

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 885**

51 Int. Cl.:

**H04B 1/40** (2006.01)

**H01Q 1/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2003 E 04076628 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 1455460**

54 Título: **Terminal de telecomunicaciones portátil mejorado**

30 Prioridad:

**23.04.2002 GB 0209267**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.02.2014**

73 Titular/es:

**HUTCHISON WHAMPOA THREE G IP (BAHAMAS)  
LIMITED (100.0%)  
OFFSHORE GROUP CHAMBERS, PO BOX CB-  
12751  
NASSAU, NEW PROVIDENCE, BS**

72 Inventor/es:

**EFTHYMIU, NEKTARIA y  
HEPSAYDIR, EROL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 443 885 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 de telecomunicaciones portátil mejorado

- 5 La presente invención se refiere a terminales de telecomunicaciones portátiles con una pluralidad de cadenas transceptoras para su uso en redes de comunicaciones móviles digitales.

**Antecedentes**

- 10 El estado actual del ámbito de las telecomunicaciones incluye un número de diferentes redes que cubren la misma zona geográfica. Por ejemplo, en Europa veremos durante los próximos años la coexistencia del Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM) y el Sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) dentro de la misma zona geográfica. Sin embargo, durante los primeros años de la implantación de nuevas redes, la zona de cobertura de una red puede ser inferior que la de otra red principalmente por razones prácticas, por ejemplo, por las licencias para crear nuevos sitios. Además, incluso en los últimos años, coexistirán diferentes redes y puede que en algunas zonas resulte necesario compartir el tráfico entre dos redes.

- 20 Por consiguiente, en los próximos años será común y quizás a veces necesario para los terminales de telecomunicaciones portátiles, conocidos de otro modo como terminales móviles, moverse de una red a otra por ejemplo, por razones de equilibrio de carga o zona de cobertura. Ambos supuestos requieren una indicación de la calidad de la señal de la red de destino para cambiar por ejemplo del 3G (UMTS) al 2G (GSM) o viceversa. La calidad de la señal de la red de destino debería ser lo suficientemente buena para mantener la calidad de la señal de forma que se mantenga la Calidad de servicio (QoS). El transceptor del terminal móvil necesita obtener la sincronización con la red de destino antes de que se produzca el traspaso de la red actual a la red de destino. Se han propuesto terminales móviles con una sola cadena transceptora que podrán cambiar de una red a otra. Para comprobar la calidad de la red de destino, debe interrumpirse momentáneamente la comunicación con la red actual. Esto provoca la degradación de la comunicación con la red actual y puede apreciarse por la reducción en la calidad del sonido en el caso de una llamada de voz. Se usan diversas técnicas para realizar el cambio de la forma más sencilla posible, pero estas técnicas pueden ser complejas y provocan un incremento en el coste del terminal móvil.
- 30 Se han propuesto terminales móviles con una pluralidad de cadenas transceptoras donde cada cadena transceptora se usa de forma independiente para cada red para tratar de superar los problemas asociados con los terminales móviles con una sola cadena transceptora. Lo ideal sería que fuera posible la comunicación simultánea con diferentes redes sin la degradación de la calidad de la comunicación con la red actual, ya que cada cadena transceptora funciona de forma independiente con su respectiva red. Esto provoca la reducción de la complejidad de las técnicas utilizadas en el cambio entre diferentes redes y, por lo tanto, una reducción del coste. Sin embargo, en la práctica, pueden ocurrir interferencias y acoplamiento entre diferentes transceptores, especialmente cuando las bandas de frecuencia de las diferentes redes están cerca y la comunicación con una red debe interrumpirse momentáneamente para comprobar la calidad de la red de destino. Por consiguiente, pueden requerirse técnicas similares a aquellas usadas en los terminales con una sola cadena transceptora para mejorar la calidad de la comunicación con la red actual.

- 40 Como ejemplo de cómo puede realizarse esto y los problemas que pueden encontrarse, consideraremos terminales móviles que funcionan con redes 2G y 3G. Un terminal móvil que pueda funcionar con dos redes como la 2G y la 3G se denomina un terminal de modo dual.

