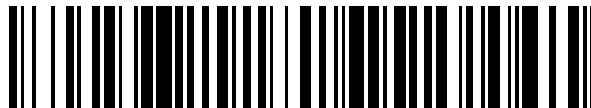


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 290**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/16** (2009.01)

**H04J 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2009 E 09765745 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2294869**

54 Título: **Identificación de celdas portadoras de múltiples componentes**

30 Prioridad:

**19.06.2008 US 73793**

**02.12.2008 US 326658**

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

**22.01.2014**

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON  
(PUBL) (100.0%)  
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**LINDOFF, BENGT;  
PARKVALL, STEFAN;  
JADING, YLVA y  
DAHLMAN, ERIK**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 439 290 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

Identificación de celdas portadoras de múltiples componentes

**Campo técnico**

5 Esta invención se refiere a sistemas de comunicación por radio y, más particularmente, a la medición de la potencia de las señales recibidas en tales sistemas.

**Antecedentes**

10 En las evoluciones venideras de las normas para los sistemas de comunicación por radio celulares, tales como la Evolución a Largo Plazo (LTE –“Long Term Evolution”) y el Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA –“High-Speed Packet Access”), la velocidad de transmisión de datos máxima será, a buen seguro, superior a la de los sistemas previos. Velocidades de transmisión de datos más altas requieren, por lo común, mayores anchuras de banda de los canales del sistema. Para un sistema avanzado de IMT (esto es, un sistema de comunicación móvil de “cuarta generación” (4G)), se están considerando anchuras de banda de 100 megahercios (MHz) y superiores.

15 El LTE y el HSPA se denominan, en ocasiones, sistemas de comunicación de “tercera generación” y, en la actualidad, están siendo normalizados por el Proyecto de Sociedad de Tercera Generación (3GPP –“Third Generation Partnership Project”). Las especificaciones de LTE pueden considerarse como una evolución de las actuales especificaciones de acceso múltiple por división en código de banda ancha (WCDMA –“wideband code division multiple access”). Un sistema de comunicación de IMT avanzado utiliza un subsistema multimedia de protocolo de Internet (IMS –“internet protocol (IP) multimedia subsystem”) de un LTE, HSPA u otro sistema de comunicación para telefonía multimedia de IMS (IMT –“IMS multimedia telephony”). El 3GPP establece las especificaciones para LTE, HSPA, WCDMA e IMT, así como especificaciones que normalizan otros tipos de sistemas de comunicación inalámbricos celulares.

25 Un sistema LTE utiliza multiplex por división en frecuencia ortogonal (OFDM –“orthogonal frequency division multiplex”) como técnica de acceso múltiple (denominada OFDMA) en el enlace descendente (DL –“downlink”) que va desde los nodos del sistema hasta los equipos de usuario (UEs –“user equipments”). Un sistema LTE tiene anchuras de banda de canal que van desde 1,25 MHz hasta 20 MHz, y da soporte a velocidades de transmisión de datos de hasta 100 megabits por segundo (Mb/s) en los canales de anchura de banda más grande. Un tipo de canal físico definido para el enlace descendente de LTE es el canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH –“physical downlink shared channel”), que transporta información desde capas más altas de la pila de protocolos de LTE y se hace corresponder, o correlaciona, con uno o más canales de transporte específicos. El PDSCH y otros canales de LTE se describen en la Especificación Técnica (TS –“Technical Specification”) de 3GPP 36.211, V8.1.0, Physical Channels and Modulation (Canales físicos y modulación) (Entrega 8) (noviembre de 2007), entre otras especificaciones.

35 En un sistema de comunicación de OFDMA como el LTE, el flujo o corriente de datos que se va a transmitir se divide o reparte entre un cierto número de portadoras subordinadas, o subportadoras, de banda estrecha que son transmitidas en paralelo. En general, un bloque de recursos destinado a un UE particular consiste en un número concreto de subportadoras concretas que se emplean durante un periodo de tiempo particular. Un bloque de recursos está constituido por elementos de recurso, cada uno de los cuales consiste en una subportadora particular que se emplea durante un periodo de tiempo más pequeño. Pueden utilizarse grupos diferentes de subportadoras en tiempos diferentes y para diferentes usuarios. Debido a que cada subportadora es de banda estrecha, cada subportadora experimenta principalmente un desvanecimiento plano, lo que hace más fácil a un UE desmodular cada subportadora. Al igual que muchos sistemas de comunicación modernos, las transmisiones de DL en un sistema LTE se organizan en tramas de 10 milisegundos (ms) de duración, y cada trama incluye, por lo común, veinte ranuras temporales sucesivas. Se han descrito en la literatura sistemas de comunicación de OFDMA, por ejemplo, en la Publicación de Solicitud de Patente de los EE.UU. N° US 2008/0031368 A1, de Lindoff et al.

45 La Figura 1 representa un sistema de comunicación celular convencional 10. Unos controladores de red de radio (RNCs –“radio network controllers”) 12, 14 controlan diversas funciones de red de radio, incluyendo, por ejemplo, el establecimiento del soporte de acceso por radio, la cesión o entrega de diversidad, etc. En general, cada RNC dirige las llamadas hacia y desde un UE, tal como una estación móvil (MS –“mobile station”), un teléfono móvil u otro terminal distante o remoto, a través de una(s) estación (estaciones) de base (BSs –“base station(s)”) apropiada(s), las cuales se comunican unas con otras a través de canales de DL (o directos) y de enlace ascendente (UL –“uplink”–, o inversos). En la Figura 1, el RNC 12 se ha mostrado acoplado a unas BSs 16, 18, 20, y el RNC 14 se ha mostrado acoplado a unas BSs 22, 24, 26.

55 Cada BS, o Nodo B en el vocabulario de 3G, sirve a un área geográfica que está dividida en una o más celdas. En la Figura 1, la BS 26 se ha mostrado de manera que tiene cinco sectores S1-S5 de antena, de los que puede decirse que constituyen la celda de la BS 26, si bien puede también llamarse celda a un sector u otra área servida por señales procedentes de una BS. Además, una BS puede utilizar más de una antena para transmitir señales a un UE. Las BSs están, por lo común, conectadas a sus RNCs correspondientes por líneas telefónicas de uso exclusivo o

dedicadas, enlaces de fibra óptica, enlaces de microondas, etc. Los RNCs 12, 14 están conectados con redes externas tales como la red de telefonía pública conmutada (PSTN –“public switched telephone network”), la Internet, etc., a través de uno o más nodos de red troncal, tales como una central de conmutación móvil (no mostrada) y/o un nodo de servicio de radio en paquetes (no mostrado).

5 Ha de comprenderse que la disposición de las capacidades funcionales representadas en la Figura 1 puede ser modificada en el LTE y en otros sistemas de comunicación. Por ejemplo, la capacidad funcional de los RNCs 12, 14 puede ser trasladada a los Nodos B 22, 24, 26, y otras capacidades funcionales pueden ser trasladadas a otros nodos de la red. Se comprenderá también que una estación de base puede utilizar múltiples antenas de transmisión para transmitir información a una celda / sector / área, y esas antenas de transmisión diferentes pueden enviar  
10 respectivas señales piloto diferentes.

Mediciones rápidas y eficientes de la potencia de la búsqueda de celda y de la señal recibida son importantes para que un UE acceda a conectarse a una celda apropiada y permanezca conectado a ella, pudiendo recibir esta el nombre de “celda en servicio”, y para que pueda hacerse pasar o ser cedido de una celda en servicio a otra. En las especificaciones de LTE actuales, las decisiones de cesión están basadas en mediciones de la potencia recibida de la señal de referencia (RSRP –“reference signal received power”), que puede definirse como la potencia de señal promedio recibida por el UE, de señales de referencia (RS –“reference signals”) o símbolos transmitidos por un Nodo B. Un UE mide la RSRP en su celda en servicio, así como en celdas vecinas que el UE ha detectado como resultado de un procedimiento de búsqueda de celda especificado.

