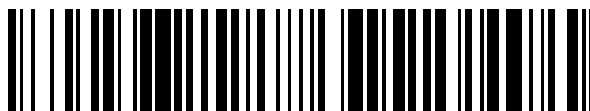


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 650**

51 Int. Cl.:

H04W 88/02 (2009.01)

H04B 1/3827 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2011 PCT/CN2011/080701**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.06.2012 WO12071948**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2011 E 11845327 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2648474**

54 Título: **Terminal móvil y estructura de radiofrecuencia del mismo**

30 Prioridad:

02.12.2010 CN 201010570708

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

06.05.2019

73 Titular/es:

**HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD (100.0%)
70 Huifeng 4th Road, Zhongkai Hi-Tech
Development District, Huizhou
Guangdong 516006, CN**

72 Inventor/es:

BAI, JIAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 711 650 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

Terminal móvil y estructura de radiofrecuencia del mismo

Sector técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a un sector técnico de terminales móviles, y más en particular se refiere a un terminal móvil con múltiples antenas y a una estructura de radiofrecuencia de los mismos.

Antecedentes de la invención

10 Actualmente, la telecomunicación móvil está en la fase de tercera generación (3G), y se han lanzado varios terminales móviles 3G al mercado. Sin embargo, sigue habiendo muchos usuarios que utilizan una red de telecomunicación de segunda generación (2G). Especialmente en países o zonas que implementan trayecto progresivo de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access) y sistema global para comunicaciones móviles (GSM), los usuarios de redes 2G siguen representando un porcentaje muy grande. Por lo tanto, la mayor parte de los terminales móviles está adoptando modos dobles 2G y 3G. Las características de los modos dobles 2G y 3G son soportar múltiples bandas de frecuencia, tal como cuatro bandas de frecuencia en GSM (GSM850, GSM900, sistema celular digital (DCS, Digital Cellular System) y servicio de comunicaciones personales (PCS, Personal Communications Service)) y dos bandas de frecuencia en banda doble WCDMA (BC1/BC8 o BC2/BC5). Este modelo de diseño es un reto importante para diseñar antenas de terminales.

20 Dado que la tendencia del diseño en los terminales móviles actuales es que sean ligeros y finos, las bandas de frecuencia soportadas aumentan pero el espacio para la antena del terminal es cada vez menor. En el espacio de la antena se coloca incluso un altavoz, un receptor de teléfono y una cámara. Dado que las características técnicas, tales como la altura de la antena y el espacio abierto de la antena, son limitadas, el rendimiento de la antena del terminal móvil disminuye seriamente. Es difícil que la estructura de antena única utilizada en el terminal móvil actual satisfaga el requisito de múltiples bandas de frecuencia.

25 Por lo tanto, surge la necesidad de proporcionar un terminal móvil y una estructura de radiofrecuencia (RF) del mismo optimizadas para adaptarse a la estructura de múltiples antenas con el fin de satisfacer los requisitos de múltiples bandas de frecuencia, menores tamaños, buen rendimiento de RF y menores costes para la moderna estructura de RF del terminal móvil.

30 Además, la patente US 2006/121865 A1 describe un teléfono móvil y un procedimiento para recibir y transmitir señales de diferentes bandas de frecuencia y estándares inalámbricos que utilizan una arquitectura que permite la utilización de conmutadores menos costosos y con menos pérdidas que los conmutadores utilizados en los teléfonos móviles comparables. La arquitectura permite asimismo la utilización de solamente antenas de banda estrecha, en lugar de una combinación de una antena de banda estrecha y una antena armónica. Como resultado, se puede mejorar significativamente el rendimiento del teléfono móvil.

