

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 057**

51 Int. Cl.:

H04W 8/22 (2009.01)

H04W 28/20 (2009.01)

H04W 8/24 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2011 E 18163931 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3358873**

54 Título: **Procedimiento y aparato para señalar capacidades del equipo de usuario**

30 Prioridad:

05.04.2010 US 32104810 P

03.05.2010 US 33079310 P

04.04.2011 US 201113079549

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

28.04.2021

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

5775 Morehouse Drive

San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

ZHANG, DANLU;

GHOLMIEH, AZIZ;

SAMBHWANI, SHARAD DEEPAK y

LEE, HEECHOON

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 822 057 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

Procedimiento y aparato para señalar capacidades del equipo de usuario

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional de EE.UU. N.º de serie 61/321,048, titulada "UE CAPABILITY SIGNALING IN 4C-HSDPA [SEÑALIZACIÓN DE CAPACIDAD DE UE EN 4C-HSDPA]", que se presentó el 5 de abril de 2010; y la Solicitud de Patente Provisional de EE.UU. N.º de serie 61/330,793, titulada "UE CAPABILITY SIGNALING IN 4C-HSDPA [SEÑALIZACIÓN DE CAPACIDAD DE UE EN 4C-HSDPA]", que se presentó el 3 de mayo de 2010.

ANTECEDENTES15 **Campo**

[0002] Aspectos de la presente divulgación se refieren en general a sistemas de comunicación inalámbrica y, más en particular, a procedimientos y aparatos para señalar capacidades de equipo de usuario (UE).

20 **Antecedentes**

[0003] Las redes de comunicación inalámbrica están ampliamente implantadas para proporcionar diversos servicios de comunicación, tales como telefonía, vídeo, datos, mensajería, difusiones, y así sucesivamente. Dichas redes, que normalmente son redes de acceso múltiple, dan soporte a comunicaciones para múltiples usuarios compartiendo los recursos de red disponibles. Un ejemplo de dicha red es el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), una tecnología de telefonía móvil de tercera generación (3G) soportada por el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP). El UMTS incluye una definición para una red de acceso por radio (RAN), denominada red de acceso por radio terrestre de UMTS (UTRAN). El UMTS, que es el sucesor de las tecnologías del Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM), da soporte actualmente a diversos estándares de interfaces aéreas, tales como el acceso múltiple por división de código de banda ancha (W-CDMA), el acceso múltiple por división de tiempo-división de código (TD-CDMA) y el acceso múltiple por división de tiempo-división de código síncrono (TD-SCDMA).

[0004] A medida que la demanda de acceso móvil de banda ancha continúa aumentando, la investigación y el desarrollo continúan evolucionando las tecnologías del UMTS, no solo para satisfacer la demanda creciente de acceso móvil de banda ancha, sino para evolucionar y potenciar la experiencia del usuario con las comunicaciones móviles. El UMTS también da soporte a protocolos mejorados de comunicaciones de datos de 3G, tales como el acceso de paquetes de alta velocidad (HSPA), que proporciona mayores velocidades y capacidad de transferencia de datos a las redes de UMTS asociadas. El HSPA es una recopilación de dos protocolos de telefonía móvil, el acceso por paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA) y el acceso por paquetes de enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA), que extiende y mejora el rendimiento de los protocolos existentes de transferencia de datos de alta velocidad en redes celulares móviles. En una versión conocida como HSDPA de célula dual (DC), un UE puede detectar hasta 2 portadoras de enlace descendente. En 4C-HSDPA, un UE puede detectar y se puede configurar para usar hasta 4 portadoras de enlace descendente. En DC-HSUPA, el UE se puede configurar para usar dos portadoras de enlace ascendente para la transmisión de datos a la estación base. Sería deseable proporcionar mecanismos que permitan al UE señalar a la estación base las capacidades del UE para la recepción y transmisión de datos a través de las diferentes portadoras y bandas.

[0005] Nokia *et al.*, "Discussion on UE categories for 4-carrier HSDPA", 3GPP R1-101518, divulga que se decidió que en el DC-HSDPA Versión 9 de banda dual se dividiera la señalización de las capacidades del UE de modo que las categorías del UE reflejaran la capacidad de procesamiento de la señal del UE, mientras que las combinaciones de banda soportadas se señalarían a través de una señalización específica. Se propone adoptar un enfoque similar para HSDPA de 4 portadoras. Una diferencia de HSDPA de 4 portadoras con las características anteriores de multiportadora Versión 8 y Versión 9 es que ahora tanto las portadoras adyacentes como las portadoras en las diferentes bandas deben ser compatibles al mismo tiempo. Por lo tanto, el número de portadoras soportadas en cada banda debe señalizarse de alguna manera. Se propone que esta información se incorpore a la señalización de combinación de bandas.