La RS, o las señales piloto, son transmitidas desde cada Nodo B a frecuencias conocidas y en instantes conocidos, y son utilizadas por los UEs para la sincronización y otros propósitos, además de la entrega o cesión. Tales señales de referencia y símbolos se describen, por ejemplo, en la Sección 7.1.1.2.2 del Informe Técnico (“Technical Report”) 25.814, V7.0.0, Acceso por Radio Terrestre Universal (UTRA –“Universal Terrestrial Radio Access”) Evolucionado (Entrega 7), junio de 2006, y en las Secciones 6.10 y 6.11 de la 3GPP TS 36.211 anteriormente citada. Las RS son transmitidas desde cada una de, posiblemente, 1, 2 o 4 antenas de transmisión de un Nodo B, por elementos de recurso (REs –“resource elements”) particulares que pueden ser convenientemente representados en un plano de frecuencia frente a tiempo, tal y como se ha representado en la Figura 2. Se comprenderá que la disposición de la  
20 Figura 2 es solo un ejemplo y que pueden utilizarse otras disposiciones.

La Figura 2 muestra dos ranuras temporales sucesivas, indicadas por las líneas continuas verticales, las cuales pueden denominarse una subtrama en un sistema LTE. El intervalo de frecuencias representado en la Figura 2 incluye aproximadamente veintiséis subportadoras, de las cuales tan solo nueve se han indicado explícitamente. Las RSs transmitidas por una primera antena de transmisión (TX) de un Nodo B se denotan como R, y las transmitidas por una posible segunda antena de TX del nodo se denotan como S. En la Figura 2, las RSs se han representado como transmitidas en cada sexta subportadora dentro del símbolo 0 de OFDM y dentro del símbolo 3 o 4 de OFDM (dependiendo de si los símbolos tienen prefijos cíclicos cortos o largos) de cada ranura. También en la Figura 2, las RSs situadas dentro de los símbolos 3 o 4 están descentradas o desplazadas tres subportadoras en relación con la RS situada en el símbolo 0 de OFDM, el primer símbolo de OFDM de una ranura.

Además de las señales de referencia, son necesarias señales de sincronización durante la búsqueda de celda. El LTE utiliza un esquema de búsqueda de celda jerárquico similar al WCDMA, en el que la captación de sincronización y un identificador de grupo de celdas se obtienen de diferentes señales de canal de sincronización (SCH –“synchronization channel”). De esta forma, una señal de canal de sincronización primario (P-SCH –“primary synchronization channel”) y una señal de canal de sincronización secundario (S-SCH –“secondary synchronization channel”) se definen con una estructura que está predefinida en la Sección 6.11 de la 3GPP TS 36.211. Por ejemplo, las señales de P-SCH y de S-SCH pueden ser transmitidas en subportadoras concretas de ranuras temporales concretas. Señales de sincronización primarias y secundarias se han descrito en la Solicitud de Patente de los EE.UU N° 12/024.765, presentada el 1 de febrero de 2008, de Baldemair et al., por “Sincronización mejorada para secuencias de pitidos” (“Improved Synchronization for Chirp Sequences”).

Pueden surgir problemas en tales sistemas de comunicación debido a que el espectro de radio es un recurso limitado que debe ser compartido por muchos sistemas y operadores. Por ejemplo, es difícil encontrar bloques continuos sin utilizar del espectro de radiofrecuencias (RF) que tengan al menos una anchura de 100 MHz. Una manera de resolver tales problemas es agregar bloques contiguos y no contiguos del espectro de RF y, con ello –desde un punto de vista de la banda de base–, obtener una anchura de banda de RF del sistema lo suficientemente grande.

La Figura 3 representa tal agregación del espectro de RF, al mostrar dos bloques no contiguos de 20 MHz y un único bloque de 10 MHz, que es contiguo a uno de los bloques de 20 MHz, agregados para dar una anchura de banda de RF total de 50 MHz. Como se observa en la Figura 3, los bloques agregados pueden ser contiguos o no contiguos, y el experto de la técnica comprenderá que los bloques mostrados se adecuan a las especificaciones de LTE (Entrega 8, o Rel-8 (“Release-8”), de 3GPP).

Un beneficio de la agregación de RF es que es posible obtener anchuras de banda de RF del sistema que son lo bastante grandes como para dar soporte a velocidades de transmisión de datos de un gigabit por segundo (Gb/s) e

incluso más altas, lo que constituye un requisito de capacidad de transferencia para los sistemas de comunicación 4G como el sistema de IMT avanzado. Por otra parte, la agregación de RF hace posible adaptar los bloques agregados del espectro de RF a una situación de comunicación y una posición geográfica presentes en ese momento, con lo que se proporciona una flexibilidad deseable para el sistema de comunicación.

5 La simple agregación de RF anteriormente descrita puede, incluso, ser modificada mediante la introducción de una agregación de portadoras múltiples, lo que es lo mismo que decir una agregación de segmentos del espectro de RF que se encuentran disponibles en diferentes señales portadoras de radio. Tales señales portadoras serán portadoras dentro de la misma celda, por ejemplo, una celda de LTE, y puede decirse de una tal celda que tiene una “portadora de múltiples componentes” o que es una “celda de múltiples portadoras”. Un UE de LTE de “portadora múltiple”  
10 recibirá simultáneamente múltiples señales portadoras de LTE que tienen diferentes frecuencias y diferentes anchuras de banda.

Las actuales técnicas de búsqueda de celda del LTE y de otros sistemas de comunicación pueden manejar únicamente celdas de portadora única, es decir, sistemas en los que cada identidad (ID) de celda está asociada con un segmento continuo de anchura de banda de RF. Una vez que el UE ha detectado una ID de celda en una cierta frecuencia de portadora, el UE ha determinado, por definición en las técnicas actuales, una celda y su ID de celda.  
15 De esta forma, si una celda es una celda de múltiples portadoras y un UE ha detectado una ID de celda en una frecuencia de portadora, las técnicas de búsqueda de celda actuales no dicen nada acerca de cómo detectar una ID de celda o IDs de celdas pertenecientes a otras portadoras que tienen otras frecuencias dentro de esa misma celda de múltiples portadoras.

20 Una solución a este inconveniente es hacer que la celda en servicio en ese momento informe al UE acerca de frecuencias de portadora adecuadas y de IDs de celda de celdas vecinas, lo que es lo mismo que decir que el UE puede recibir una lista de celdas aledañas. Sin embargo, esta solución no es deseable, al igual que no lo era en los sistemas de comunicación celular previos, debido a que requiere una extensa planificación y coordinación de lugares, las cuales son, por lo común, tareas caras, y utiliza recursos del sistema para transmitir las listas de celdas vecinas.  
25

Existe, por lo tanto, la necesidad de métodos y aparatos que describan la manera de detectar celdas y realizar mediciones en celdas de un sistema celular de portadora de múltiples componentes, sin que sean necesarias listas de celdas vecinas.

### Compendio

30 De acuerdo con aspectos de esta invención, se proporciona un método para buscar una celda que tiene una portadora de múltiples componentes, en un sistema de comunicación por radio. El método incluye recibir una señal transmitida por la celda sobre una frecuencia de portadora que tiene una primera frecuencia predeterminada; determinar una primera ID de celda basándose en la señal recibida, de acuerdo con un procedimiento de búsqueda de celda que se lleva a cabo sobre señales recibidas en la primera frecuencia predeterminada; leer información de sincronización extendida acerca de portadoras de múltiples componentes, que es difundida por la celda a la primera frecuencia predeterminada, de tal manera que la información de sincronización extendida incluye una segunda ID de celda asociada con una segunda frecuencia de portadora predeterminada; y llevar a cabo, basándose en la información de sincronización extendida, un procedimiento de búsqueda de celda sobre las señales recibidas en la segunda frecuencia de portadora predeterminada, a fin de determinar la celda que tiene la segunda ID de celda.  
35