35 Además, la patente US 2005/245202 A1 describe una arquitectura de conmutador de antena versátil. En este caso, unos circuitos de entrada de RF que tienen dos conmutadores de antena están conectados operativamente a dos antenas separadas. Los conmutadores de antena se pueden utilizar para encaminar diversos trayectos de transmisión y recepción hasta las antenas. En particular, uno de los conmutadores de antena tiene tres posiciones de conmutador para utilizar en el encaminamiento selectivo de los trayectos de recepción de 2 GHz, y otro conmutador de antena tiene seis posiciones de conmutador para utilizar en el encaminamiento selectivo de los trayectos de transmisión de 2 GHz y los trayectos de señal de 1 GHz. Con la topología dada a conocer, los circuitos de entrada se pueden utilizar para soportar comunicaciones GSM y W-CDMA en muchas variantes regionales en el mundo. Las variantes soportadas incluyen los modos US1, US2, EU1, EU2 y EU/US. Los mismos circuitos de entrada pueden ser utilizados asimismo en conectividad BT/WLAN. Con propósitos de MIMO, se pueden añadir uno o varios conmutadores de antena para los trayectos de recepción de 2 GHz a los mismos circuitos de entrada de RF.

45 Además, la patente EP 1083622 A2 describe un conjunto de circuitos de conmutación de compartición de antenas para un terminal móvil de múltiples transeptores, y un procedimiento para el mismo. En este caso, se introduce un esquema de compartición de antenas para diversidad de antenas en un terminal portátil de radio dual, tal como un terminal portátil de WLAN (Wireless Local Area Network, red de área local inalámbrica) basada en IP (Internet Protocol, protocolo de internet)/BT (Bluetooth).

50 Compendio de la invención

La presente invención resuelve el problema técnico dando a conocer un terminal móvil y una estructura de radiofrecuencia del mismo, optimizados para adaptarse a la estructura de múltiples antenas con el fin de reducir el coste y mejorar el rendimiento de RF.

55 La invención se define mediante la reivindicación independiente 1. Se describen realizaciones adicionales mediante las reivindicaciones dependientes 2 a 4.

De acuerdo con la descripción anterior, la estructura de RF del terminal móvil dada a conocer en la presente invención satisface el requisito (tal como múltiples bandas de frecuencia, dimensión pequeña y bajo coste) de la estructura de RF del terminal móvil y mejora asimismo el rendimiento de RF.

Descripción de los dibujos

- 5 Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de determinadas realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos adjuntos. Para que los expertos en la materia a la que pertenece la invención comprendan más fácilmente cómo utilizar la invención, a continuación se describirán en detalle realizaciones preferidas de la misma haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- 10 la figura 1 es un diagrama de bloques estructural que muestra una estructura de radiofrecuencia (RF) de un terminal móvil en una realización que no forma parte de la presente invención;
- la figura 2 es un diagrama de bloques estructural que muestra la estructura de RF del terminal móvil en una realización preferida de la presente invención; y
- la figura 3 es una vista estructural que muestra el terminal móvil en la realización de la presente invención.

15 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

En la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y se muestran a modo de ilustración realizaciones específicas en las que se puede practicar la invención. La terminología direccional se utiliza con fines ilustrativos y en modo alguno limita la presente invención.

- 20 La presente invención es para dar a conocer un terminal móvil y una estructura de radiofrecuencia del mismo. De manera práctica, la estructura de radiofrecuencia del terminal móvil en la presente invención está diseñada de acuerdo con un esquema de múltiples antenas. Todas las bandas de frecuencia están divididas en N partes, de acuerdo con las propiedades de las bandas de frecuencia, y el terminal móvil está diseñado en consecuencia para tener N antenas, y se asignan N conmutadores de antena. Las bandas de frecuencia con diferentes propiedades de
- 25 bandas de frecuencia son alimentadas a las diferentes antenas a través de los conmutadores de antena, y N es un número entero que es igual o mayor que 2.

La figura 1 es un diagrama de bloques estructural que muestra una estructura de radiofrecuencia (RF) de un terminal móvil en una realización que no forma parte de la presente invención.