[0006] Qualcomm Inc., "Signaling and support of band combinations for 4C-HSDPA", 3GPP R2-102263, analiza la señalización de las capacidades de ancho de banda de UE en cada banda en 4C HSDPA. El documento propone nuevos mecanismos de señalización para 4C HSDPA que señalizan toda la información necesaria y mantienen una buena compatibilidad con versiones anteriores. El documento propone específicamente que, cuando se configuren 3 o 4 portadoras en dos bandas, continuar usando la tabla de combinación de bandas Versión 9 existente para señalar las combinaciones de bandas permitidas para 4C-HSDPA y, además, introducir una tabla de extensión que contiene una matriz de indicadores para cada entrada en la tabla de combinación de bandas anterior con: 6 indicadores para señalar el soporte de la combinación de portadoras de enlace descendente en cada banda: (1,1), (2,1), (1,2), (3,1), (1,3) (2,2); y, para un UE con capacidad DC HSUPA, 6 indicadores para señalar el soporte de DC-HSUPA para cada

una de las combinaciones de portadora que excluyen (1,1) y donde se usan 2 indicadores para la combinación (2,2).

BREVE EXPLICACIÓN

- 5 **[0007]** A continuación se presenta una breve explicación simplificada de uno o más aspectos de un procedimiento y un aparato para señalar capacidades de equipo de usuario (UE). Esta breve explicación no es una visión general extensiva de todos los aspectos contemplados, y no pretende identificar elementos clave ni esenciales de todos los aspectos ni delimitar el alcance de algunos o de todos los aspectos. Su único propósito es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de forma simplificada como prelude de la descripción más detallada que se presenta más adelante. Cabe destacar que la invención reivindicada se define en las reivindicaciones independientes. Otros modos de realización de la invención reivindicada se describen en las reivindicaciones dependientes. Cualquier "aspecto", "modo de realización" o "ejemplo" descrito en lo que sigue y que no se encuentre dentro del alcance de la invención reivindicada definida, por tanto, se ha de interpretar como información de antecedentes proporcionada para facilitar el entendimiento de la invención reivindicada.
- 10
- 15 **[0008]** De acuerdo con diversos aspectos, la innovación del tema se refiere a aparatos y procedimientos que proporcionan comunicaciones inalámbricas, donde un procedimiento para comunicaciones inalámbricas incluye recibir en un nodo B un primer conjunto de bits que indican al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, especificando el primer conjunto de bits además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia.
- 20
- 25 **[0009]** En otro aspecto, un procedimiento para comunicaciones inalámbricas incluye transmitir un primer conjunto de bits que indicando soporte para un conjunto de portadoras para cada banda, comprendiendo el primer conjunto de bits información relacionada con un ancho de banda de canal máximo soportado para esa banda; y transmitir un conjunto de bits que indique una configuración para el conjunto de portadoras en las cuales se soportarán múltiples enlaces ascendentes.
- 30 **[0010]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye un receptor configurado para recibir en un nodo B un primer conjunto de bits que indica al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, especificando el primer conjunto de bits además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia; y un transmisor configurado para señalar al UE para soportar un número específico de portadoras para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia.
- 35 **[0011]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye un transmisor configurado para transmitir a un nodo B un primer conjunto de bits que indica al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, especificando el primer conjunto de bits además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia; y un receptor configurado para recibir del nodo B una configuración de portadoras que el UE soportará.
- 40 **[0012]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye un receptor configurado para recibir transmisiones de enlace descendente en una pluralidad de portadoras de acuerdo con HSPA; y un transmisor configurado para señalar un primer conjunto de bits a un nodo B que indique un ancho de banda de canal de enlace descendente máximo soportado para cada una de al menos una banda de frecuencia soportada.
- 45 **[0013]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye un receptor configurado para recibir transmisiones de enlace descendente en una pluralidad de portadoras de acuerdo con HSPA; y un transmisor configurado para señalar a un nodo B una combinación permitida de bandas de frecuencia de enlace ascendente y descendente soportadas por un UE, el transmisor además configurado para señalar un primer conjunto de bits que indique si el UE soporta cada una de una pluralidad de asignaciones de portadoras entre las bandas de frecuencia .
- 50 **[0014]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye medios de recepción en un nodo B un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, el primer conjunto de bits especifica además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia.
- 55 **[0015]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye medios de transmisión de un primer conjunto de bits que indique el soporte para un conjunto de portadoras para cada banda, comprendiendo el primer conjunto de bits información relacionada con un ancho de banda de canal máximo soportado para esa banda; y medios de transmisión de un conjunto de bits que indique una configuración para el conjunto de portadoras que soportarán múltiples enlaces ascendentes.
- 60 **[0016]** En otro aspecto más, se proporciona un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas que incluye un medio legible por máquina que incluye instrucciones ejecutables para recibir en un nodo B un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, especificando el
- 65