40 También de conformidad con aspectos de esta invención, se proporciona un aparato, dentro de un receptor, para buscar una celda que tiene una portadora de múltiples componentes, en un sistema de comunicación por radio. El aparato incluye un dispositivo para recibir una señal transmitida por la celda sobre una frecuencia de portadora que tiene una primera frecuencia predeterminada; y un dispositivo de tratamiento electrónico configurado para determinar una primera ID de celda basándose en la señal recibida, de acuerdo con un procedimiento de búsqueda de celda que se lleva a cabo sobre señales recibidas en una primera frecuencia predeterminada. El dispositivo de tratamiento electrónico está configurado, de manera adicional, para leer información de sincronización extendida acerca de portadoras de múltiples componentes, que es difundida por la celda a la primera frecuencia predeterminada; la información de sincronización extendida incluye una segunda ID de celda asociada con una segunda frecuencia de portadora predeterminada; y, basándose en la información de sincronización extendida, el dispositivo de tratamiento electrónico se configura, de manera adicional, para llevar a cabo un procedimiento de búsqueda de celda sobre señales recibidas a una segunda frecuencia de portadora predeterminada, al objeto de determinar la celda que tiene la segunda ID de celda.  
45  
50

También de acuerdo con aspectos de esta invención, se proporciona un método para hacer posible la búsqueda de una celda que tiene una portadora de múltiples componentes, en un sistema de comunicación por radio. El método incluye generar una señal destinada a ser transmitida por la celda sobre una frecuencia de portadora que tiene una primera frecuencia predeterminada. La señal incluye una primera ID de celda e información de sincronización extendida acerca portadoras de múltiples componentes, y la información de sincronización extendida incluye una segunda ID de celda asociada con una segunda frecuencia de portadora predeterminada.  
55

También de acuerdo con aspectos de esta invención, se proporciona un aparato para un transmisor de una celda que tiene una portadora de múltiples componentes, en un sistema de comunicación por radio. El aparato incluye al menos un primer y segundo generadores de señales de sincronización; y una unidad de control configurada para proporcionar y recibir señales de control y otras señales hacia y desde los al menos un primer y segundo generadores de señales de sincronización. Los primer y segundo generadores incluyen una primera y segunda informaciones de ID de celda respectivas, dentro de información extendida incluida en una primera y segunda señales de sincronización producidas por los al menos un primer y un segundo generadores; y las primera y segunda informaciones de ID de celda corresponden a portadoras de componente respectivas de la portadora de múltiples componentes.

## 10 Breve descripción de los dibujos

Las diversas características, propósitos y ventajas de esta invención se comprenderán mediante la lectura de esta descripción, en combinación con los dibujos, en los cuales:

La Figura 1 representa un sistema de comunicación celular;

15 La Figura 2 representa señales de referencia dentro de un sistema de comunicación que utiliza acceso múltiple por división en frecuencia ortogonal;

La Figura 3 representa la agregación del espectro de radiofrecuencias;

Las Figuras 4A y 4B representan sistemas de comunicación que tienen, respectivamente, portadoras de una única componente y de múltiples componentes;

20 La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para generar y dar a conocer información de identidad de celda de portadora de múltiples componentes;

La Figura 6 es un diagrama de flujo de métodos de búsqueda de celda mejorados para una portadora de múltiples componentes;

La Figura 7 es un diagrama de bloques de una parte de un receptor de un sistema de comunicación celular;

25 La Figura 8 representa un ejemplo de una disposición de símbolos para un canal de información de sincronización extendida; y

La Figura 9 es un diagrama de bloques de una parte de un transmisor de una celda de portadora de múltiples componentes.

## Descripción detallada

30 Esta descripción se concentra en un sistema de comunicación proporcionado a modo de ejemplo en el cual las celdas de múltiples portadoras tienen dos portadoras de componente, si bien el experto de la técnica comprenderá que la invención cubre, en general, los sistemas en los que las celdas de múltiples portadoras que tienen portadoras de componente en un número entero  $N$ , siendo  $N > 1$ .

35 La Figura 4A es otra representación del sistema de comunicación 10 que se ha representado en la Figura 1. En el sistema LTE / HSPA 10 convencional, un UE 130 está conectado a una celda 100 sobre una portadora que tiene una frecuencia  $f_1$ . El UE, según la pauta general, lleva a cabo un procedimiento de búsqueda de celda especificado para identificar celdas en esa misma frecuencia de portadora  $f_1$ . Esto se denomina habitualmente búsqueda de celda intrafrecuencia, o dentro de una misma frecuencia. Una vez que se ha detectado una nueva celda en la frecuencia  $f_1$ , por ejemplo, la celda 110, mediante la detección de la ID de celda para la celda 110, y que las mediciones indican que la celda detectada resulta más adecuada como celda en servicio que la celda 100, el UE experimenta una cesión (HO –“handover”), o se hace pasar, a la nueva celda 110. Si no hay ninguna celda que sea más adecuada, en esa frecuencia de portadora, y el UE está saliendo del área de cobertura de su celda en servicio (tal como se ha representado por la flecha), el UE reconoce la necesidad de llevar a cabo un procedimiento de búsqueda de celda entre frecuencias, así como mediciones de señal, especificados. La red 10 informa, por lo común, al UE 130 acerca de otras frecuencias de portadora en las que buscar, por ejemplo, la frecuencia de portadora 12, que, en este ejemplo, es utilizada por la celda 120. En otras palabras, el UE 130 recibe una lista de celdas vecinas transmitida por las celdas 100, 110, y, una vez que el UE encuentra una nueva celda adecuada 120 en la frecuencia de portadora  $f_2$ , tiene lugar una HO entre frecuencias.

45 La Figura 4B representa un sistema de comunicación 10B de portadora de múltiples componentes, el cual es una modificación del sistema 10 de portadora de una única componente convencional. Se comprenderá que el sistema 10B puede incluir celdas de portadora de una única componente heredadas en los mismos emplazamientos de las celdas, pero en diferentes frecuencias de portadora que las celdas de portadora de múltiples componentes. En la Figura 4B, por ejemplo, el emplazamiento 300 de celda puede tener dos celdas en herencia que tienen respectivas IDs de celda en frecuencias de portadora respectivas  $f_1$ ,  $f_2$ ; los emplazamientos 310, 320 de celda están dispuestos

de un modo similar. Un UE 300 de portadoras múltiples del sistema 10B lleva a cabo la búsqueda de celda y las mediciones con el fin de ser capaz de hacerse cargo de la movilidad.

5 Con las técnicas actuales de búsqueda de celda, una vez que el UE 330 determina una ID de celda en una frecuencia de portadora, el UE ha detectado una celda, pero, para celdas que tienen portadoras de múltiples componentes, por ejemplo, emplazamientos 300, 310, 320, cuando el UE 330 detecta una ID de celda en, póngase por caso, la frecuencia f1, las actuales técnicas de búsqueda de celda no especifican cómo detectar la(s) ID(s) de celda pertenecientes a la misma portadora de múltiples componentes en otra frecuencia de portadora, póngase por caso, la frecuencia f2.

10 La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para generar y dar a conocer información de ID de celda de portadora de componente que puede ser utilizada en un sistema de comunicación 10B tal como el que se ha representado en la Figura 4B. El método asocia diferentes IDs de celda en diferentes frecuencias de portadora, tales como las IDs de celda de las celdas de LTE o de HSPA en herencia, con una ID de celda de portadora de múltiples componentes (esto es, portadoras de componente pertenecientes a la misma celda de múltiples portadoras). En la red 10B proporcionada a modo de ejemplo que se ha representado en la Figura 4B, las celdas en herencia utilizan diferentes frecuencias de portadora, por ejemplo las frecuencias f1, f2, y una celda de portadora de múltiples componentes comprende, por ejemplo, dos de tales celdas colocadas en el mismo emplazamiento (por ejemplo, los emplazamientos 300, 310, 320). La disposición de la Figura 4B se ha representado en la Figura 5 por el bloque 500, el cual muestra que hay una ID de celda a en la frecuencia f1 y una ID de celda b en la frecuencia f2.

20 Para que el UE 330 de múltiples portadoras encuentre la ID de celda b a la frecuencia f2 cuando realiza una búsqueda de celda en la frecuencia de portadora f1, la celda a difunde a la frecuencia f1 información de sincronización extendida (etapa 510) que incluye información acerca de la ID de celda b en la frecuencia de portadora f2. De una forma similar, la celda b difunde (etapa 510) a la frecuencia f2 información de sincronización extendida que incluye información acerca de la ID de celda a en la frecuencia de portadora f1, a fin de que el UE 330 encuentre la ID de celda a a la frecuencia f1 cuando realiza la búsqueda de celda en la frecuencia de portadora f2.