- 45 Supóngase el caso de un terminal móvil de modo dual que usa una red 3G que funciona a frecuencias de transmisión de aproximadamente 2100 MHz. Supóngase también que el sistema 2G funciona a una frecuencia de 1800 MHz. Ya que la frecuencia 2G se acerca a la frecuencia de transmisión 3G, aparecerán interferencias en la recepción 2G si el terminal de modo dual transmite una señal 3G. Como se ha mencionado anteriormente, el terminal de modo dual necesita llevar a cabo mediciones en el sistema 2G para ser capaz de evaluar la calidad de la señal e informar a la red 3G de la calidad de la señal 2G en caso de que se necesite un traspaso. Debido al hecho de que las dos frecuencias están cerca, el terminal tiene que dejar de recibir y transmitir a la red 3G durante un periodo de tiempo para que el terminal lleve a cabo mediciones en una red 2G. Durante este periodo de tiempo pueden realizarse las mediciones en la calidad de la señal de la red 2G. Después del término de este periodo de tiempo, el móvil se cambia de nuevo a la red 3G. El esquema usado en terminales de modo dual que utilizan redes 2G y 3G donde el móvil deja de utilizar la red actual durante un periodo de tiempo para llevar a cabo mediciones en la calidad de la señal de la red de destino se conoce como modo comprimido (por favor, véase la Figura 1 para obtener un ejemplo del tipo modo comprimido). El modo comprimido puede aplicarse de forma separada para un enlace ascendente, UL y para un enlace descendente, DL. El modo comprimido descrito en el ejemplo anterior solo se encuentra en la dirección UL. El funcionamiento del modo comprimido se ha especificado detalladamente en los estándares del proyecto 3gpp. Existen diferentes tipos de modo comprimido especificados. Describir detalladamente estos tipos de modo comprimido se encuentra fuera del alcance de la presente invención.

- 65 Obviamente, el uso del método del modo comprimido es necesario para los terminales con una sola cadena transceptora ya que solo existe una cadena receptora/transmisora en este terminal. En los terminales de cadena transceptora dual existen dos cadenas transceptoras, una para cada red. Sin embargo, como se muestra la figura 2,

la banda GSM-1800 Rx está cerca de la banda UMTS-2100 Tx y, por consiguiente, es posible que se produzca ruido y acoplamiento entre las dos antenas durante la recepción GSM debido a la transmisión UMTS. Por lo tanto, es necesario aplicar el modo comprimido en el UL del UTMS al llevar a cabo mediciones DL en la red GSM a 1800 MHz.

5 Como se ha mencionado anteriormente, existen diferentes tipos de modo comprimido tal como el modo comprimido mediante una reducción del factor de difusión. Con este tipo de modo comprimido, el transmisor deja de transmitir un número de franjas y, antes y después del intervalo de transmisión, transmite con un factor de difusión inferior o con una transferencia de bits superior para mantener la misma transferencia de bits total que la de los requisitos de la  
10 Calidad de servicio (QoS) de la red (por favor, véase la Figura 1). A continuación se proporcionan algunas de las desventajas de este esquema:

Al usar este método las interferencias en la señal actual aumentan después y antes del intervalo de transmisión.

15 Durante el intervalo de transmisión no existe control de potencia funcionando en el sistema actual para este transceptor y, por consiguiente, la potencia transmitida después del intervalo de transmisión puede ser superior o inferior que la requerida. Si es superior, el sistema asigna para este usuario más ancho de banda del necesario, y si es inferior la calidad de la conexión se degrada.

20 A continuación nos centraremos en el uso del modo comprimido en el UL para los terminales de cadena transceptora dual. Los tipos de modo comprimido que pueden usarse en el UL son el modo comprimido mediante reducción del factor de difusión, el modo comprimido mediante la programación de capas superiores y el modo comprimido mediante perforación. La programación de capas superiores y el modo comprimido mediante perforación son métodos bastante complicados de aplicar. Además, los métodos de modo comprimido se finalizaron muy  
25 recientemente en los estándares y puede que no sean aptos para su uso en todos los terminales móviles por considerarse demasiado complicados. Además, las actividades de desarrollo se concentran principalmente en permitir que el móvil establezca la llamada y en llevar a cabo algunas funciones básicas, y ya que el modo comprimido es complicado, puede que no sea posible para los terminales móviles aplicar el modo comprimido al principio. El documento WO01/26248 muestra un sistema para transmisiones móviles donde un receptor se acopla a un transmisor, y que tiene más de un subreceptor, estando cada uno adaptado independientemente para una frecuencia diferente.