- 30 Tal como se muestra en la figura 1, las bandas de frecuencia utilizadas más frecuentemente, WCDMA BC1/BC8 y cuatro bandas de frecuencia de GSM, se describen en la presente memoria como ejemplos. La estructura de RF del terminal móvil en la presente invención incluye módulos de bandas de frecuencia 310 y 320, antenas 101 y 102 y conmutadores de antena 110 y 120.

- 35 Específicamente, todas las bandas de frecuencia están divididas en dos partes, de acuerdo con las propiedades de las bandas de frecuencia. Por tanto existe un módulo de bandas de baja frecuencia 310 y un módulo de bandas de alta frecuencia 320. Cada uno de los módulos de bandas de frecuencia incluye una serie de conjuntos de bandas de frecuencia, cada uno de los conjuntos de bandas de frecuencia soporta una serie de bandas de frecuencia, y cada una de las bandas de frecuencia incluye una serie de puntos de frecuencia. De manera práctica, el módulo de bandas de frecuencia 310 incluye los conjuntos de bandas de frecuencia 311, 312, 313 y 314, y el conjunto de bandas de frecuencia 311 es un bloque de emisión GSM850 y GSM900, el conjunto de bandas de frecuencia 312 es un segundo bloque de RF 3G, el conjunto de bandas de frecuencia 313 es un bloque de recepción de GSM850 y el conjunto de bandas de frecuencia 314 es un bloque de recepción de GSM9000. El módulo de bandas de frecuencia 320 es el segundo módulo de bandas de frecuencia, tal como un módulo de bandas de alta frecuencia e incluye conjuntos de bandas de frecuencia 321, 322, 323 y 324. El conjunto de bandas de frecuencia 321 es un bloque de recepción del servicio de comunicaciones personales (PCS), el conjunto de bandas de frecuencia 322 es un bloque de recepción del sistema celular digital (DCS), el conjunto de bandas de frecuencia 323 es un primer bloque de RF 3G y el conjunto de bandas de frecuencia 324 es un bloque de emisión de DCS, PCS. Se debe observar que el módulo de bandas de baja frecuencia, el módulo de bandas de alta frecuencia y el conjunto de bandas de frecuencia de los mismos se establecen en la presente memoria como ejemplo, y que las bandas de frecuencia se pueden dividir arbitrariamente en diferentes módulos de frecuencia de acuerdo con las propiedades de las bandas de
- 45 frecuencia. No se pretende limitarse a la utilización de solamente dos módulos de bandas de frecuencia en la descripción anterior, y los conjuntos de bandas de frecuencia en cada uno de los módulos de bandas de frecuencia se pueden ajustar de acuerdo con la implementación práctica de la presente invención.

- 50 Las dos antenas están dispuestas para recibir o emitir en correspondencia múltiples señales de RF. La antena 101 es una antena de bandas de baja frecuencia que se adapta al módulo de bandas de frecuencia 310, y la antena 102 es una antena de bandas de alta frecuencia que se adapta al módulo de bandas de frecuencia 320.

El conmutador de antena 110 conecta las señales de recepción y de emisión del módulo de bandas de baja frecuencia 310 con la antena 101 y el conmutador de antena 120 conecta las señales de emisión y de recepción del módulo de bandas de alta frecuencia 320 con la antena 102. Los conmutadores de antena 110 y 120 son conmutadores de muchos a uno. El modo de conexión práctica del conmutador de antena 110 es: un primer extremo 111 del conmutador de antena 110 está conectado a la antena 101, y un segundo extremo del conmutador de antena 110 incluye cuatro extremos opcionales 112, 113, 114 y 115 y los cuatro extremos opcionales 112, 113, 114 y 115 están conectados respectivamente a los conjuntos de bandas de frecuencia 311, 312, 313 y 314. Las señales de recepción y de emisión del módulo de bandas de baja frecuencia 310 se alimentan a la antena mediante la conexión entre el primer extremo 111 del conmutador de antena 110 y los extremos opcionales 112, 113, 114 y 115.

El procedimiento de conexión del conmutador de antena 120 es igual que el del conmutador de antena 110, y se omite en este caso la descripción detallada del mismo.

