléfono móvil. Habitualmente, la longitud de esta está entre un cuarto y la mitad de la longitud de onda de la señal de comunicación. En otras palabras, la longitud del segmento de antena GPS 111 está entre un

cuarto y la mitad de la longitud de onda de la señal GPS, y la longitud de onda del segmento de antena BT/WiFi 112 está entre un cuarto y la mitad de la longitud de onda de la señal BT/WiFi.

En la práctica, el segmento de antena GPS 111 está dispuesto en el soporte de antena 150, la anchura del mismo es de aproximadamente 1 mm y la longitud del mismo es de aproximadamente 40 mm. El segmento de antena BT/WiFi 112 está dispuesto en la PCB 160, y la anchura del mismo es de aproximadamente 1 mm, la longitud del mismo es de aproximadamente 20 mm y la distancia del mismo hasta el borde de la zona de espacio libre 161 es de aproximadamente 2 mm.

La implantación del dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil dado a conocer por la presente invención es simple. No se requiere disponer individualmente espacio para cada una de la antena GPS y la antena BT/WiFi, disminuyendo el tamaño del teléfono móvil y adaptándose a los diseños de aspectos y estructuras populares actualmente. Dado que la implementación es simple, este es especialmente adecuado para los teléfonos inteligentes con varias funciones.

La figura 3 es un diagrama estructural de un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. El dispositivo de antena tres en uno comprende además un soporte de antena 150, el teléfono móvil comprende una PCB 160, en la que están dispuestas una zona de espacio libre 161 y un punto de alimentación 170. La antena tres en uno 110 comprende un segmento de antena GPS 111 para recibir las señales GPS BT y un segmento de antena BT/WiFi 112 para recibir y emitir las señales WiFi y las señales BT. El punto de alimentación 170, la unidad de adaptación de antena 120 y la unidad de RF 130 están dispuestas en la PCB 160. El segmento de antena GPS 111 está dispuesto en el soporte de antena 150. El segmento de antena BT/WiFi 112 comprende una parte del segmento de antena BT/WiFi 1121 dispuesto en la zona de espacio libre 161 de la PCB 160 y otra parte del segmento de antena BT/WiFi 1122 dispuesta en el soporte de antena 150. El segmento de antena GPS 111 y el segmento de antena BT/WiFi 112 están conectados a la unidad de adaptación de antena 120 por medio del punto de alimentación 170. La unidad de RF 130 activa el segmento de antena GPS 111 y el segmento de antena BT/WiFi 112 por medio del punto de alimentación 170.

En la práctica, el segmento de antena GPS 111 está dispuesto en el soporte de antena 150, la anchura del mismo es de aproximadamente 1 mm y la longitud del mismo es de aproximadamente 40 mm. El segmento de antena GPS 111 está conectado al punto de alimentación 170 por medio de un elemento de antena elástico en el segmento de antena GPS 111. En la presente realización, la parte del segmento de antena BT/WiFi 1121 dispuesta en la PCB 160 es una antena PCB. La anchura de la misma es de 1 mm, la longitud de la misma es de aproximadamente 15 mm, y la distancia de la misma hasta el metal en el borde de la zona de espacio libre 161 está por encima de 2 mm. Una parte del segmento de antena BT/WiFi 1121 está conectada directamente con el punto de alimentación 170. Otra parte del segmento de antena BT/WiFi 1122 está dispuesta en el soporte de antena 150 y conectada al punto de alimentación 170. La anchura de la misma es de 1 mm, la longitud de la misma es de aproximadamente 7 mm. Por lo tanto, la longitud total del segmento de antena BT/WiFi 112 es de aproximadamente 22 mm.

Las señales de RF emitidas desde la unidad de RF 130 son alimentadas al punto de alimentación 170 de la antena monopolo por medio de una línea de impedancia 140 de 50 ohmios, y activan el segmento de antena GPS 111 y el segmento de antena BT/WiFi 112 para emitir radiación.