25 La información de señal de sincronización extendida puede ser enviada por cualesquiera canales lógicos y físicos adecuados transmitidos por las celdas, y tales métodos se describen con mayor detalle más adelante. En la etapa 520, el UE 330 determina que se encuentra dentro de una celda de portadora de múltiples componentes, con la ID de celda a en la frecuencia f1 y la ID de celda b en la frecuencia f2, al detectar la información de sincronización extendida. El UE puede entonces llevar a cabo un procedimiento de búsqueda de celda mejorado que se sirve de la información de sincronización extendida.

30 La Figura 6 es un diagrama de flujo de un método de búsqueda de celda de múltiples portadoras para una portadora de múltiples componentes, que puede ser llevado a cabo por un UE 330. El UE se conecta a una celda en una cierta frecuencia de portadora, póngase por caso, la frecuencia f1, y, en la etapa 600, el UE realiza una búsqueda de celda de acuerdo con cualquier técnica conocida, en la frecuencia f1. En la etapa 610, la búsqueda de celda del UE localiza una celda que tiene una ID de celda a, y el UE lee cualquier información de sincronización extendida acerca de posibles portadoras de múltiples componentes que puedan haber sido difundidas por la celda en la frecuencia f1. Como se ha explicado anteriormente, la información de sincronización extendida puede incluir la ID de celda b a la frecuencia de portadora f2.

40 Basándose en la información de sincronización extendida, el UE, según la pauta general, realiza una búsqueda de celda en la frecuencia f2 con el fin de detectar la celda que tiene la ID de celda b (etapa 630). Si el UE determina la ID de celda b (Sí en la etapa 640), entonces el UE ha detectado una celda de portadora de múltiples componentes (etapa 650) y lleva a cabo mediciones de señal recibida apropiadas en las frecuencias f1 y f2 (por ejemplo, el UE mide la RSRP, la RSRQ, etc.) según la pauta general, e informa de las mediciones a la red (etapa 660). La RSRQ (calidad recibida de la señal de referencia –“reference signal received quality”) se define habitualmente como la relación  $N \times \text{RSRP} / \text{RSSI}$ , donde  $N$  es el número entero de bloques de recursos (RBs –“resource blocks”) de la anchura de banda de medición de RSSI de portadora, y RSSI es la indicación de la intensidad de la señal recibida (“received signal strength indication”). Las mediciones en el numerador y en el denominador se realizan en el mismo conjunto de bloques de recursos.

50 Las mediciones de la señal recibida se efectúan de acuerdo con cualesquiera técnicas conocidas, sobre cada portadora de componente y, a continuación, se combinan para determinar una medición de RSRP (o similar) combinada. Por ejemplo, la combinación puede ser una suma ponderada de la forma que sigue:

$$\text{RSRP}_{\text{MC}} = \alpha * \text{RSRP}_{\text{celda\_ID\_a}} + (1 - \alpha) * \text{RSRP}_{\text{celda\_ID\_b}}$$

55 en la que  $\text{RSRP}_{\text{MC}}$  es la RSRP combinada de una celda de múltiples portadoras,  $\alpha$  es un factor de ponderación,  $\text{RSRP}_{\text{celda\_ID\_a}}$  es la RSRP medida de la ID de celda a en una frecuencia f1, en este ejemplo, y  $\text{RSRP}_{\text{celda\_ID\_b}}$  es la RSRP medida de la ID de celda b una frecuencia f2, en este ejemplo.

5 El factor de ponderación  $\alpha$  puede ser 0,5 (es decir, las RSRPs de portadora de componente se promedian aritméticamente), aunque el factor de ponderación  $\alpha$  puede también variar, lo que conduce a contribuciones diferentes por parte de las diferentes portadoras de componente. Por otra parte, el factor de ponderación  $\alpha$  puede determinarse ya sea por la red, ya sea por el UE, y puede, por ejemplo, ser una función del ciclo de medición sobre las diferentes portadoras de componente (las cuales pueden ser función de ciclos de recepción discontinua (DRX) establecidos en una portadora de anclaje con respecto a portadoras de componente extendidas, etc.). Un UE asigna, por lo común, una gran cantidad de sus recursos de recepción a la portadora de anclaje, es decir, la portadora (o portadoras) sobre la(s) que el UE recibe información de control, y, de esta forma, el UE realiza, por lo común, mediciones más precisas sobre la portadora de anclaje “siempre activa”. En otras portadoras de componente –para ahorrar energía–, el UE tan solo necesita escuchar (y realizar mediciones) una fracción del tiempo (es decir, en los ciclos de DRX), y, de esta forma, el UE realiza, por lo común, mediciones menos precisas en las otras portadoras de componente, que no son de anclaje. De acuerdo con ello, puede darse a estas otras portadoras un factor de ponderación más bajo.

15 Una ventaja de hacer que el factor de ponderación  $\alpha$  sea determinado por la red es que la red tiene el control sobre la cantidad de RSRP que se origina desde diferentes portadoras de componente y, por tanto, puede tomar mejores decisiones de entrega o cesión al utilizar esta información y su conocimiento de la situación de carga presente en ese momento. La red puede también decidir qué portadora de componente debe ser la portadora de anclaje. El hecho de hacer que el factor de ponderación  $\alpha$  sea determinado por el UE está encaminado principalmente a los problemas de consumo de potencia. El UE podría poner pesos inferiores en algunas portadoras y, entonces, no necesitaría asignar tantos recursos de receptor para las mediciones sobre esas portadoras. Actualmente se cree que es preferible hacer que el factor de ponderación  $\alpha$  sea determinado por la red.

20 La descripción anterior se basa en la suposición de que el UE no comienza a efectuar mediciones en una nueva celda hasta que todas las IDs de celda de portadora de componente han sido detectadas, pero esto no es necesario. Como se ha representado en la Figura 6, un método de búsqueda de celda puede, opcionalmente, incluir la etapa 615, en virtud de la cual el UE comienza a medir (y a dar a conocer) la RSRP en IDs de celda de componente ya detectadas, incluso si no se han detectado todas las portadoras de componente. Las otras etapas del procedimiento (etapas 600-660) son las mismas que las anteriormente descritas. En su informe (etapa 615 o etapa 660) a un Nodo B, el UE puede también incluir, opcionalmente, información acerca del número de portadoras de componente que se han detectado. Tal información puede ser utilizada por la red en el procedimiento de decisión de HO.

30 Por ejemplo, el UE puede enviar sus informes de medición en forma de informes de medición de control de recursos de radio (RRC –“radio resource control”), de acuerdo con los procedimientos bien conocidos que se utilizan en HSPA / WCDMA y en LTE para tales mensajes. En este caso, los informes de medición de RRC habituales son fácilmente extendidos o ampliados para que incluyan información que cubre las componentes de múltiples portadoras. Además, el UE puede informar de una de la RSRP y la RSRQ, o de ambas, para cada portadora de componente en mensajes de RRC respectivos, pero un mensaje de RRC puede incluir una representación vectorial de mediciones de RSRP y/o de RSRQ de varias portadoras de componente. El experto de la técnica comprenderá que una representación vectorial de, por ejemplo, la RSRP es sencillamente un conjunto ordenado de RSRPs de portadora de componente individual.

40 La Figura 7 es un diagrama de bloques de una parte 700 de un UE que puede llevar a efecto los métodos anteriormente descritos. Se apreciará que los bloques funcionales representados en la Figura 7 pueden ser combinados y reordenados de una variedad de modos equivalentes, y que muchas de las funciones pueden llevarse a cabo por medio de uno o más procesadores de señal digital adecuadamente programados o de otros circuitos electrónicos conocidos.

45 Como se ha representado en la Figura 7, un UE recibe una señal de radio de DL a través de una antena 702 y, por lo común, convierte en sentido descendente la señal de radio recibida hasta obtener una señal de banda de base analógica, en un receptor de terminal frontal (Fe RX –“front end receiver”) 704. La señal de banda de base es conformada espectralmente por un filtro analógico 706 que tiene una anchura de banda  $BW_0$ , y la señal de banda de base conformada que se genera por el filtro 706 es convertida de forma analógica en digital por medio de un convertidor de analógico a digital (ADC –“analog-to-digital converter”) 708.