Las señales con los módulos de bandas de frecuencia 310 y 320, que incluyen diferentes propiedades de bandas de frecuencia, se pasan respectivamente a través del conmutador de antena 110 y 120 a las correspondientes antenas 101 y 102. Las antenas 101 o 102 se pueden seleccionar opcionalmente para evitar la interrupción mutua generada cuando las antenas 101 y 102 se utilizan al mismo tiempo. Por lo tanto, se optimiza para adaptarse a la estructura de múltiples antenas con el fin de reducir el coste y mejorar el rendimiento de RF.

La figura 2 es un diagrama de bloques estructural que muestra la estructura de RF del terminal móvil en una realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 2, la diferencia entre la estructura de RF del terminal móvil de la segunda realización y la estructura de RF del terminal móvil de la primera realización de la figura 1 es el diseño del conmutador de antena. Específicamente, la estructura de RF del terminal móvil incluye: módulos de bandas de frecuencia 310 y 320, antenas 101 y 102, primeros conmutadores de antena 210 y 220 y segundos conmutadores de antena 230 y 240.

Los primeros conmutadores de antena 210 y 220 son conmutadores de cuatro a uno. El primer conmutador de antena 210 es un ejemplo para describir el procedimiento de conexión del primer conmutador de antena. Un primer extremo 211 del primer conmutador de antena 210 está conectado a la antena 101. Un segundo extremo del primer conmutador de antena 210 incluye cuatro extremos opcionales 212, 213, 214 y 215. Los extremos opcionales 212 y 213 están conectados respectivamente a los conjuntos de bandas de frecuencia 311 y 312, el extremo opcional 214 está conectado a un extremo 231 del segundo conmutador de antena 230 y el extremo opcional 215 es flotante. El procedimiento de conexión del primer conmutador de antena 220 es el mismo que el del primer conmutador de antena 210, y se omite en este caso la descripción detallada del mismo.

Los segundos conmutadores de antena 230 y 240 son conmutadores dos a uno. El segundo conmutador de antena 230 es un ejemplo para describir el procedimiento de conexión del segundo conmutador de antena. Un primer extremo 231 del segundo conmutador de antena 230 está conectado al extremo opcional 214 del primer conmutador de antena 210. Un segundo extremo del segundo conmutador de antena 230 incluye dos extremos opcionales 232 y 233. Los extremos opcionales 232 y 233 están conectados respectivamente a los conjuntos de bandas de frecuencia 313 y 314. El procedimiento de conexión del segundo conmutador de antena 240 es el mismo que el del segundo conmutador de antena 230, y se omite en este caso la descripción detallada del mismo.

Mediante la conexión entre el primer extremo 211 del primer conmutador de antena 210 y el extremo flotante 215, o la conexión entre el primer extremo 221 del segundo conmutador de antena 220 y el extremo flotante 225, las antenas 101 o 102 se pueden seleccionar opcionalmente para evitar la interrupción manual generada cuando se utilizan al mismo tiempo las antenas 101 y 102.

De acuerdo con la descripción anterior, en la realización de la presente invención, dado que el bloque de recepción de GSM850 313 y el bloque de recepción de GSM900 314 se combinan entre sí, y el bloque de recepción de PCS 321 y el bloque de recepción de DCS 322 se combinan entre sí, solamente se requieren dos conmutadores de un solo polo y tres vías (SP3T, single pole triple throw) en toda la estructura de RF, y se optimiza más el espacio y el coste de la estructura de RF.

Además, de acuerdo con la condición de que el número de conjuntos de bandas de frecuencia soportados sea el mismo, los primeros conmutadores de antena 210 y 220 de la presente realización están configurados para funcionar en coordinación con los segundos conmutadores de antena 230 y 240, con el fin de minimizar el volumen de la estructura de RF del terminal móvil en la presente invención.