El documento EP0926838 muestra un sistema que permite las transmisiones simultáneas y el cambio entre transmisiones, sin una disipación de potencia elevada.

### 35 Sumario de la invención

La presente invención proporciona un terminal de telecomunicaciones portátil que tiene un medio de antena para recibir y transmitir señales de voz y/o datos a través de las redes de telecomunicaciones móviles, y medios de  
40 procesamiento de señales para codificar las señales de voz entrantes y/o los datos para las señales recibidas de decodificación y transmisión, caracterizado por que ese terminal tiene dos o más cadenas transceptoras que prestan servicio a redes de telecomunicaciones móviles diferentes, teniendo las cadenas transceptoras componentes receptores y transmisores conectados al medio de antena, las cadenas transceptoras operativas de forma simultánea, cada una en una banda de frecuencia; estando las diferentes bandas de frecuencia de las cadenas  
45 transceptoras cerca de las bandas de frecuencia con una separación de 300 Mhz o menos y el medio de antena incluye una antena resonadora dieléctrica para proporcionar aislamiento entre las bandas de frecuencia cercanas de las respectivas cadenas transceptoras.

El uso de un sistema de antena resonadora dieléctrica (DRA) permite que la comunicación en diferentes redes se  
50 lleve a cabo simultáneamente. Por ejemplo, las comprobaciones de calidad de la señal de la red de destino pueden realizarse en una red GSM mientras continúa la comunicación en una red UTMS sin el uso del modo comprimido. Ya que las DRA pueden proporcionar un aislamiento elevado entre las frecuencias y reducir la pérdida de acoplamiento entre las antenas cuando funcionan en bandas de frecuencias cercanas, es decir, con una frecuencia del UL de GSM 1800 y UTMS 2100 MHz, las mediciones serán precisas, debido a la reducción del ruido entre las frecuencias  
55 usadas por diferentes redes.

Las antenas resonadoras dieléctricas son antenas con una eficacia de radiación elevada, se adaptan bien a las líneas de transmisión usadas comúnmente y son pequeñas. La configuración de la mayoría de las DRA presentadas hoy es la de una losa de material dieléctrico montada en una placa de masa excitada por una abertura de  
60 alimentación en el plano de tierra o por una sonda insertada en el material dieléctrico. Además, existen informes de DRA de haz dirigible. Aparte de su buena adaptación, su pequeño tamaño y su radiación eficaz, las DRA pueden proporcionar un buen aislamiento entre frecuencias.

En los terminales de cadena transceptora dual, ambos transceptores se conectarán a una DRA: se propone usar  
65 DRA en terminales de cadena transceptora dual para mejorar el aislamiento entre las señales de diferentes redes, reduciendo así el ruido y, por consiguiente, haciendo que el uso del modo comprimido sea redundante.

**Breve descripción de los dibujos**

Se describirá a continuación una realización de la invención solo a modo de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 5 La Figura 1 es una representación gráfica del método del modo comprimido como se usó en la técnica anterior.  
 La Figura 2 indica la proximidad de las frecuencias de la banda Rx de GSM y la banda Tx de UMTS.  
 La Figura 3 es un diagrama de bloques de un terminal de telecomunicaciones portátil de acuerdo con la presente invención.

