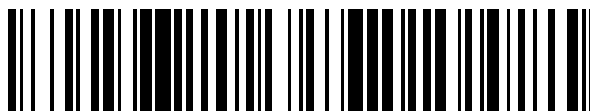


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 369**

51 Int. Cl.:

H04B 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2010 E 10161696 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2254252**

54 Título: **Terminal móvil de modo dual en sistema de comunicación inalámbrica MIMO y método de control del mismo**

30 Prioridad:

21.05.2009 US 180136 P

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

30.05.2018

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, Yeouido-dong
Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, MU RYONG;
JANG, JAE HYUK;
LEE, CHI HUN;
CHO, YONG SANG;
YOON, WON YONG y
KIM, KWANG IL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 670 369 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 de modo dual en sistema de comunicación inalámbrica MIMO y método de control del mismo

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un terminal móvil y, más particularmente, a un terminal móvil de modo dual y a un método de control del mismo. Aunque la presente invención es adecuada para un amplio ámbito de aplicaciones, es particularmente adecuada para recibir una señal de LTE sin una caída de la tasa de datos en el curso de la medición de la calidad de una señal de CDMA.

Discusión de la técnica relacionada

10 Generalmente, un terminal móvil de modo dual es un terminal móvil capaz de soportar dos especies de comunicaciones inalámbricas que difieren una de otra en un sistema de comunicación. El terminal móvil de modo dual se usa principalmente en un área si coexisten redes de comunicación heterogéneas. Como ejemplo representativo del terminal móvil de modo dual, un terminal móvil disponible tanto para comunicación inalámbrica de LTE (evolución a largo plazo) como comunicación inalámbrica de CDMA (acceso múltiple por división de código) está en marcha recibiendo amplia atención. Aunque un terminal móvil de modo dual capaz de comunicarse tanto con la red de LTE como con la red de CDMA se toma como ejemplo para la presente invención, es evidente para los expertos en la técnica que la presente invención es aplicable a otras especies de sistemas de comunicación inalámbrica.

20 En la comunicación inalámbrica de LTE, se adopta un esquema MIMO para transmitir y recibir señales usando una pluralidad de antenas de transmisión y una pluralidad de antenas de recepción. Una vez que se adopta el esquema MIMO, una etapa de transmisión o recepción es capaz de aumentar la capacidad y mejorar el rendimiento usando una pluralidad de antenas. Además, la comunicación inalámbrica de CDMA ha necesitado múltiples antenas para el esquema de diversidad desde EV-DO REV. A. En esta descripción, MIMO se puede llamar 'múltiples antenas'.

25 Con el fin de recibir un mensaje completo, el sistema MIMO no depende de un único camino de antena. En su lugar, en el sistema MIMO, los datos se completan mediante recogida para combinar fragmentos de datos recibidos a través de antenas plurales juntas. Si se usa el sistema MIMO, es capaz de que se pueda mejorar la tasa de datos dentro de un área de celda con un tamaño específico. Y también es capaz de aumentar la cobertura del sistema al tiempo que se asegura una tasa de datos específica. Además, el sistema MIMO es ampliamente aplicable a un terminal de comunicación móvil, un retransmisor y similares. Según el sistema MIMO, es capaz de superar el tráfico de transmisión limitado en la comunicación móvil de la técnica relacionada que ha usado una única antena.

Mientras tanto, en un terminal de modo dual de la técnica relacionada, puede causarse un problema de que la transmisión/recepción de señales de LTE se interrumpe en una situación específica debido a la limitación puesta en el número de antenas cargables en un dispositivo terminal.

35 La FIG. 1 es un diagrama para una estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia única según una técnica relacionada.

Con referencia a la FIG. 1, un terminal de modo dual de radio única incluye un módem de LTE y un módem de CDMA. Y, un diplexor realiza la multiplexación de banda de frecuencia de DCN (red central de datos) y de banda de frecuencia de PCS (servicio de comunicación personal) y demultiplexación de las mismas. Además, una antena 0 y una antena 1 se conmutan simultáneamente entre el módem de LTE y el módem de CDMA.

40 La FIG. 2 es un diagrama para explicar un problema que se puede causar por un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia única general.

45 Con referencia a la FIG. 2, en caso de que un terminal, que está comunicando con una red de LTE, intente un traspaso a una red de CDMA, detiene la recepción de una señal de LTE desde una estación base de LTE (eNodoB) durante alrededor de 6 ms, como se muestra en la FIG. 2, y entonces mide la calidad de una señal de CDMA. La calidad medida de la señal de CDMA se transmite a la estación base de LTE a través de un módem de LTE.