Se hace referencia a la figura 3, que es una vista estructural que muestra el terminal móvil en la presente invención. El terminal móvil incluye un cuerpo principal 31 y una estructura de RF 32 dispuesta en la realización de la presente invención. El cuerpo principal 31 del terminal móvil está conectado a la estructura de RF 32 del terminal móvil, y la señal de RF de emisión y recepción se realiza sobre la estructura de RF 32 del terminal móvil con el fin de comunicar con el entorno exterior. El terminal móvil en la presente invención puede ser cualesquiera dispositivos terminales, tal como un teléfono móvil, un miniordenador portátil y similares, en cualesquiera protocolos de red.

De acuerdo con la descripción anterior, la estructura de RF del terminal móvil dada a conocer en la presente invención puede optimizar el diseño para adaptarse a las múltiples antenas con el fin de satisfacer el requisito (tal

como múltiples bandas de frecuencia, pequeño volumen y bajo coste) de la estructura de RF del terminal móvil, para mejorar el rendimiento de RF.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de RF de móvil, que comprende

una serie de módulos de bandas de frecuencia (310, 320) que tienen diferentes propiedades de banda de frecuencia, respectivamente, incluyendo cada uno de los módulos de bandas de frecuencia (310, 320) una serie de bloques de RF (311, 312, 313, 314, 321, 322, 323, 324), soportando cada uno de los bloques de RF (311, 312, 313, 314, 321, 322, 323, 324) una serie de bandas de frecuencia;

una serie de antenas (101, 102) configuradas respectivamente para adaptarse a los módulos de bandas de frecuencia (310, 320);

una serie de conmutadores de antena de uno a muchos (210, 220) configurados para conectar una serie de señales de emisión y de recepción procedentes de un módulo de bandas de frecuencia (310 o 320) con una correspondiente antena adaptada (101, 102); en el que un primer extremo (211, 221) de cada uno de los conmutadores de antena (210, 220) está conectado a dicha correspondiente antena adaptada (101 o 102) y un segundo extremo de cada uno de los conmutadores de antena (210, 220) incluye una serie de extremos opcionales, en el que cada extremo opcional está conectado a un bloque de RF del correspondiente módulo de bandas de frecuencia (311, 312, 313, 314, 321, 322, 323 o 324) o es flotante; en el que la estructura de RF está configurada de tal modo que un extremo opcional (212, 213, 214, 215 o 225) del conmutador de muchos a uno es un extremo flotante (215 o 225) que está conectado a la correspondiente antena (101 o 102) a través del primer extremo (211, 221) del conmutador de antena (210, 220) cuando una de las otras antenas (102 o 101) está conectada a uno de dichos bloques de RF del correspondiente módulo de bandas de frecuencia (320, 310).

2. La estructura de RF del terminal móvil según la reivindicación 1, caracterizada por que los módulos de bandas de frecuencia (310, 320) incluyen un primer módulo de bandas de frecuencia (310) y un segundo módulo de bandas de frecuencia (320), y las antenas (101, 102) incluyen una primera antena de bandas de frecuencia adaptada al primer módulo de bandas de frecuencia (310) y una segunda antena de bandas de frecuencia adaptada al segundo módulo de bandas de frecuencia (320).

3. La estructura de RF del terminal móvil según la reivindicación 2, caracterizada por que el primer módulo de bandas de frecuencia (310) es un módulo de bandas de baja frecuencia y el segundo módulo de bandas de frecuencia (320) es un módulo de bandas de alta frecuencia.

4. La estructura de RF del terminal móvil según la reivindicación 1, caracterizada por que los conmutadores de antena incluyen un primer conmutador de antena (210, 220) y un segundo conmutador de antena (230, 240), un primer extremo (211, 221) del primer conmutador de antena (210, 220) está conectado a la antena (101 o 102) y un segundo extremo (212, 213, 214, 215) del primer conmutador de antena (210, 220) está conectado a un bloque de RF (311, 312, 313, 314, 321, 322, 323 o 324) o a un primer extremo (231) del segundo conmutador de antena (230, 240) o es flotante, y un segundo extremo del segundo conmutador de antena (230, 240) está conectado a un bloque de RF (311, 312, 313, 314, 321, 322, 323, 324).