**Descripción de la realización preferida de la invención**

15 La Figura 3 es un diagrama de bloques de la realización preferida de la presente invención. El terminal de telecomunicaciones portátil de la figura 3 incluye preferentemente un micrófono 11 y un altavoz 12 para introducir y dar salida respectivamente a las señales de voz y una conexión de datos 13 para introducir y dar salida a las señales de datos. La voz entrante y las señales de datos pasan a un medio de procesamiento 10 que prepara las señales de entrada para procesarlas adicionalmente mediante un circuito de procesamiento de señal GSM 9 o un circuito de procesamiento de señal UMTS 8. Una vez que la voz entrante y/o las señales de datos se han procesado mediante el medio de procesamiento 10, pasan al circuito de procesamiento de señal GSM 9 o al circuito de procesamiento de señal UMTS 8 dependiendo de la red que el terminal de telecomunicaciones portátil esté usando en ese momento, es decir, la red por la que tiene que transmitirse la señal de voz/datos. En ambos casos, la señal pasa posteriormente al circuito de interconexión de banda base del sistema UMTS/GSM 7 para prepararse para el circuito de transmisión del terminal de telecomunicaciones portátil. Si el terminal de telecomunicaciones portátil está conectado a una red GSM, la banda base del sistema pasará la señal al circuito de RF GSM Tx 3 y, si el terminal de telecomunicaciones portátil está conectado a una red UMTS, el circuito de interconexión de banda base del sistema pasará la señal al circuito de RF UMTS Tx 5. En ambos casos, la señal de RF pasa posteriormente al sistema enrutador de la antena 2. Finalmente, la señal pasa a la DRA 1 para la transmisión a la red a la que el terminal de telecomunicaciones portátil está actualmente conectado.

20 30 Cuando la DRA 1 recibe una señal desde la red a la que el terminal de telecomunicaciones portátil está actualmente conectado, la señal pasa a través del circuito del terminal de telecomunicaciones portátil en una secuencia inversa a la que se producía cuando se transmitía una señal, excepto que el circuito de RF GSM Rx 4 o el circuito de RF UMTS Rx 6 se usa al pasar la señal desde el sistema enrutador de la antena 2 a la banda base del sistema UMTS/GSM 7.

35 El uso de una antena DRA permite que la banda base del sistema compruebe la calidad de las señales intercambiadas con la red que el terminal de telecomunicaciones portátil no está usando sin interrumpir la comunicación con la red que está usando el terminal de telecomunicaciones portátil. Ya que el terminal tiene la capacidad de llevar a cabo mediciones del sistema de destino continuamente, puede informar de las mediciones a la red y esta decidirá si ordenar el cambio del terminal móvil desde el sistema actual al de destino o no.

40 Son posibles diversos esquemas para el cambio. Puede ser conveniente para un terminal comprobar periódicamente la calidad disponible de la "otra" red cuando esté encendida. Como alternativa, dichas comprobaciones solo pueden tener lugar si la calidad de la red que se está usando actualmente se deteriora.

45

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un terminal de telecomunicaciones portátil que tiene un medio de antena (1) para recibir y transmitir señales de voz y/o datos a través de redes de telecomunicaciones móviles, y un medio de procesamiento de señales (10) para codificar señales de voz entrantes y/o datos para transmitir y decodificar las señales recibidas, en el que: el terminal tiene dos o más cadenas transceptoras, cada cadena prestando servicio a una red de telecomunicación móvil diferente, teniendo las cadenas transceptoras componentes de recepción y transmisión (3, 4, 5, 6) conectados al medio de antena, siendo operativas las cadenas transceptoras simultáneamente, cada una en una banda de frecuencia diferente; estando las diferentes bandas de frecuencia de las cadenas transceptoras cerca de las bandas de frecuencia separadas por 300 Mhz o menos, en el que las cadenas transceptoras incluyen una primera cadena transceptora para transmitir y recibir señales GSM y una segunda cadena transceptora para transmitir y recibir señales UMTS y el medio de antena (1) incluye una antena resonadora dieléctrica para proporciona aislamiento entre bandas de frecuencia cercanas de las respectivas cadenas transceptoras; e incluyendo el terminal medios para determinar la calidad de la señal en una red de destino durante el uso de una primera red, para decidir si cambiar el terminal de la primera red a la red de destino.
- 10
- 15
- 20 2. Un terminal de acuerdo con la reivindicación 1 en el que las dos o más cadenas transceptoras son operativas simultáneamente para recibir las señales transmitidas simultáneamente a través de las diferentes bandas de frecuencia mientras transmiten simultáneamente en una de las bandas de frecuencia seleccionadas.
- 25 3. Un terminal de acuerdo con la reivindicación 2 que incluye medios de medición para llevar a cabo mediciones en las señales recibidas a través de las respectivas bandas de frecuencia.
- 30 4. Un terminal de acuerdo con la reivindicación 3 en el que los medios de medición son operativos para llevar a cabo mediciones en las señales recibidas a través de una de las bandas de frecuencia al mismo tiempo en el que el terminal está recibiendo y transmitiendo señales a través de otra banda de frecuencia.
- 35 5. Un terminal de acuerdo con la reivindicación 3 o 4 en el que la banda de frecuencia seleccionada se selecciona en respuesta a una señal desde dichos medios de medición.
6. Un terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que las cadenas transceptoras incluyen una primera cadena transceptora para transmitir y recibir señales GSM y una segunda cadena transceptora para transmitir y recibir señales UMTS.
7. Un terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que incluye dos cadenas transceptoras operativas para transmitir y recibir señales en bandas de frecuencia respectivas separadas por 175 Mhz o menos.