50 La señal de banda de base digitalizada es adicionalmente conformada espectralmente por un filtro digital 710 que tiene una anchura de banda  $BW_{\text{sync}}$ , que corresponde a la anchura de banda de las señales de sincronización (símbolos de OFDM) incluidas en la señal de DL. La señal conformada generada por el filtro 710 se proporciona a una unidad 712 de búsqueda de celda que lleva a cabo uno o más métodos para la búsqueda de celdas según se especifica para el sistema de comunicación concreto, por ejemplo, LTE, y conforme se ha descrito anteriormente. Por lo común, tales métodos implican la detección de señales de canal de sincronización primario y/o secundario (P/S-SCH –“primary and/or secondary synchronization channel”) predeterminadas en la señal recibida.

La señal de banda de base digitalizada es también proporcionada por el ADC 708 a un filtro digital 714 que tiene la anchura de banda  $BW_0$ , y la señal de banda de base digital filtrada se proporciona a un procesador 716 que implementa una transformada rápida de Fourier (FFT –“fast Fourier transform”) u otro algoritmo de descomposición

espectral adecuado que genere una representación en el dominio de la frecuencia (espectral) de la señal de banda de base. La unidad 712 de búsqueda de celda intercambia señales de regulación de secuencia temporal adecuadas con el procesador 716 para cada ID de celda candidata, es decir, para cada celda cuya potencia de señal (por ejemplo, la RSSI, la RSRP) va a ser medida.

5 La unidad 712 de búsqueda de celda también proporciona identificaciones de celda y REs correspondientes a RSs para cada celda candidata, a una unidad 718 de estimación de canal, la cual también recibe señales de regulación de secuencia temporal procedentes del procesador 716, y genera una estimación  $H_{i,j}$  de canal para cada una de las diversas subportadoras  $i$  y celdas  $j$ . Por ejemplo, la unidad 718 puede generar las estimaciones de canal basándose en señales de control proporcionadas por una unidad de control 720. El estimador 718 proporciona las estimaciones  $H_i$  de canal a un detector 722 de símbolos, así como un tratamiento adicional en el UE (no mostrado), y también a una unidad de estimación de potencia 724 que genera mediciones de potencia de las señales recibidas (por ejemplo, estimaciones de SRI, RSRP, RSRQ, potencia  $S_i$  de subportadora recibida, relación entre señal e interferencias (SIR –“signal to interference ratio”), etc.). El estimador 724 puede generar tales estimaciones de diversas formas que son conocidas. Las estimaciones de potencia generadas por el estimador 724 son, por lo común, utilizadas también en el tratamiento de señal adicional en el UE.

El experto de la técnica comprenderá que la información de sincronización extendida puede ser transportada por cualesquiera mensajes apropiados en cualquier momento / lugar acordado, dentro de un canal de sincronización lógico transmitido por una celda de múltiples portadoras. Los elementos de información que están incluidos en la información de sincronización extendida pueden indicar un cierto número de portadoras de componente adicionales (por ejemplo, dentro de un intervalo de 0 a N), las frecuencias que esas portadoras de componente adicionales tienen (por ejemplo, números de canal de radio), y, posiblemente, también números de ID de celda existentes en portadoras de componente adicionales respectivas. Estos y otros artículos de información deseados son codificados en respectivos números de bits adecuados (elementos de información) que pueden ser incluidos en mensajes por un canal ya existente, tal como un canal de datos compartido PDSCH, en sistemas de comunicación de conformidad con la Rel-8 de LTE, o como mensajes situados en posiciones de tiempo-frecuencia específicas, en un nuevo canal de sincronización extendida. Utilizando un PDSCH, la información de sincronización extendida es transportada como información de control por un canal de datos en posiciones en las que el PDSCH es transmitido. Un nuevo canal de sincronización extendida puede ser sustancialmente similar al P-SCH o al S-SCH de los sistemas según Rel-8 de LTE, con sus símbolos localizados, por ejemplo, un número predeterminado de símbolos de OFDM después (o antes) de los símbolos de P-SCH.

La Figura 8 representa un ejemplo de una disposición de los símbolos en un canal de sincronización extendida (E-SCH –“extended synchronization channel”). Al igual que la Figura 2, la Figura 8 muestra subtramas y una porción del intervalo de frecuencias de subportadora con RSs, en un sistema de LTE. El primer símbolo de OFDM dentro de una ranura es el símbolo 0. Los símbolos de P-SCH y S-SCH son transmitidos en los seis bloques de recursos medios de las subtramas 0 y 5, los símbolos de OFDM 5, 6 (suponiendo el funcionamiento con el prefijo cíclico largo y dúplex con división en frecuencia (FDD –“frequency-division duplex”). Como se ha descrito anteriormente, la información de sincronización extendida puede ser transmitida un número entero  $m$  de símbolos de OFDM después del P-SCH, y, como se ha representado en la Figura 8,  $m = 3$ .

La Figura 9 es un diagrama de bloques de una parte de un transmisor 900 de una celda, tal como las celdas 300, 310, 320 de múltiples portadoras, que puede formar y transmitir el canal de sincronización extendida para los métodos anteriormente descritos. Se apreciará que los bloques funcionales representados en la Figura 9 pueden ser combinados y reordenados de una variedad de formas equivalentes, y que muchas de las funciones pueden ser llevadas a cabo por uno o más procesadores de señal digital adecuadamente programados y por otros circuitos electrónicos conocidos.

El transmisor 900 se hace funcionar por una unidad de control 902, la cual, por lo común y ventajosamente, es un procesador de señal digital adecuadamente programado. La unidad de control 902, por lo común, proporciona y recibe señales de control y otras señales desde diversos dispositivos del transmisor 900, pero, por simplicidad, se ha mostrado de manera que proporciona las IDs de celda respectivas a un generador 904 de señal de sincronización y a un generador 914 de señal de sincronización. Los generadores 904, 914 incluyen las respectivas IDs de celda, por ejemplo la ID de celda  $a$  y la ID de celda  $b$  anteriormente descritas, en información extendida incluida en señales de P-SCH y/o de S-SCH que son proporcionadas por los generadores 904, 914 a unos multiplexadores respectivos 906, 916, los cuales combinan las señales de P-SCH y/o de S-SCH con otros datos que se van a transmitir. Los flujos o corrientes de información combinada producidos por los multiplexadores 906, 916 son convertidos por unos moduladores de OFDM respectivos 908, 918 en símbolos de modulación que son proporcionados a respectivos terminales frontales de transmisor (Fe TX) 910, 920, que impresionan los símbolos de modulación sobre señales portadoras respectivas que tienen frecuencias  $f_1$ ,  $f_2$ . Las señales portadoras moduladas son transmitidas a través de antenas respectivas 912, 922.

Los métodos y aparatos descritos en esta aplicación hacen posible a un UE u otro dispositivo móvil conectar –de una manera sencilla– IDs de celda de portadora de una única componente a una ID de celda de portadora de múltiples componentes y, por tanto, llevar a cabo la búsqueda de celda en sistemas de múltiples portadoras. Por otra



parte, no hay necesidad de una planificación de ID de celda coordinada en diferentes portadoras de un sistema de portadora de múltiples componentes, como tampoco hay necesidad de listas de celdas vecinas, con lo que reduce la necesidad de una planificación de celdas exhaustiva.

5 Se apreciará que los procedimientos anteriormente descritos se llevan a cabo de forma repetitiva según se necesite, por ejemplo, para responder a la naturaleza variable con el tiempo de las señales de comunicación intercambiadas por los transmisores y receptores.

10 Para facilitar su comprensión, muchos aspectos de esta invención se han descrito en términos de secuencias de acciones que pueden llevarse a cabo, por ejemplo, por elementos de un sistema informático programable. Se constatará que es posible llevar a cabo diversas acciones por medio de circuitos especializados (por ejemplo, puertas lógicas discretas interconectadas para llevar a cabo una función especializada, o circuitos integrados de aplicación específica), por instrucciones de programa ejecutadas por uno o más procesadores, o por una combinación de ambas posibilidades. Los transceptores inalámbricos que llevan a efecto realizaciones de esta invención pueden estar incluidos o incorporados en, por ejemplo, teléfonos móviles, localizadores portátiles o *buscas*, equipos de auriculares, computadoras portátiles y otros terminales móviles, estaciones de base y dispositivos similares.