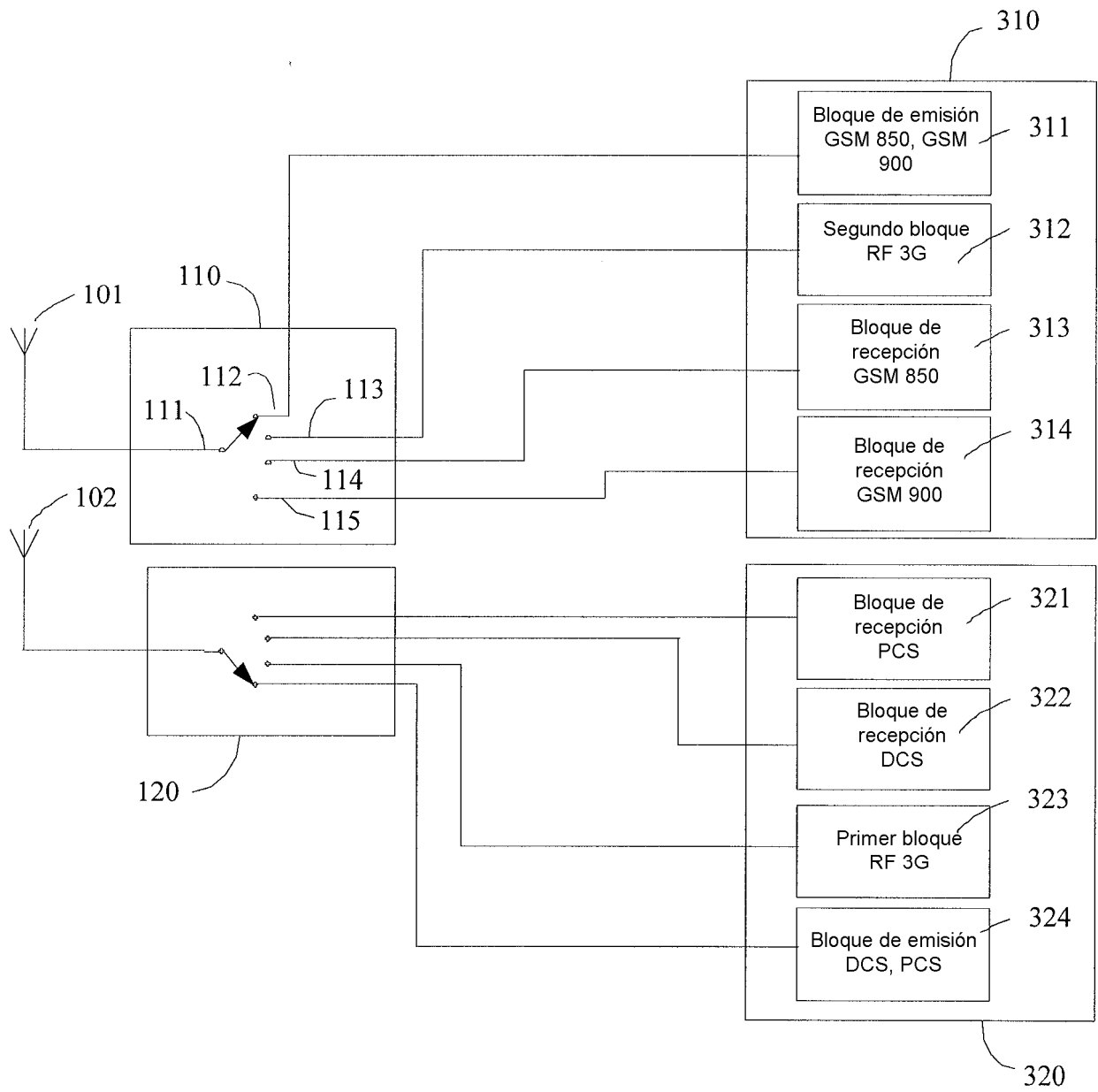


FIG. 1