primer conjunto de bits además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia.

5 **[0017]** En otro aspecto más, se proporciona un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas que incluye un medio legible por máquina que incluye instrucciones ejecutables que transmiten un primer conjunto de bits que indique soporte para un conjunto de portadoras para cada banda, comprendiendo el primer conjunto de bits información relacionada con un ancho de banda de canal máximo soportado para esa banda; y transmitir un conjunto de bits que indique una configuración para el conjunto de portadoras en las que se soportarán múltiples enlaces ascendentes.

10 **[0018]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye una antena; un receptor acoplado a la antena y configurado para recibir en un nodo B un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, especificando el primer conjunto de bits además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia; y un transmisor configurado para señalar al UE que soporte un número específico de portadoras para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia.

15 **[0019]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye una antena; un transmisor acoplado a la antena y configurado para transmitir a un nodo B un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, especificando el primer conjunto de bits además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia; y un receptor configurado para recibir desde el nodo B una configuración de portadoras que el UE soportará.

20 **[0020]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye un transmisor configurado para señalar un primer conjunto de bits que indique un ancho de banda de canal de enlace descendente máximo soportado por un equipo de usuario (UE) para cada uno de al menos una banda de frecuencia soportada; y el transmisor además está configurado para señalar un segundo conjunto de bits que indique una configuración máxima de ancho de banda del canal de enlace descendente para el cual el UE alojará además transmisiones de enlace ascendente de multiportadora.

25 **[0021]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye un transmisor configurado para señalar una combinación permitida de bandas de frecuencia de enlace ascendente y enlace descendente soportadas por un equipo de usuario (UE); y el transmisor está configurado además para señalar un primer conjunto de indicadores que indique si el UE soporta cada una de una pluralidad de asignaciones de portadoras entre las bandas de frecuencia.

30 **[0022]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye medios de señalización de un primer conjunto de bits que indique un ancho de banda de canal de enlace descendente máximo soportado por un equipo de usuario (UE) para cada uno de al menos una banda de frecuencia soportada; y medios de señalización de un segundo conjunto de bits que indique una configuración máxima de ancho de banda del canal de enlace descendente para el cual el UE alojará además transmisiones de enlace ascendente de multiportadora.

35 **[0023]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye medios de señalización de una combinación permitida de bandas de frecuencia de enlace ascendente y enlace descendente soportadas por un equipo de usuario (UE); y medios de señalización de un primer conjunto de indicadores que indique si el UE soporta cada una de una pluralidad de asignaciones de portadoras entre las bandas de frecuencia.

40 **[0024]** En otro aspecto más, se proporciona un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas que incluye un medio legible por máquina que incluye instrucciones ejecutables para señalar un primer conjunto de bits que indique un ancho de banda de canal de enlace descendente máximo soportado por un equipo de usuario (UE) para cada uno de al menos una banda de frecuencia soportada; y señalar un segundo conjunto de bits que indique una configuración máxima de ancho de banda del canal de enlace descendente para el cual el UE alojará además transmisiones de enlace ascendente de multiportadora.

45 **[0025]** En otro aspecto más, se proporciona un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas que incluye un medio legible por máquina que incluye instrucciones ejecutables que señalizan una combinación permitida de bandas de frecuencia de enlace ascendente y enlace descendente soportadas por un equipo de usuario (UE); y señalar un primer conjunto de indicadores que indique si el UE soporta cada una de una pluralidad de asignaciones de portadoras entre las bandas de frecuencia.