En este caso, la calidad de la señal de CDMA significa medición de eHRPD (datos por paquetes de alta tasa mejorados). Además, eHRPD es una nueva versión de la pila de protocolo de capa superior 1xEV-DO desarrollada por el comité de estándar 3GPP2 para prepararse para la interoperabilidad de red de comunicación inalámbrica con LTE.

50 Un tiempo intermedio de la señal de LTE para esta medición de calidad se denomina hueco de medición. Durante este hueco de medición, la antena 0 y la antena 1 del terminal de modo dual de la técnica relacionada están conectadas al módem de CDMA mediante conmutación. En particular, este hueco de medición significa la interrupción de la recepción/transmisión de la señal de LTE, lo que en consecuencia significa que se reduce la eficiencia de frecuencia.

La presente invención pretende proponer un aparato para realizar medición de calidad de señal de CDMA sin generar un hueco de medición y un método del mismo. Ejemplos y posibles realizaciones de la técnica anterior se pueden encontrar en los documentos US 2005/227631 A1, US 2004/157610 A1, EP 1 670 147 A2.

5 El documento EP2234276 falla al describir un terminal móvil que incluye un diplexor y un triplexor. Este documento cae bajo el Art. 54(3) EPC y, por lo tanto, no es relevante para la cuestión del paso inventivo.

Compendio de la invención

Por consiguiente, la presente invención está dirigida a un terminal móvil de modo dual que obvia sustancialmente uno o más problemas debidos a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar un terminal móvil de modo dual en un sistema de comunicación inalámbrica MIMO y un método de control del mismo.

15 Ventajas, objetos y características adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y, en parte, llegarán a ser evidentes para los expertos en la técnica tras el examen de lo siguiente o se pueden descubrir a partir de la puesta en práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se pueden realizar y alcanzar por la estructura señalada particularmente en la descripción escrita y las reivindicaciones de ésta así como de los dibujos adjuntos.

20 Para lograr estos objetos y otras ventajas y según el propósito de la invención, como se incorpora y se describe ampliamente en la presente memoria, un terminal de modo dual según la presente invención incluye un primer módulo de comunicación configurado para comunicarse con una primera estación base, un segundo módulo de comunicación configurado para comunicarse con una segunda estación base, una primera antena que incluye un módulo de conmutación conectado o bien al primer módulo de comunicación o bien al segundo módulo de comunicación, la primera antena configurada para transmitir/recibir o bien una señal de una primera estación base o bien señales de una segunda estación base, una segunda antena configurada para recibir la señal de la primera estación base y las señales de la segunda estación base, un diplexor configurado para multiplexar o demultiplexar las señales de la segunda estación base si la primera antena está conectada al segundo módulo de comunicación, y un triplexor configurado para demultiplexar la señal de la primera estación base y las señales de la segunda estación base.

25 Preferiblemente, el primer módulo de comunicación recibe un comando para una medición de la calidad de señal de la segunda estación base desde la primera estación base y entonces entrega el comando recibido al segundo módulo de comunicación.

30 Más preferiblemente, el segundo módulo de comunicación que ha recibido el comando realiza la medición de calidad de señal de la segunda estación base usando la señal de la segunda estación base recibida a través de la segunda antena. Y, el primer módulo de comunicación recibe la señal de la primera estación base a través de la primera antena y de la segunda antena.

35 Preferiblemente, la primera estación base incluye una estación base de LTE (evolución a largo plazo) y la segunda estación base comprende una estación base de CDMA (acceso múltiple por división de código).

40 Más preferiblemente, el triplexor demultiplexa la señal recibida a través de la segunda antena en una señal de enlace descendente de LTE, una señal de enlace descendente de DCN (red central de datos) de CDMA y una señal de enlace descendente de PCS (servicios de comunicación personal) de CDMA. En este caso, una banda de la señal de enlace descendente de LTE oscila entre 746 MHz y 756 MHz y una banda de la señal de enlace descendente de DCN de CDMA oscila entre 869 MHz y 894 MHz.

Más preferiblemente, el diplexor realiza multiplexación o demultiplexación de la señal de enlace descendente de DCN de CDMA o la señal de enlace descendente de PCS de CDMA.

Preferiblemente, si el terminal de modo dual se traspasa a la segunda estación base desde la primera estación base, la primera antena se conecta al segundo módulo de comunicación.