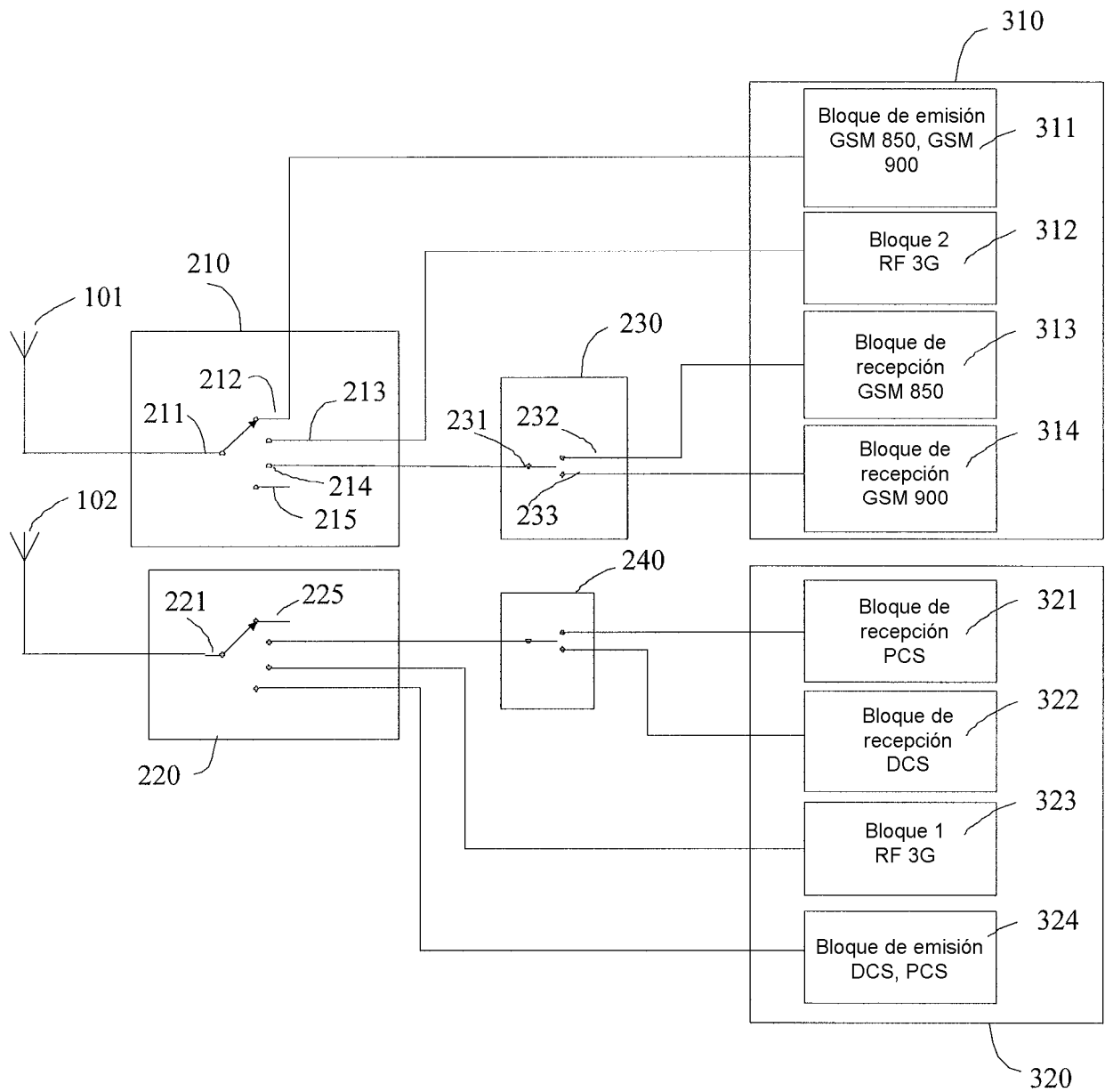


FIG. 2