En resumen, un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil dado a conocer en la presente invención comprende una antena tres en uno, una unidad de adaptación de antena y una unidad de RF. La antena tres en uno, la unidad de adaptación de antena y la unidad de RF están conectadas secuencialmente. La unidad de RF comprende además un duplexor de doble banda, un circuito de RF BT/WiFi y un circuito de RF GPS. El circuito de RF BT/WiFi y el circuito de RF GPS están conectados a la unidad de adaptación de antena por medio del duplexor de doble banda. Cuando se está recibiendo una señal, el duplexor de doble banda transmite respectivamente una señal GPS y una señal BT/WiFi, que recibe la antena tres en uno, al circuito de RF GPS y al circuito de RF BT/WiFi. El circuito de RF GPS procesa la señal GPS, y el circuito de RF BT/WiFi procesa la señal BT/WiFi. Cuando se está emitiendo una señal, el circuito de RF BT/WiFi entrega y transmite la señal BT y la señal WiFi a la antena tres en uno por medio del duplexor de doble banda para su emisión, de tal modo que la antena GPS, la antena WiFi y la antena BT están diseñadas como una sola antena, para reducir el espacio ocupado por las antenas, mejorando la utilización del espacio en el teléfono móvil y disminuyendo el tamaño del teléfono móvil.

Además, disponiendo el segmento de antena GPS en el soporte de antena y disponiendo el segmento de antena BT/WiFi en la zona de espacio libre de la PCB, o disponiendo el segmento de antena GPS y una parte del segmento de antena BT/WiFi en el soporte de antena y disponiendo otra parte del segmento de antena BT/WiFi en la zona de espacio libre de la PCB, el aparato de antena tres en uno dado a conocer en la presente invención consigue el hecho de que no se requiere disponer individualmente espacio para cada una de la antena GPS y la antena de BT/WiFi, disminuyendo por lo tanto el tamaño del teléfono móvil. Dado que la implementación es simple, es especialmente adecuada para los teléfonos inteligentes con varias funciones, y se adapta a los diseños de aspectos y estructuras populares actualmente.

La presente invención se refiere asimismo a un terminal móvil que utiliza el dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil mencionado anteriormente, para recibir y emitir las señales WiFi y las señales BT, y para recibir las

5 señales GPS, procesando al mismo tiempo las señales WiFi, las señales BT y las señales GPS. Ciertamente, el terminal móvil incluye específicamente, de forma no limitativa, teléfonos inteligentes, tabletas, lectores de libro electrónico, reproductores de MP4 (capa de audio IV del grupo de expertos de imágenes en movimiento), etc. Los principios del terminal móvil de la presente invención son idénticos o similares a las realizaciones del dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil descrito anteriormente. El terminal móvil se deberá referir específicamente a las descripciones relevantes de las realizaciones del dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil.

Se debe comprender que un experto en la materia puede realizar modificaciones y sustituciones de acuerdo con las soluciones técnicas equivalentes y conceptos inventivos equivalentes. Todas las modificaciones y sustituciones deben pertenecer al alcance de las reivindicaciones adjuntas a la presente invención.

10

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de antena tres en uno para un teléfono móvil, caracterizado por que el dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil comprende:

una antena tres en uno (110) para recibir y transmitir una señal WiFi (fidelidad inalámbrica) y una señal BT (Bluetooth), y recibir una señal GPS (sistema de posicionamiento global);

una unidad de adaptación de antena (120) para adaptar impedancias, estando la antena tres en uno (110) conectada a la unidad de adaptación de antena (120); y

una unidad de RF (radiofrecuencia) (130) que comprende un duplexor de doble banda (131), un circuito de RF BT/WiFi (132) para procesar la señal BT y la señal WiFi, y el circuito de RF GPS (133) para procesar la señal GPS, estando el circuito de RF BT/WiFi (132) y el circuito de RF GPS (133) conectados a la unidad de adaptación de antena (120) por medio del duplexor de doble banda (131);