45 En otro aspecto de la presente invención, un método de control de un terminal de modo dual en un sistema de comunicación inalámbrica MIMO incluye los pasos de recibir una señal de LTE (evolución a largo plazo) a través de una primera antena y de una segunda antena, recibir información que indica que existe una estación base de CDMA (acceso múltiple por división de código) vecina desde una estación base de LTE, si la calidad de la señal de LTE es igual o menor que un primer umbral, recibir un comando para una medición de calidad de señal de CDMA desde la estación base de LTE, recibir una señal de CDMA desde la estación base de CDMA vecina a través de la segunda antena tan pronto como se recibe la señal de LTE desde la estación base de LTE a través de la primera antena y de la segunda antena, medir una calidad de la señal de CDMA recibida, y notificar la calidad medida a la estación base de LTE.

Preferiblemente, el método incluye además el paso de si la calidad de la señal de LTE es igual o menor que el primer umbral para una duración específica y la calidad de la señal de CDMA es igual o mayor que un segundo umbral, realizar un traspaso a la estación base de CDMA vecina desde la estación base de LTE.

5 Más preferiblemente, el paso de realización del traspaso incluye el paso de conectar la primera antena a un módem de CDMA desde un módem de LTE.

Preferiblemente, la señal recibida a través de la segunda antena incluye una señal generada a partir de multiplexación de una señal de enlace descendente de LTE, una señal de enlace descendente de DCN (red central de datos) de CDMA y una señal de enlace descendente de PCS (servicios de comunicación personal) de CDMA.

10 Preferiblemente, una banda de la señal de enlace descendente de LTE oscila entre 746 MHz y 756 MHz y una banda de la señal de enlace descendente de DCN de CDMA oscila entre 869 MHz y 894 MHz.

Por consiguiente, la presente invención proporciona los siguientes efectos y/o ventajas.

En primer lugar, en un sistema de comunicación inalámbrica MIMO, un terminal de modo dual es capaz de realizar eficazmente la medición de una calidad de señal de CDMA manteniendo la recepción de señales de LTE sin un hueco de medición.

15 En segundo lugar, un terminal de modo dual de la presente invención es capaz de recibir una señal de LTE sin una caída de la tasa de datos en el curso de la medición de una calidad de señal de CDMA.

Ha de ser entendido que tanto la descripción general precedente como la siguiente descripción detallada de la presente invención son ejemplares y explicativas y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la invención como se reivindica.

20 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos anexos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran la realización o las realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

25 La FIG. 1 es un diagrama para una estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia única según una técnica relacionada;

La FIG. 2 es un diagrama para explicar un problema que puede ser causado por un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia única general;

La FIG. 3 es un diagrama para una estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual según una técnica relacionada;

30 La FIG. 4 es un diagrama para una estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual que complementa los problemas del terminal anterior mostrado en la FIG. 3;

La FIG. 5 es un diagrama para otra estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual según una técnica relacionada;

La FIG. 6 es un diagrama de anchos de banda de frecuencia servidos por Verizon Communications, U.S.A.;

35 La FIG. 7 es un diagrama para una estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual según una realización de la presente invención; y

La FIG. 8 es un diagrama de flujo para explicar un proceso de operación de un terminal de modo dual según una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

40 Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos anexos. Las descripciones detalladas descritas a continuación con referencia a los dibujos anexos no están destinadas a indicar la única realización de la presente invención, sino a explicar realizaciones ejemplares de la presente invención. En la siguiente descripción detallada de la invención, se incluyen detalles para ayudar a la plena comprensión de la presente invención. Sin embargo, es evidente para los expertos en la técnica que la presente invención se puede implementar sin estos detalles. Por ejemplo, aunque las siguientes descripciones se hacen en detalle bajo la suposición de que un sistema de comunicación móvil inalámbrica incluye el sistema de LTE del 3GPP, son aplicables a otros sistemas de comunicación móvil, excepto las características intrínsecas de la LTE del 3GPP.

50 Ocasionalmente, para evitar que la presente invención se vuelva más vaga, las estructuras y/o los dispositivos conocidos por el público se omiten o se pueden representar como diagramas de bloques que se centran en las

funciones centrales de las estructuras y/o los dispositivos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se usarán en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o similares.

Además, en la siguiente descripción, suponemos que un terminal es un nombre común de tal dispositivo de etapa de usuario móvil o fijo como equipo de usuario (UE), estación móvil (MS) y similares y que una estación base es un nombre común de tal nodo aleatorio de una etapa de red que se comunica con un terminal como nodo B, eNodo B, estación base y similares.