50 **[0026]** En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye una antena; y un transmisor configurado para señalar, a través de la antena, un primer conjunto de bits que indique un ancho de banda de canal de enlace descendente máximo soportado por un equipo de usuario (UE) para cada una de al menos una banda de frecuencia soportada; y el transmisor además está configurado para señalar un segundo conjunto de bits que indique una configuración máxima de ancho de banda del canal de enlace descendente para el cual el UE

alojará además transmisiones de enlace ascendente de multiportadora.

[0027] En otro aspecto más, se proporciona un aparato para comunicaciones inalámbricas que incluye una antena; y un transmisor configurado para señalar, a través de la antena, una combinación permitida de bandas de frecuencia de enlace ascendente y enlace descendente soportadas por un equipo de usuario (UE); y el transmisor está configurado además para señalar un primer conjunto de indicadores que indique si el UE soporta cada una de una pluralidad de asignaciones de portadoras entre las bandas de frecuencia.

[0028] Para conseguir los fines anteriores y otros relacionados, el uno o más aspectos comprenden las características descritas a continuación en el presente documento, y señaladas en particular en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinados aspectos ilustrativos del uno o más aspectos. Sin embargo, estos aspectos solo son indicativos de algunas de las diversas formas en que se pueden emplear los principios de diversos aspectos, y los aspectos descritos pretenden incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0029] De modo que la manera en la cual las características mencionadas anteriormente de la divulgación expuesta en el presente documento se puedan comprender en detalle, se puede ofrecer una descripción más particular, resumida brevemente anteriormente, por referencia a los aspectos, algunos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Sin embargo, cabe destacar que los dibujos adjuntos ilustran solo determinados aspectos típicos de la presente divulgación y, por lo tanto, no se han de considerar limitantes de su alcance, ya que la descripción puede admitir otros aspectos igualmente eficaces.

La FIG. 1A es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de señalización de capacidades de UE que involucra una señalización de UE para un soporte de banda única de acuerdo con otro aspecto de la divulgación.

La FIG. 1B es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de señalización de capacidades de UE que involucra una señalización de UE para el soporte de banda dual de acuerdo con otro aspecto de la divulgación.

La FIG. 1C es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de señalización de capacidades de equipo de usuario (UE) que involucra un nodo B de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La FIG. 1D es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de señalización de capacidades de UE que involucra un UE de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un aparato de ejemplo que se puede usar para implementar un nodo inalámbrico para el sistema expuesto en el presente documento.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques del funcionamiento del UE con una red central en el sistema expuesto en el presente documento.

La FIG. 4 es un diagrama de bloques de componentes seleccionados de una red de comunicación en la cual se pueden implementar los enfoques de señalización de capacidades de UE descritos en el presente documento.

La FIG. 5 muestra un diagrama de bloques de diversos componentes de la red de comunicación de la FIG. 4.

La FIG. 6 es un diagrama de bloques de un UE que se puede usar en el sistema expuesto en el presente documento.

La FIG. 7 es un diagrama de bloques que ilustra una estructura y/o un proceso de transmisor que se puede usar para implementar el sistema expuesto en el presente documento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0030] La descripción detallada expuesta a continuación en relación con los dibujos adjuntos está prevista como una descripción de modos de realización ejemplares de la presente invención y no está prevista para representar los únicos modos de realización en los cuales la presente invención puede llevarse a la práctica. El término "ejemplar" usado a lo largo de esta descripción significa "que sirve de ejemplo, caso o ilustración" y no debería interpretarse necesariamente como preferente o ventajoso con respecto a otros modos de realización ejemplares. La descripción detallada incluye detalles específicos con el fin de facilitar una plena comprensión de los modos de realización ejemplares de la presente invención. Resultará evidente para los expertos en la técnica que los modos de realización ejemplares de la presente invención pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques a fin de evitar oscurecer la novedad de los modos de realización ejemplares presentados en el presente documento.

[0031] En 4C-HSDPA, el UE se puede configurar para la recepción de datos en 3 o 4 portadoras de enlace

descendente en una o dos bandas de frecuencia. Con el fin de configurar correctamente las transmisiones de datos, la red debería tener acceso a determinada información sobre las capacidades de ancho de banda del UE.