en el que el teléfono móvil comprende una PCB (placa de circuito impreso) (160), el dispositivo de antena tres en uno comprende además un soporte de antena (150), la placa PCB (160) está dotada de una zona de espacio libre (161) y de un punto de alimentación (170), la antena tres en uno comprende un segmento de antena GPS (111) para recibir una señal GPS, y un segmento de antena BT/WiFi (112) para recibir y transmitir una señal WiFi y una señal BT/WiFi,

la unidad de adaptación de antena (110) y la unidad de RF (130) están dispuestas en la PCB (160), el segmento de antena GPS (111) está dispuesto en el soporte de antena (150), por lo menos una parte del segmento de antena BT/WiFi (112) está dispuesta en la zona de espacio libre (161) de la PCB (160), el segmento de antena GPS (111) y el segmento de antena BT/WiFi (112) están conectados a la unidad de adaptación de antena (120) por medio del punto de alimentación (170), y la unidad de RF (130) activa el segmento de antena GPS (111) y el segmento de antena BT/WiFi (112) por medio del punto de alimentación (170).

2. El dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil según la reivindicación 1, caracterizado por que la antena tres en uno (110) está conectada a la unidad de adaptación de antena (120) por medio de una línea de impedancia, la unidad de adaptación de antena (120) está conectada al duplexor de doble banda (131) por medio de una línea de impedancia, el duplexor de doble banda (131) está conectado al circuito de RF BT/WiFi (132) y al circuito de RF GPS (133) por medio de una línea de impedancia.

3. El dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil según la reivindicación 2, caracterizado por que la impedancia eléctrica de la línea de impedancia es de 50 ohmios.

4. El dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de adaptación de antena (120) incluye un primer elemento (121), un segundo elemento (122) y el tercer elemento (123), la antena tres en uno (110) está conectada a tierra por medio del segundo elemento (122), la antena tres en uno (110) está conectada a la unidad de RF (130) y a un extremo del tercer elemento (123) por medio del primer elemento (121), y el otro extremo del tercer elemento (123) está conectado a tierra.

5. El dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil según la reivindicación 4, caracterizado por que cada uno del primer elemento (121), el segundo elemento (122) y el tercer elemento (123) es un inductor, un condensador o una resistencia.

6. El dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil según la reivindicación 1, caracterizado por que la antena tres en uno (110) es una antena F invertida o una antena monopolo.

7. El dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil según la reivindicación 1, caracterizado por que la longitud del segmento de antena BT/WiFi (112) está entre 1/4 y 1/2 de la longitud de onda de la señal BT y la longitud de onda de la señal WiFi, y la longitud del segmento de antena GPS (111) está entre 1/4 y 1/2 de la longitud de onda de la señal GPS.

8. Un terminal móvil, caracterizado por que el terminal móvil comprende el dispositivo de antena tres en uno para el teléfono móvil según la reivindicación 1.