Con el fin de resolver los problemas descritos anteriormente, las ventajas y desventajas de las técnicas relacionadas se describen como sigue. En primer lugar, se propuso una estructura de un terminal mostrado a continuación para realizar una medición de calidad de señal de CDMA evitando la generación de un hueco de medición. Particularmente, dado que las antenas de diversidad se soportan sobre EVDO rev. A de CDMA, dos antenas para transmisión/recepción de señal de CDMA se muestran en las FIG. 3 a 5. Sin embargo, se debería señalar que se proporciona una antena para una medición de calidad de señal de CDMA solamente.

La FIG. 3 es un diagrama para una estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual según una técnica relacionada.

Con referencia a la FIG. 3, con el fin de bloquear cualquier generación de un hueco de medición, se puede observar que existe una antena para transmisión/recepción de señales de LTE y una antena para transmisión/recepción de señales de CDMA por separado. Particularmente, el diplexor en la FIG. 3 se proporciona para realizar multiplexación de banda de frecuencia de DCN (red central de datos) y banda de frecuencia de PCS (servicio de comunicación personal) y demultiplexación de las mismas.

Dado que se realiza una medición de calidad de la señal de CDMA sin depender de la transmisión/recepción de la señal de LTE, no se genera un hueco de medición. Sin embargo, como se carga un número de antenas en un espacio limitado de un dispositivo terminal, causa un problema de que aumenta la interferencia entre antenas.

La FIG. 4 es un diagrama para una estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual que complementa los problemas del terminal anterior mostrado en la FIG. 3. En la FIG. 4, también se proporciona un diplexor para realizar la multiplexación de la banda de frecuencia de DCN (red central de datos) y de la banda de frecuencia de PCS (servicio de comunicación personal) y demultiplexación de las mismas.

Con referencia a la FIG. 4, aunque la probabilidad de generación de interferencia entre antenas se reduce aumentando el tamaño del dispositivo terminal mostrado en la FIG. 2, es insuficiente para satisfacer una demanda hecha por un fabricante de terminales en el aspecto del diseño.

La FIG. 5 es un diagrama para otra estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual según una técnica relacionada. Particularmente, el terminal mostrado en la FIG. 5 se caracteriza por la adopción de un triplexor para realizar multiplexación y demultiplexación de banda de frecuencia de LTE, banda de frecuencia de DCN de CDMA y banda de frecuencia de PCS de CDMA. En este caso, un triplexor de alta precisión debería ser capaz de discriminar con precisión una banda de frecuencia de enlace ascendente de DCN de CDMA y una banda de frecuencia de enlace descendente de LTE una de otra.

Sin embargo, dado que un hueco entre una banda de UL (enlace ascendente) de DCN (red central de datos) de CDMA y una banda de UL de LTE de Verizon Communications, U.S.A., como se muestra en la FIG. 6, está establecido estrechamente en 37 MHz, es considerablemente difícil para una tecnología actual implementar un triplexor de alta precisión capaz de discriminar una banda de frecuencia de UL de DCN de CDMA y una banda de frecuencia de UL de LTE una de otra. Incluso si la implementación del combinador/divisor de alta precisión es posible, el coste del producto no será realista.

Por consiguiente, la presente invención propone un terminal de modo dual para realizar una medición de señal de CDMA sin afectar el rendimiento de recepción de las señales de LTE evitando la generación de los problemas causados por el terminal de modo dual de la técnica relacionada.

La FIG. 7 es un diagrama para una estructura de un terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual según una realización de la presente invención.

Con referencia a la FIG. 7, una antena 0 701 es una antena tanto para transmisión como para recepción. Y, es capaz de realizar la transmisión/recepción de señales de LTE o señales de CDMA usando un conmutador 703. El terminal de modo dual de cadena de receptor de radiofrecuencia dual mostrado en la FIG. 7 difiere del terminal de modo dual de la técnica relacionada mostrado en la FIG. 1 en que la conmutación se realiza solamente si un módem 706 de LTE no funciona debido al traspaso hecho a una red de CDMA. En el caso de que la antena 0 esté conectada a un módem 707 de CDMA a través del conmutador 703, un diplexor 704 es capaz de realizar multiplexación o demultiplexación de dos bandas de frecuencia de CDMA (es decir, DCN y PCS).

Una antena 1 702 es una antena solamente de recepción. Un triplexor 705 conectado a la antena 1 702 es capaz de realizar la demultiplexación de todas las bandas de enlace descendente de LTE y las bandas de enlace descendente

de CDMA. Este triplexor difiere del antiguo triplexor mostrado en la FIG. 4 en que se realiza solamente la demultiplexación de las señales de enlace descendente.