15 Es más, esta invención puede considerarse, adicionalmente, de manera que quede incorporada completamente dentro de cualquier forma de medio de almacenamiento legible por computadora que tenga, almacenado, en su interior, un conjunto apropiado de instrucciones destinadas a ser utilizadas por, o en conexión con, un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones, tal como un sistema basado en computadora, un sistema que contiene un procesador, u otro sistema que pueda extraer instrucciones de un medio y ejecutar las instrucciones. Tal y como se utiliza aquí, un “medio legible por computadora” puede consistir en cualesquiera medios que puedan contener, almacenar, comunicar o transportar el programa para ser utilizado por, o en conexión con, el sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones. El medio legible por computadora puede ser, por ejemplo, un sistema, aparato, dispositivo o medio electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor, si bien no está limitado por estos. Ejemplos más específicos (una lista no exhaustiva) del medio legible por computadora incluyen una conexión eléctrica que tiene uno o más cables, un disquete informático portátil, una memoria de acceso aleatorio (RAM –“random-access memory”), una memoria de solo lectura (ROM –“read-only memory”), una memoria de solo lectura programable y susceptible de borrarse (memoria EPROM o de tipo Flash, o de acceso por impulsos), y una fibra óptica.

20 Así, pues, la invención puede materializarse en muchas formas diferentes, no todas las cuales han sido descritas en lo anterior, y todas estas formas se contemplan como contenidas dentro del alcance de la invención. Para cada uno de los diversos aspectos de la invención, puede hacerse referencia a cualquiera de tales formas como “lógica configurada para” llevar a cabo una acción descrita, o, alternativamente, como “lógica que” lleva a cabo una acción descrita.

35 Se hace énfasis en que los términos y expresiones “comprende” y “que comprende”, cuando se utilizan en esta Solicitud, especifican la presencia de las características, elementos integrantes, etapas o componentes mencionados, y no excluyen la presencia o adición de una o más de otras características, elementos integrantes, etapas, componentes, o grupos de los mismos.

40 Las realizaciones particulares anteriormente descritas son meramente ilustrativas y no deben ser consideradas como limitativas en ningún modo. El alcance de la invención se determina por las siguientes reivindicaciones, y es la intención que todas las variaciones y equivalentes que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones queden abarcadas dentro de ellas.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un método de búsqueda de una celda que tiene una portadora de múltiples componentes, en un sistema de comunicación por radio, el cual comprende:
- 5 recibir una señal transmitida por la celda en una frecuencia de portadora que tiene una primera frecuencia predeterminada;
- determinar una primera identidad de celda, ID, basándose en la señal recibida, de acuerdo con un procedimiento de búsqueda de celda que se lleva a cabo en las señales recibidas a la primera frecuencia predeterminada;
- 10 leer información de sincronización extendida acerca de portadoras de múltiples componentes, que es difundida por la celda en la primera frecuencia predeterminada, de tal manera que la información de sincronización extendida incluye una segunda ID de celda, asociada con una segunda frecuencia de portadora predeterminada; y
- llevar a cabo, basándose en la información de sincronización extendida, un procedimiento de búsqueda de celda sobre las señales recibidas a la segunda frecuencia de portadora predeterminada, con el fin de determinar la celda que tiene la segunda ID de celda.
- 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, adicionalmente, si se detecta la segunda ID de celda, medir las potencias de las señales recibidas a las primera y segunda frecuencias predeterminadas.
- 3.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende, adicionalmente, transmitir un informe de las potencias medidas de las señales recibidas a las primera y segunda frecuencias predeterminadas.
- 4.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, adicionalmente, medir una potencia recibida a la primera frecuencia predeterminada, antes de detectar una señal de portadora de componente que tiene la segunda frecuencia de portadora predeterminada.
- 20 5.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, adicionalmente, transmitir información acerca de un cierto número de portadoras de componente que han sido detectadas.
- 6.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la información de sincronización extendida es transportada por al menos un mensaje en un tiempo predeterminado, sobre una subportadora predeterminada de un canal de sincronización lógico.
- 25 7.- Un aparato, en un receptor, para buscar una celda que tiene una portadora de múltiples componentes, en un sistema de comunicación por radio, que comprende:
- un dispositivo para recibir una señal transmitida por la celda en una frecuencia de portadora que tiene una primera frecuencia predeterminada; y
- 30 un dispositivo de tratamiento electrónico, configurado para determinar una primera identidad de celda, ID, basándose en la señal recibida, de acuerdo con un procedimiento de búsqueda de celda que se lleva a cabo en las señales recibidas a la primera frecuencia predeterminada;
- en el cual el dispositivo de tratamiento electrónico está configurado, adicionalmente, para leer información de sincronización extendida acerca de portadoras de múltiples componentes, que es difundida por la celda en la primera frecuencia predeterminada; la información de sincronización extendida incluye una segunda ID de celda, asociada con una segunda frecuencia de portadora predeterminada; y el dispositivo de tratamiento electrónico está configurado adicionalmente para, basándose en la información de sincronización extendida, llevar a cabo un procedimiento de búsqueda de celda en las señales recibidas a la segunda frecuencia de portadora predeterminada, a fin de determinar la celda que tiene la segunda ID de celda.
- 35 8.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, adicionalmente, un dispositivo configurado para medir, si se detecta la segunda ID de celda, las potencias de las señales recibidas a las primera y segunda frecuencias predeterminadas.
- 9.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el dispositivo de tratamiento electrónico se ha configurado, adicionalmente, para determinar un informe de las potencias medidas de las señales recibidas a las primera y segunda frecuencias predeterminadas.
- 45 10.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, adicionalmente, un dispositivo configurado para medir una potencia recibida a la primera frecuencia predeterminada, antes de que se detecte una señal de portadora de componente que tiene la segunda frecuencia de portadora predeterminada.
- 50 11.- Un método para permitir la búsqueda de una celda que tiene una portadora de múltiples componentes, en un sistema de comunicación por radio, que comprende:

generar una señal destinada a ser transmitida por la celda en una frecuencia de portadora que tiene una primera frecuencia predeterminada, de tal modo que la señal incluye una primera identidad de celda, ID, e información de sincronización extendida acerca de portadoras de múltiples componentes; y la información de sincronización extendida incluye una segunda ID de celda, asociada con una segunda frecuencia de portadora predeterminada.

- 5 12.- El método de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual la información de sincronización extendida es transportada por al menos un mensaje en un tiempo predeterminado, sobre una subportadora predeterminada de un canal de sincronización lógico.
- 10 13.- El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual la información de sincronización extendida incluye al menos un elemento de información que indica un cierto número de portadoras de componente adicionales, y un elemento de información que indica las frecuencias de las portadoras de componente adicionales indicadas.
- 14.- Un aparato para un transmisor de una celda que tiene una portadora de múltiples componentes, en un sistema de comunicación por radio, que comprende:
- al menos un primer y un segundo generadores de señal de sincronización; y
- 15 una unidad de control, configurada para proporcionar y recibir señales de control y otras señales hacia y desde los al menos un primer y un segundo generadores de señal de sincronización;
- en el cual los primer y segundo generadores incluyen una primera y segunda informaciones de identificación, ID, de celda respectivas, dentro de información extendida incluida en unas primera y segunda señales de sincronización producidas por los al menos un primer y un segundo generadores; y las primera y segunda informaciones de ID de celda corresponden a portadoras de componente respectivas de la portadora de múltiples componentes.
- 20 15.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende, adicionalmente, un dispositivo configurado para impresionar las primera y segunda señales de sincronización sobre portadoras de componente respectivas.
- 16.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, en el cual cada una de las primera y segunda informaciones de sincronización es transportada por al menos un mensaje en un tiempo predeterminado, sobre un subportadora predeterminada de un canal de sincronización lógico.
- 25 17.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, en el cual la información extendida incluye, adicionalmente, números de identificación de celda sobre respectivas portadoras de componente adicionales.