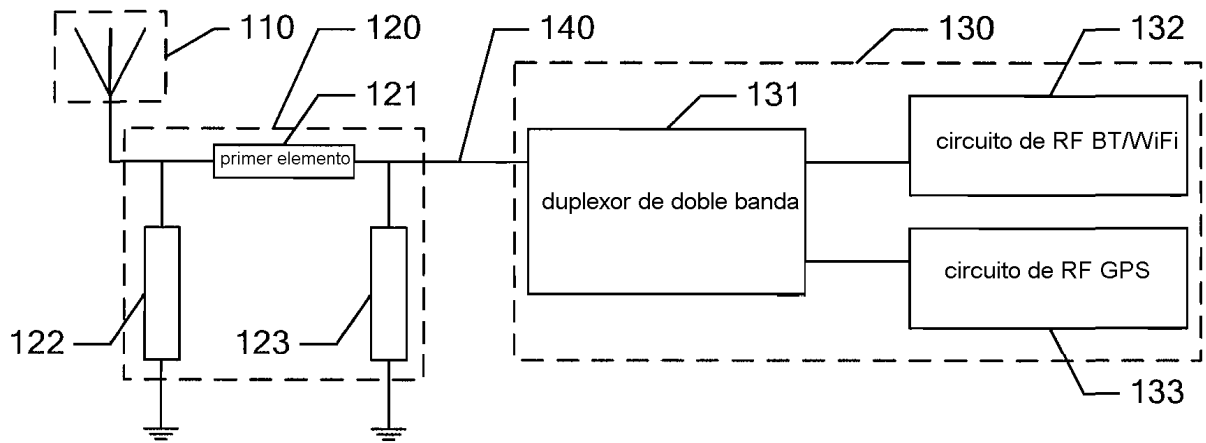


FIG. 1

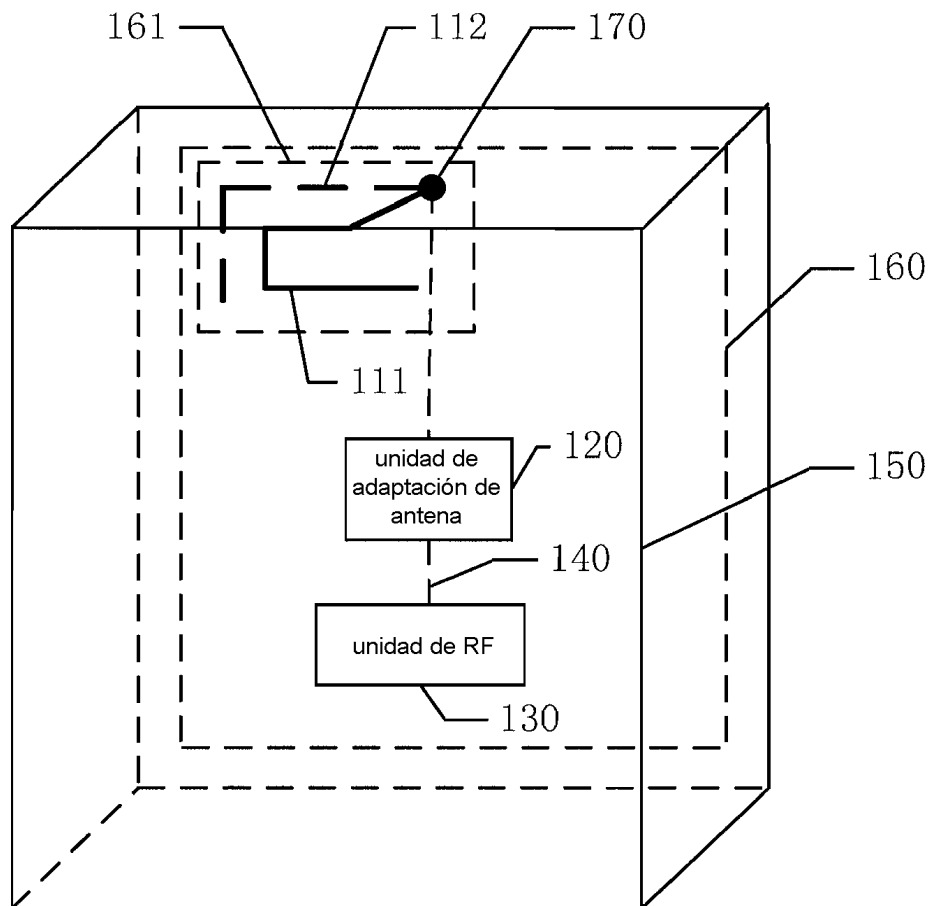