5 **[0032]** Primero, la red debería conocer el número total de portadoras que se pueden configurar para la transmisión de datos de enlace descendente a un UE particular a través de las dos bandas. Se apreciará que el número total de portadoras puede estar determinado por varios factores. Por ejemplo, la capacidad de procesamiento de banda base de UE puede dictar el número de portadoras soportadas. En un aspecto de la señalización de capacidades de UE, el UE puede informar a la red de su capacidad a través de la transmisión de una categoría de UE a la cual pertenece.

10 **[0033]** En segundo lugar, la red debería conocer la capacidad de ancho de banda de UE en cada banda, que también es el número máximo de portadoras a las que el UE puede dar soporte en cada banda para operaciones de banda única. Mecanismos ejemplares para permitir que el UE señalice dicha información a la red se describen además a continuación en el presente documento.

15 **[0034]** En tercer lugar, la red debería conocer el número de portadoras en cada banda a las que el UE puede dar soporte simultáneamente para operaciones de doble banda. Se apreciará que un UE con una determinada capacidad de ancho de banda puede, sin embargo, no dar soporte a todas las combinaciones posibles de portadora simultáneamente sobre dicho ancho de banda, ya que no todas estas combinaciones pueden haberse probado. Por ejemplo, un UE que dé soporte a 4 portadoras y con capacidad de ancho de banda de 20 MHz en cada banda se puede configurar por la red con combinaciones de portadora de (1,3), (3,1), (2,2), (1,2), (2,1) y así sucesivamente, en el que el primer número de cada par ordenado representa el número máximo de portadoras a las que el UE puede dar soporte para la banda de anclaje, mientras que el segundo número de cada par ordenado representa el número máximo de portadoras a las que el UE puede dar soporte en la banda de no anclaje o "secundaria". Sin embargo, solo un subconjunto de dichas combinaciones de portadoras puede haberse probado por el UE. Por lo tanto, el UE necesita señalar a la red el subconjunto preferente de combinaciones de portadoras a las que puede dar soporte durante la operación real del sistema. Los mecanismos para señalar esta información se describen en detalle en el presente documento a continuación.

30 **[0035]** En cuarto lugar, cuando el UE es en general capaz de dar soporte a DC-HSUPA, la red aún necesita saber si el UE es capaz de dar soporte a DC-HSUPA para cada posible combinación de portadoras de enlace descendente a través de las bandas. Se apreciará que la separación de frecuencia de enlace ascendente a enlace descendente se reduce con más portadoras configuradas en el enlace descendente o en el enlace ascendente, por lo que la capacidad del UE de dar soporte a DC-HSUPA depende del número de portadoras configuradas en el enlace descendente. Por ejemplo, un UE puede dar soporte a DC-HSUPA en la primera banda con una combinación de portadoras de enlace descendente (2,1), pero ese mismo UE puede no dar soporte a DC-HSUPA con una combinación (2,2). Los mecanismos para señalar esta información se describen además en el presente documento a continuación.

40 **[0036]** HSPA de multiportadora se presenta como DC-HSDPA a partir de la Versión 8. En Versión 9, DC-HSDPA se amplía para incorporar MIMO, DB-DC-(banda dual - portadora dual) HSDPA y DC-HSUPA. El número de portadoras a las que el UE puede dar soporte simultáneamente está siempre indicado por las categorías de UE como se indica a través de los mecanismos disponibles en la Versión 8 y en la Versión 9.

45 **[0037]** El UE señala todas las bandas a las que da soporte en el elemento de información (IE) "UE radio access capability extension" [extensión de capacidad de radio acceso de UE], que se ha especificado a partir de la Versión 99. Esta compatibilidad se basa en la operación de banda única. En la Versión 8, el UE puede dar soporte a la operación de portadora dual en cualquier banda que a la que dé soporte.

50 **[0038]** La combinación de bandas soportada se indica en el IE "UE radio access capability extensión". La siguiente tabla en 25.101 Versión 9 enumera todas las combinaciones de bandas permitidas en DB-DC-HSDPA hasta ahora.