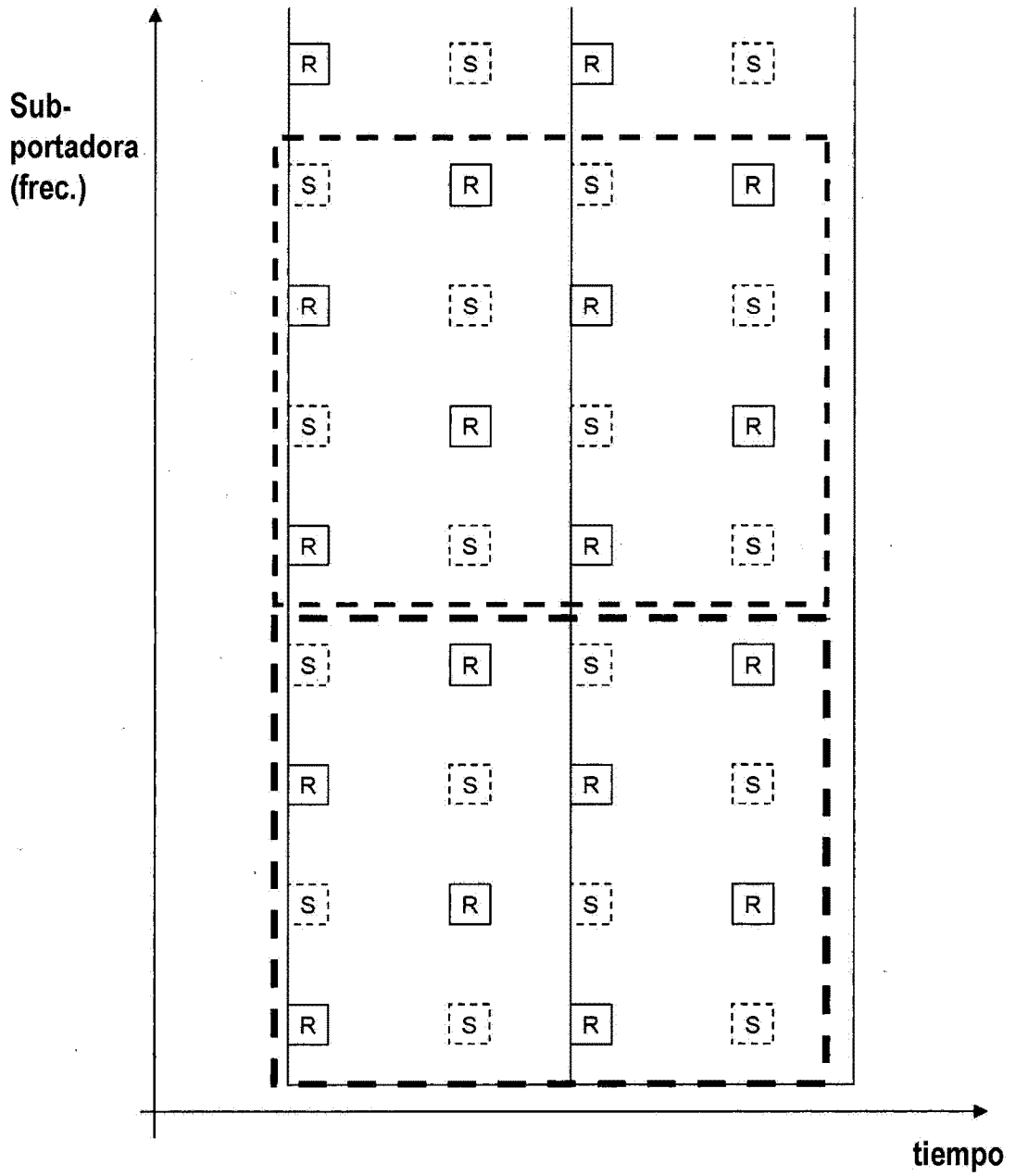


FIG. 2

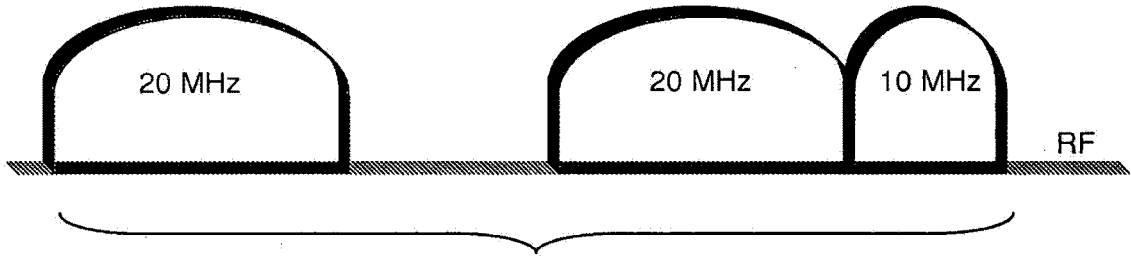


FIG. 3

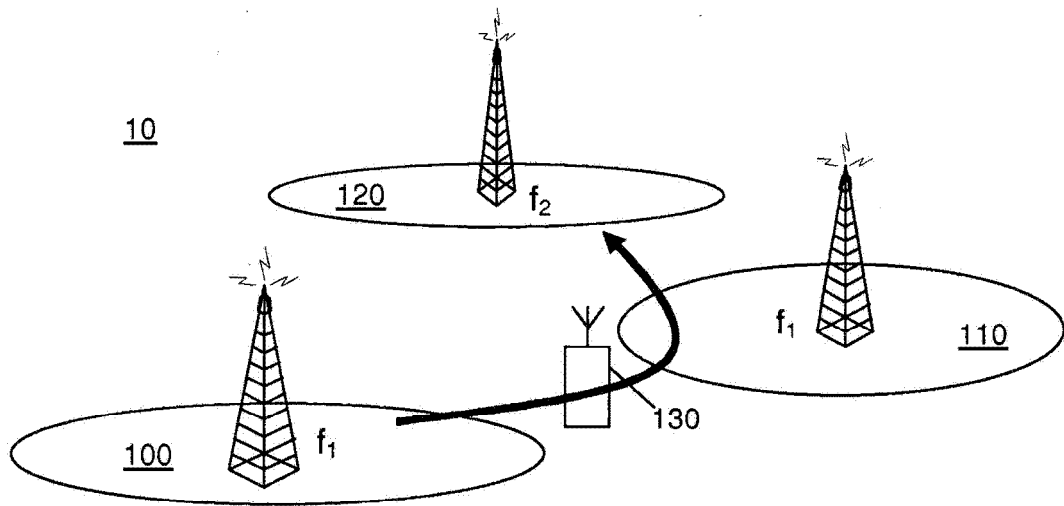


FIG. 4A

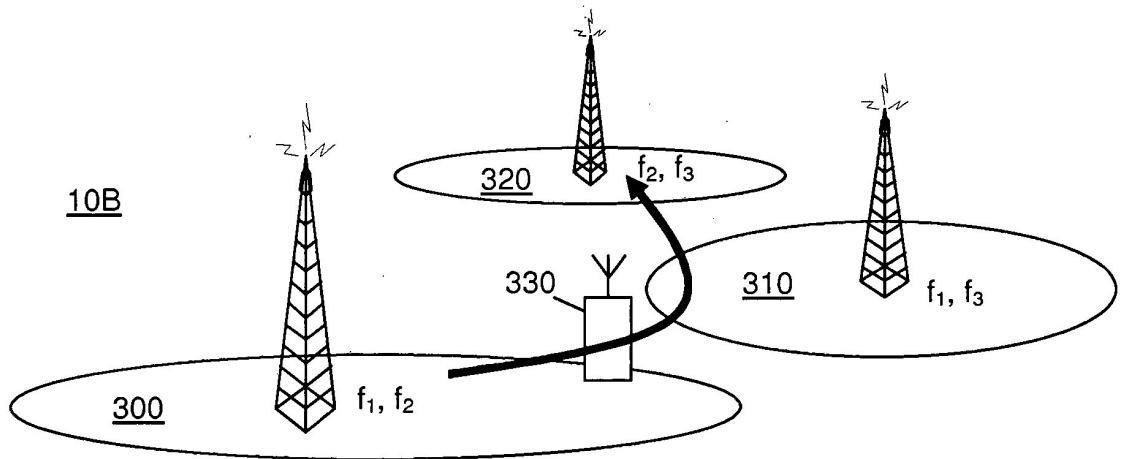