5 En particular, un hueco entre la banda de DL de DCN y la banda de DL de LTE, como se muestra en la FIG. 5, se establece en 113 MHz y se puede discriminar fácilmente a diferencia de la banda de enlace ascendente (por ejemplo, filtrado). Se facilita la implementar el triplexor 705 mostrado en la FIG. 7. Y es ventajoso en que el coste de producto del triplexor 705 es realista.

10 El terminal de modo dual de la presente invención mostrado en la FIG. 7 es capaz de recibir señales de DL de LTE a través de la antena 0 701 y de la antena 1 702 para un período de medición de CDMA. Sin embargo, es capaz de realizar una medición de calidad de señal de CDMA recibiendo una señal de CDMA a través de la antena 1 702. De esta manera, la calidad de señal de CDMA medida se notifica a una estación base de LTE usando la antena 0 701 que es una antena de transmisión.

15 La FIG. 8 es un diagrama de flujo para explicar un proceso de operación de un terminal de modo dual según una realización de la presente invención. Particularmente, la FIG. 8 muestra un proceso de operación en una situación en que un terminal conectado a una red de LTE mide una señal de CDMA para hacer un traspaso a una red de CDMA.

20 Con referencia a la FIG. 8, en un paso 800, un terminal recibe señales de LTE tanto a través de la antena 0 como de la antena 1. El terminal recibe periódica o no periódicamente información que indica que existe al menos una celda de CDMA alrededor a través de un bloque 8 de información de sistema (SIB 8) desde una estación base de LTE. El módem de LTE entrega preferiblemente esta información al módem de CDMA. Además, en un paso 805, el terminal realiza periódica o no periódicamente tal proceso de medición de calidad de señal de LTE como una medición de RSRP (potencia de recepción de señal de referencia).

En un paso 810, el terminal determina si la calidad medida de la señal de LTE tiene un valor menor que un primer umbral para una duración específica. Si el valor es igual o mayor que el umbral, el terminal vuelve al paso 800 y entonces recibe señales de LTE tanto a través de la antena 0 como de la antena 1.

25 En un paso 815, si el valor es menor que el umbral, el módem de LTE recibe un comando para iniciar una medición de calidad de señal de CDMA a través de una capa superior, por ejemplo, una capa de RRC (control de recursos de radio) desde la estación base de LTE. En un paso 820, el módem de LTE entonces entrega el comando para iniciar la medición de calidad de señal de CDMA al módem de CDMA. Posteriormente, el módem de LTE sigue recibiendo señales de LTE a través de la antena 0 y la antena 1. Simultáneamente, en un paso 830, el módem de CDMA realiza una medición de calidad de señal de CDMA usando una señal de CDMA recibida a través del triplexor de la antena 1.

En un paso 835, si se completa la medición de calidad de señal de CDMA, el módem de CDMA entrega el resultado de la medición al módem de LTE. En un paso 840, el módem de LTE realiza una transformación adecuada sobre el resultado de la medición y entonces lo notifica a la estación base de LTE a través de la antena 0.

35 En base al resultado de la medición de calidad de señal de CDMA y de la medición de calidad de señal de LTE, por ejemplo, si la calidad de señal de LTE es igual o menor que un primer umbral para un período de tiempo específico y la calidad de señal de CDMA es igual o mayor que un segundo umbral, el terminal realiza un traspaso a una estación base de CDMA desde la estación base de LTE. Haciéndolo así, el módem de LTE entra en un modo inactivo y la antena 0 se conecta al módem de CDMA.

40 Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer distintas modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del alcance de las invenciones.

REIVINDICACIONES

1. Un terminal de modo dual:

un primer módulo (706) de comunicación configurado para comunicarse con una primera estación base;

un segundo módulo (707) de comunicación configurado para comunicarse con una segunda estación base;

5 una primera antena (701) que incluye un módulo (703) de conmutación conectado o bien al primer módulo de comunicación o bien al segundo módulo de comunicación, la primera antena configurada para transmitir/recibir o bien una señal de la primera estación base o bien señales de la segunda estación base;

una segunda antena (702) configurada para recibir la señal de la primera estación base y las señales de la segunda estación base;

10 un diplexor (704) configurado para multiplexar o demultiplexar señales de la segunda estación base si la primera antena está conectada al segundo módulo de comunicación; y

un triplexor (705) configurado para demultiplexar la señal de la primera estación base y las señales de la segunda estación base

15 caracterizado por que el primer módulo de comunicación está adaptado, cuando se recibe un comando para una medición de calidad de señal de la segunda estación base desde la primera estación base, para entregar el comando recibido al segundo módulo de comunicación.