FIG. 2

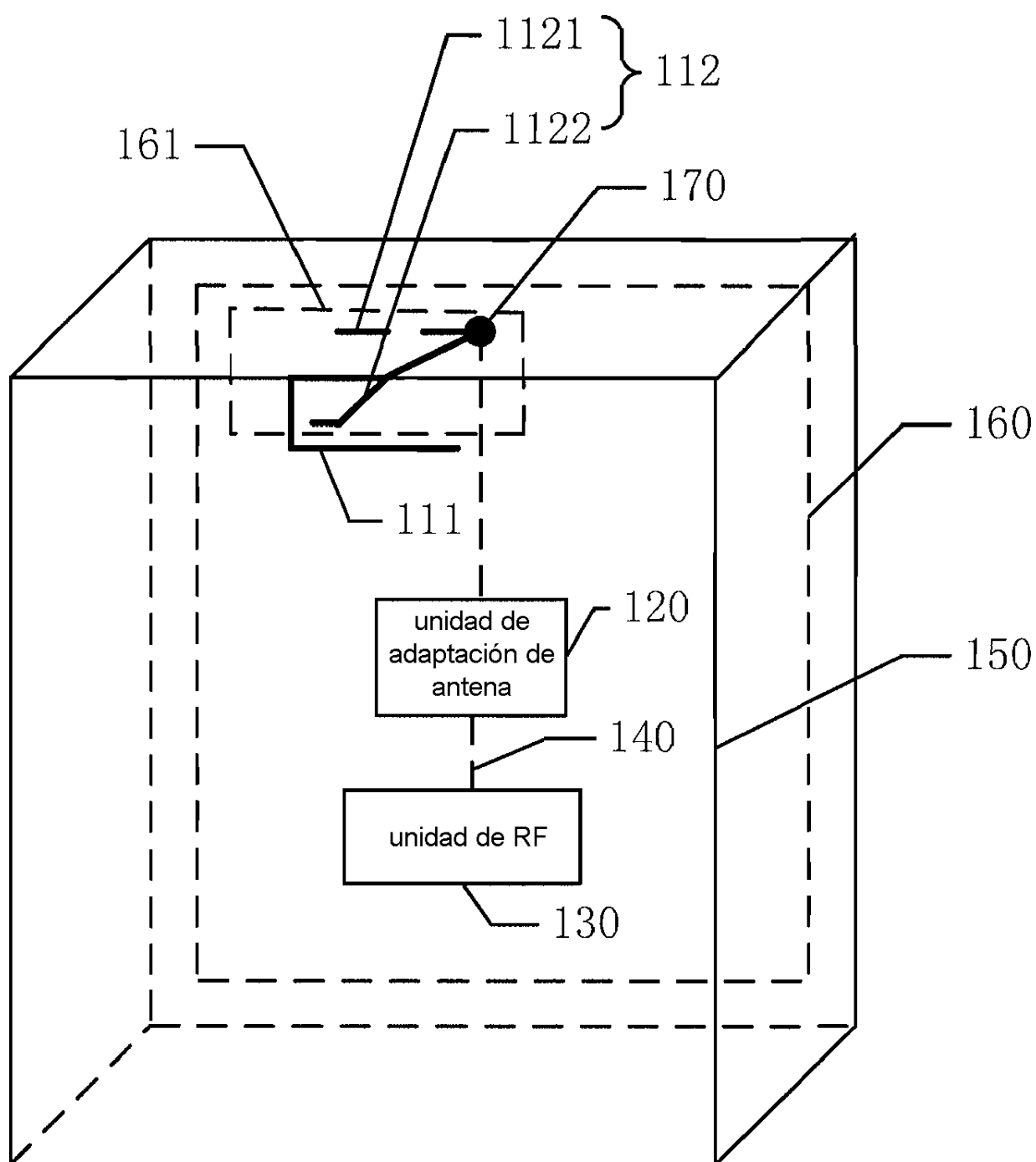


FIG. 3