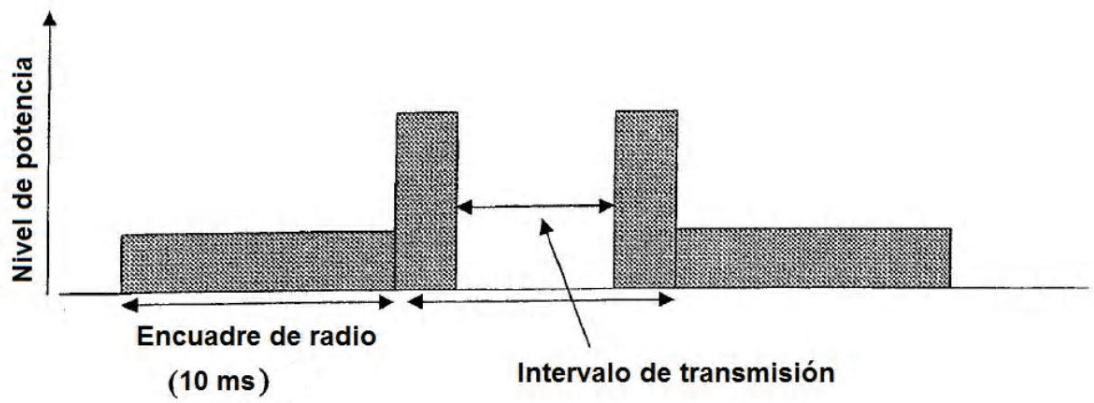


Figura 1

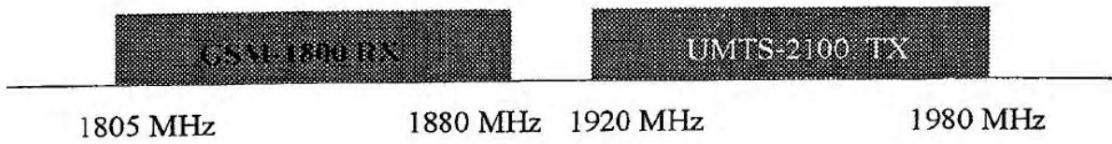
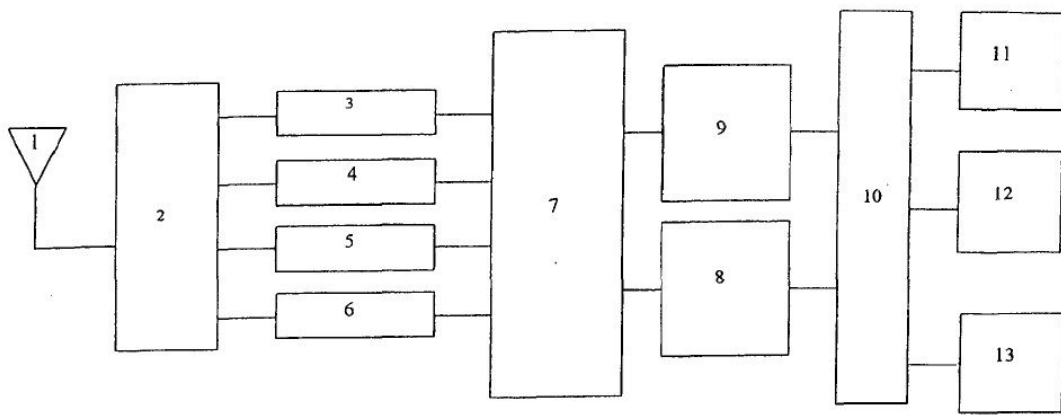


Figura 2



**Figura 3**