2. El terminal de modo dual de la reivindicación 1, en donde el segundo módulo de comunicación que ha recibido el comando realiza la medición de calidad de señal de la segunda estación base usando la señal de la segunda estación base recibida a través de la segunda antena y en donde el primer módulo de comunicación recibe la señal de la primera estación base a través de la primera antena y la segunda antena.

3. El terminal de modo dual de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde la primera estación base comprende una estación base de Evolución a Largo Plazo, LTE, y en donde la segunda estación base comprende una estación base de Acceso Múltiple por División de Código, CDMA.

25 4. El terminal de modo dual de la reivindicación 3, en donde el triplexor demultiplexa la señal recibida a través de la segunda antena en una señal de enlace descendente de LTE, una señal de enlace descendente de Red Central de Datos, DCN, de CDMA y una señal de enlace descendente de Sistema de Comunicación Personal, PCS, de CDMA.

5. El terminal de modo dual de la reivindicación 4, en donde una banda de la señal de enlace descendente de LTE oscila entre 746 MHz y 756 MHz y en donde una banda de la señal de enlace descendente de DCN de CDMA oscila entre 869 MHz y 894 MHz.

30 6. El terminal de modo dual de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde el diplexor realiza multiplexación o demultiplexación de la señal de enlace descendente de DCN de CDMA o la señal de enlace descendente de PCS de CDMA.

35 7. El terminal de modo dual de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde si el terminal de modo dual se traspasa a la segunda estación base desde la primera estación base, la primera antena se conecta al segundo módulo de comunicación.