FIG. 4B

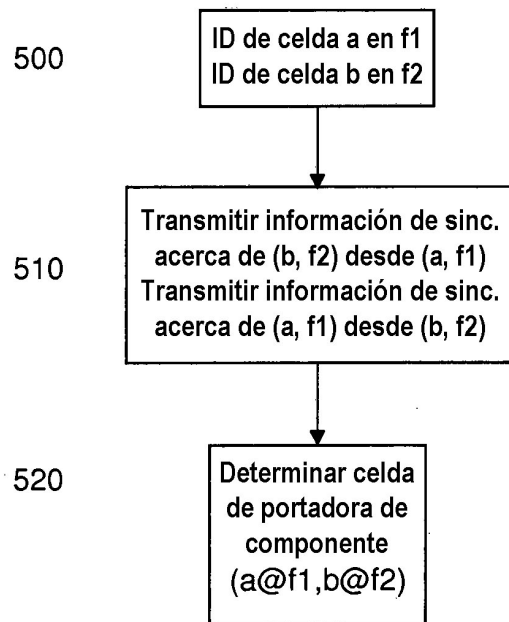


Fig. 5

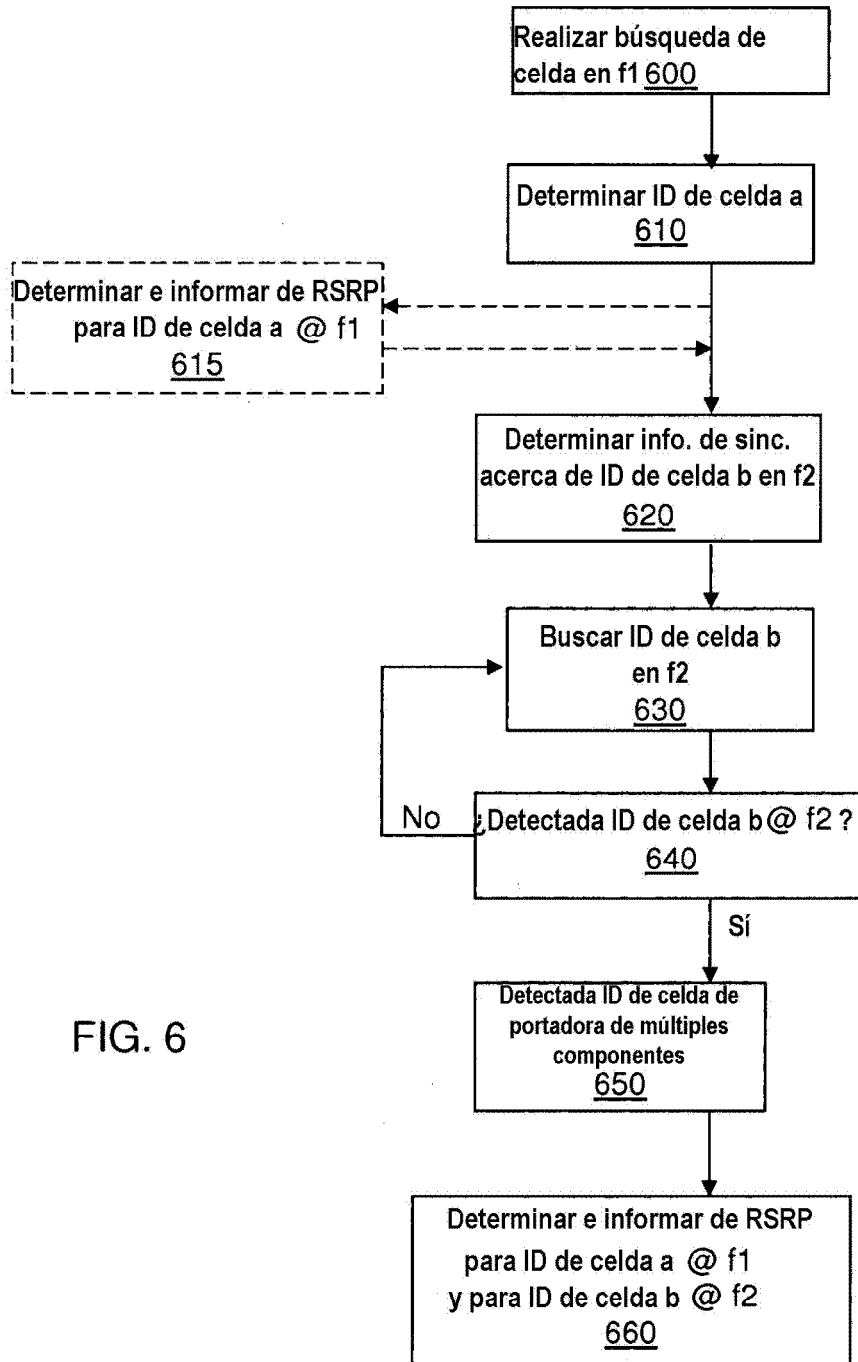


FIG. 6



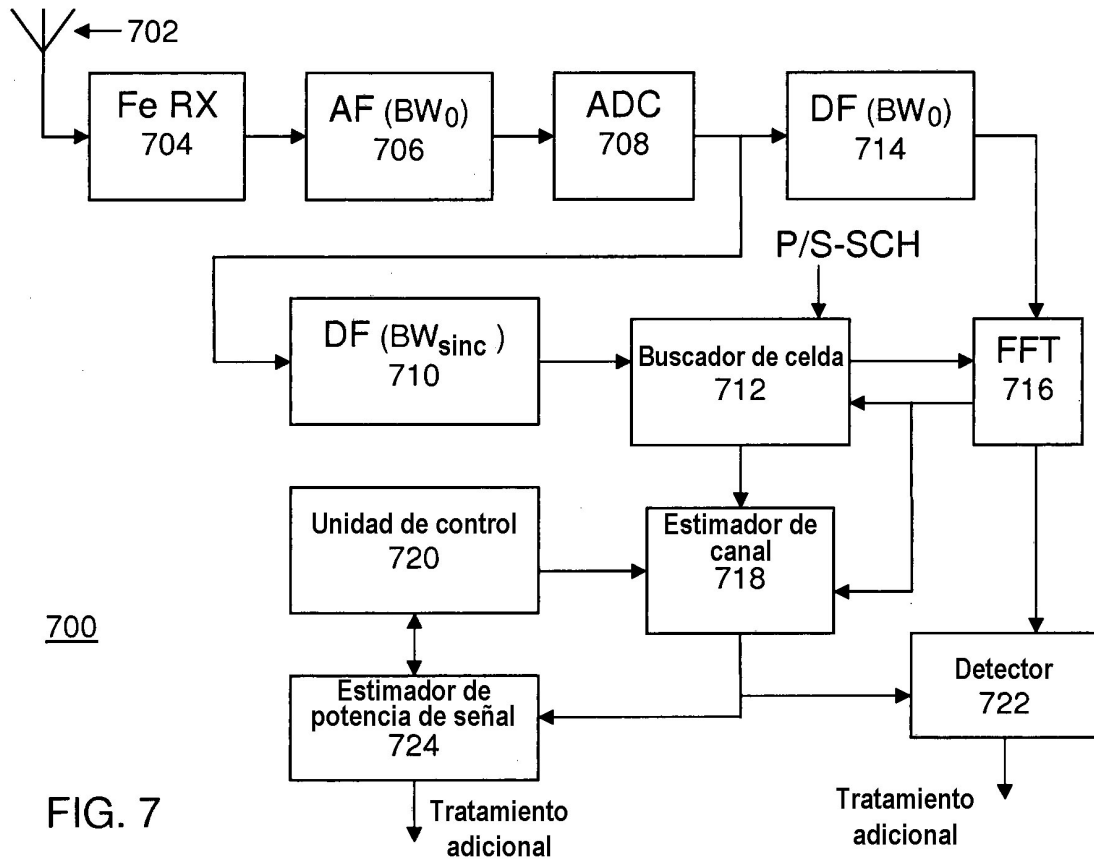


FIG. 7