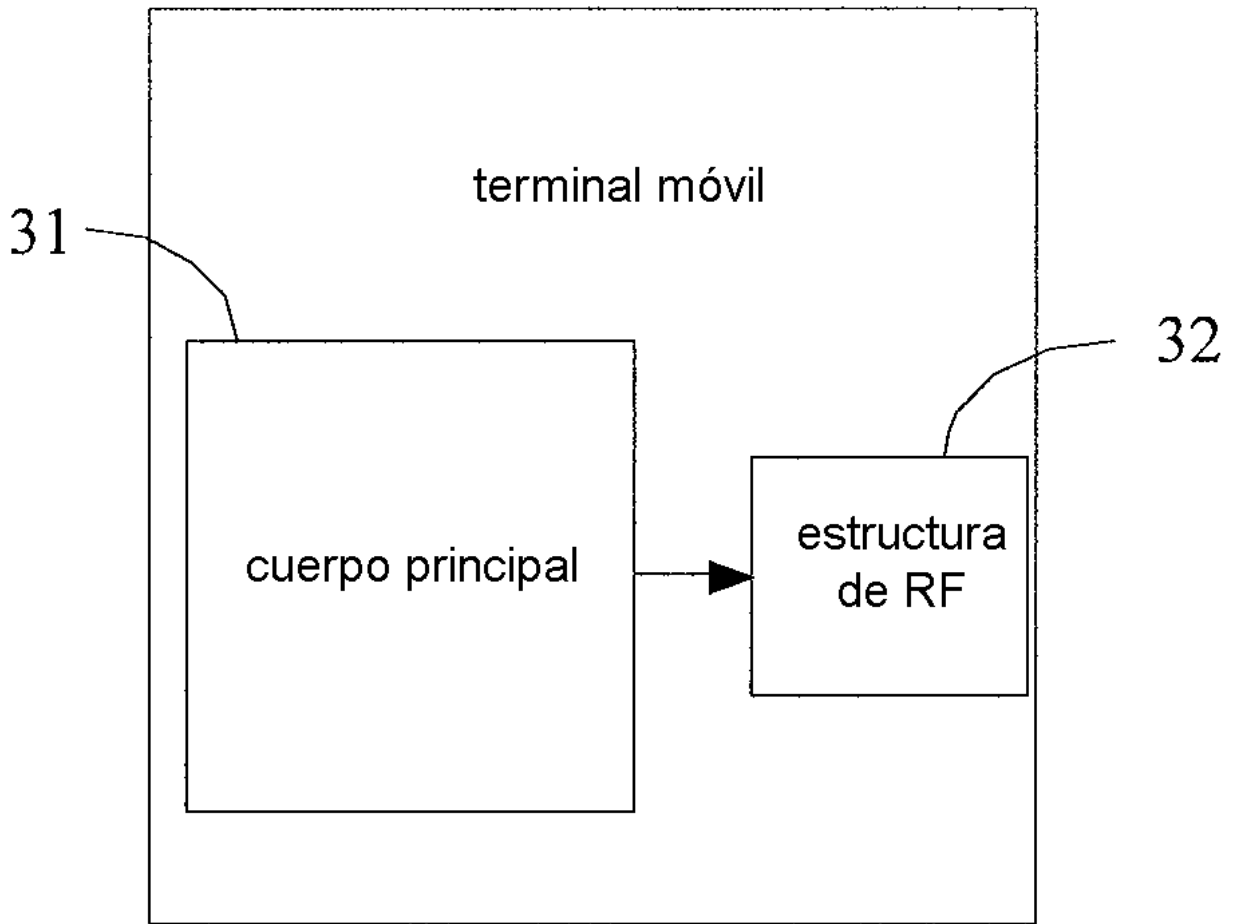


FIG. 3