FIG. 1

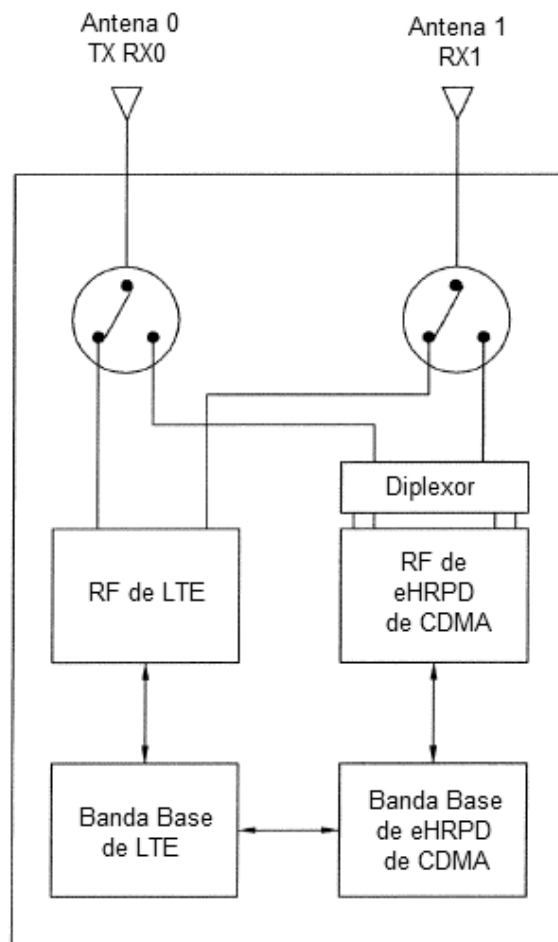


FIG. 2

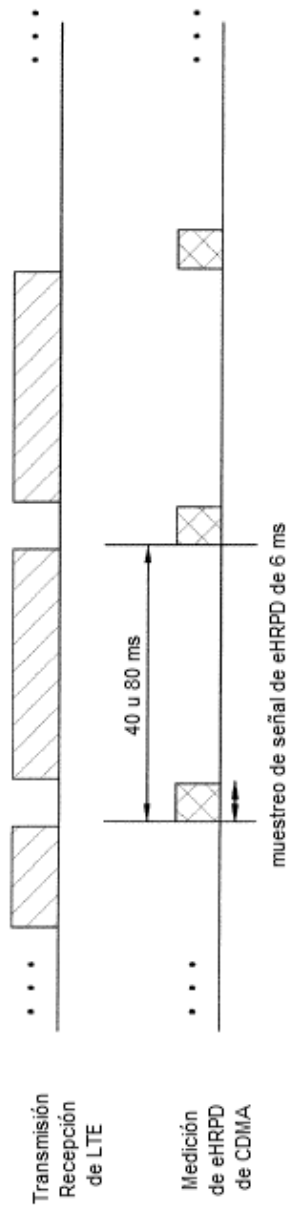


FIG. 3

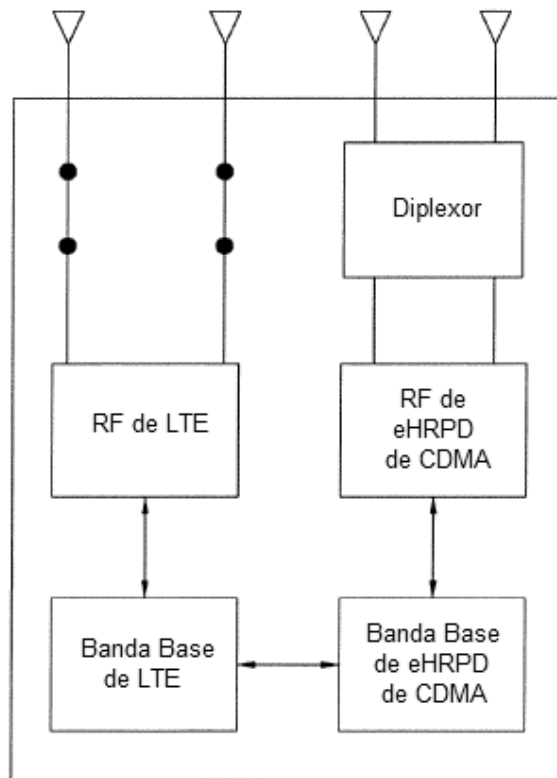


FIG. 4

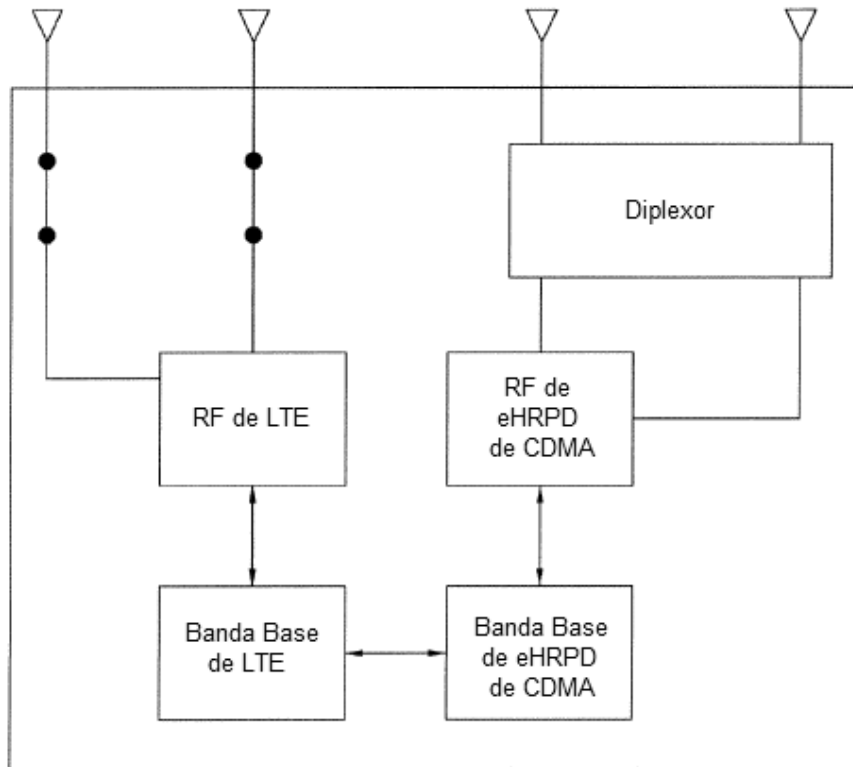


FIG. 5

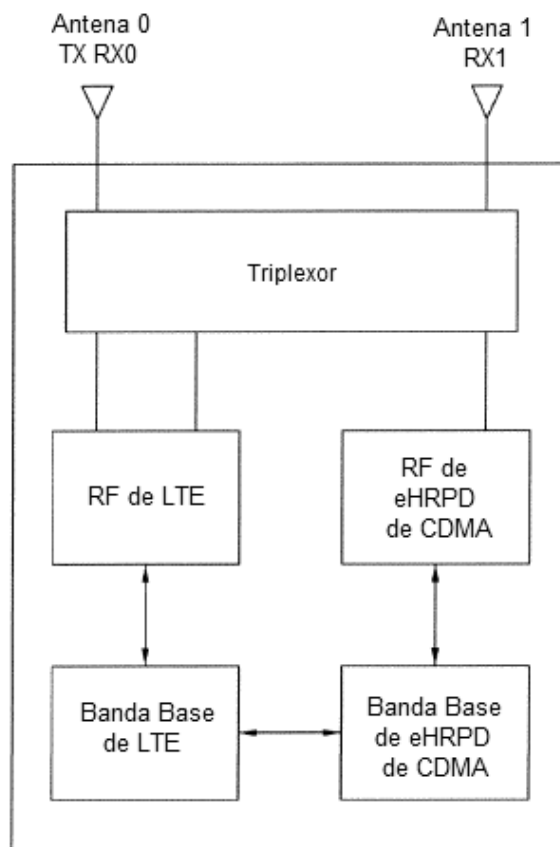


FIG. 6

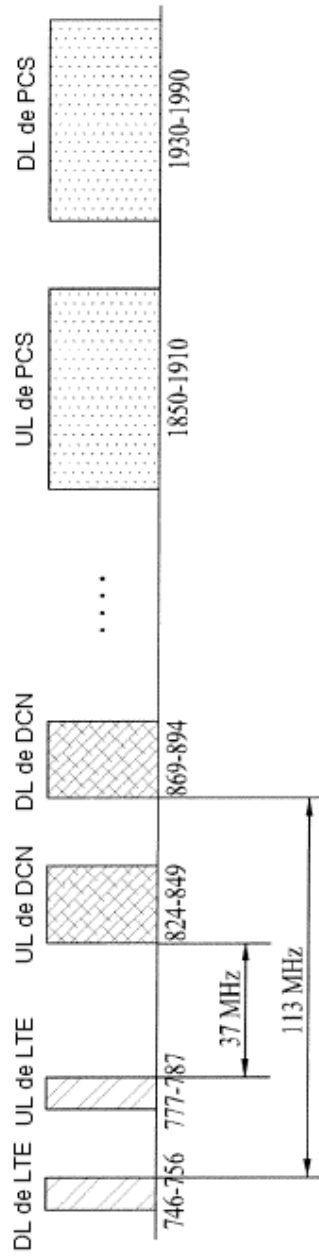


FIG. 7

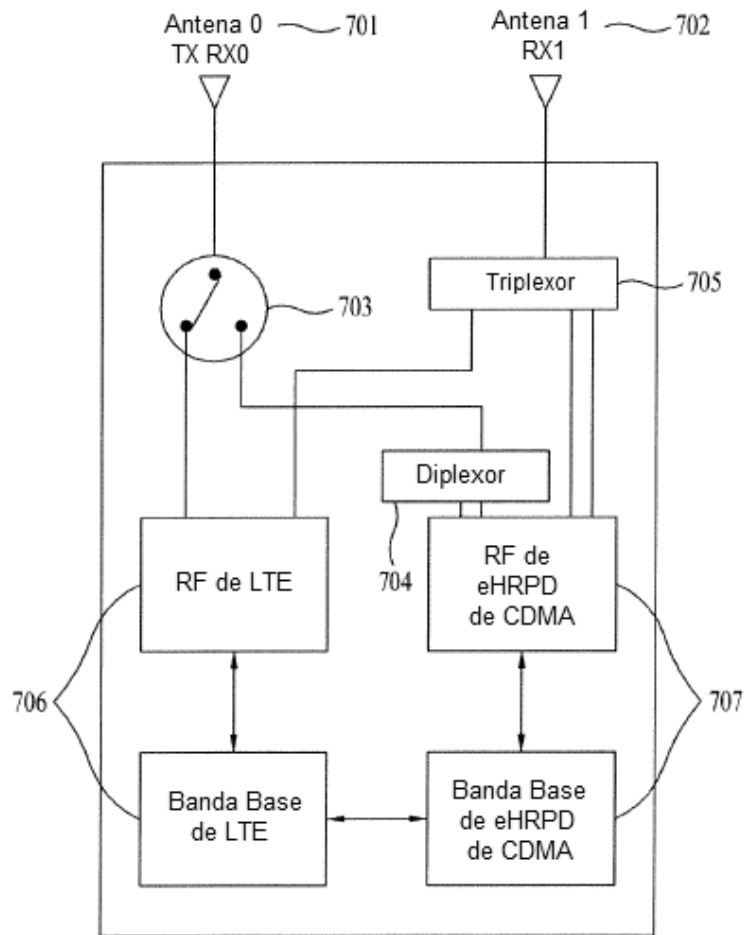


FIG. 8