Tabla 1-Configuraciones DB-DC-HSDPA

Configuración DB-DC-HSDPA	Banda de UL	Bandas de DL
1	I o VIII	I y VIII
2	II o IV	II y IV
3	I o V	I y V

55 **[0039]** en el que las bandas operativas de enlace ascendente (UL) y enlace descendente (DL) están dadas por la siguiente tabla desde la Versión 9:

Banda de funcionamiento	Frecuencias de UL (UE transmite, nodo B recibe)	Frecuencias de DL (UE recibe, nodo B transmite)
I	1920-1980 MHz	2110-2170 MHz
II	1850-1910 MHz	1930-1990 MHz
III	1710-1785 MHz	1805-1880 MHz

Banda de funcionamiento	Frecuencias de UL (UE transmite, nodo B recibe)	Frecuencias de DL (UE recibe, nodo B transmite)
IV	1710-1755 MHz	2110-2155 MHz
V	824-849 MHz	869-894 MHz
VI	830-840 MHz	875-885 MHz
VII	2500-2570 MHz	2620-2690 MHz
VIII	880-915 MHz	925-960 MHz
IX	1749.9-1784.9 MHz	1844.9-1879.9 MHz
X	1710-1770 MHz	2110-2170 MHz
XI	1427.9-1447.9 MHz	1475.9-1495.9 MHz
XII	698-716 MHz	728-746 MHz
XIII	777-787 MHz	746-756 MHz
XIV	788-798 MHz	758-768 MHz
XV	Reservado	Reservado
XVI	Reservado	Reservado
XVII	Reservado	Reservado
XVIII	Reservado	Reservado
XIX	830-845MHz	875-890 MHz
XX	832-862 MHz	791-821 MHz
XXI	1447.9-1462.9 MHz	1495.9-1510.9 MHz

5 **[0040]** Cuando el UE puede dar soporte a más de 2 portadoras en total, la red necesita información específica sobre el número de portadoras a las que el UE da soporte para todas y cada una de las bandas soportadas si todas las portadoras configuradas están en esa banda. Para configuraciones de multiportadora en una sola banda, tales como 2 portadoras adyacentes, 3 adyacentes o 4 adyacentes, se puede adoptar el siguiente mecanismo de señalización ejemplar. En primer lugar, se puede seguir usando la señalización de RRC existente para el soporte por banda del UMTS. En segundo lugar, para cada banda soportada por el UE, el UE puede señalar adicionalmente un primer conjunto de bits para indicar el ancho de banda máximo del canal soportado para esa banda, y un segundo conjunto de bits para indicar un ancho de banda máximo para el cual DC-HSUPA recibirá soporte además por el UE.

10 **[0041]** La FIG. 1A ilustra un proceso de señalización de capacidades de UE 1100 para la señalización de capacidades de UE en una sola banda donde, en el bloque 1102, el soporte por banda del UMTS se señala usando la señalización de RRC.

15 **[0042]** En el bloque 1104, un primer conjunto de bits se señala a un nodo B que indique un ancho de banda de canal de enlace descendente máximo soportado para cada una de al menos una banda de frecuencia soportada por un UE. En un ejemplo, el primer conjunto de bits puede incluir dos bits que especifiquen uno de los cuatro valores, por ejemplo, 5, 10, 15 o 20 MHz. El ancho de banda indicado por el primer conjunto de bits puede corresponder al ancho de banda máximo soportado por el UE para la banda única.

20 **[0043]** En el bloque 1106, un segundo conjunto de bits se señala a un nodo B que indique un ancho de banda de canal de enlace descendente máximo para el cual el UE alojará además DC-HSUPA. Continuando con el ejemplo, el segundo conjunto de bits puede incluir dos bits que especifiquen uno de los tres valores, por ejemplo, 10, 15 o 20 MHz. El ancho de banda indicado por el segundo conjunto de bits puede indicar que el UE dará soporte a DC-HSUPA cuando el ancho de banda especificado esté configurado en el enlace descendente.

25 **[0044]** Por ejemplo, un UE podría indicar que da soporte a un ancho de banda de canal máximo de 4 portadoras adyacentes (20MHz) en la Banda A usando el primer conjunto de bits, pero solo da soporte a DC-HSUPA con hasta 15 MHz de portadoras configuradas de enlace descendente en esa Banda usando el segundo conjunto de bits. En otras palabras, en este ejemplo, si un UE está configurado con 4 portadoras adyacentes en el enlace descendente, no se puede configurar con enlaces ascendentes duales, pero si se configuró con 2 o 3 portadoras adyacentes en el enlace descendente, entonces puede dar soporte a DC- HSUPA.

30 **[0045]** Se apreciará que la necesidad de dicha diferenciación se debe a la interferencia del segundo enlace ascendente al enlace descendente en determinadas bandas.

35 **[0046]** Para la operación de banda dual, puede haber hasta 3 o 4 portadoras configuradas en dos bandas, y se puede adoptar el siguiente mecanismo de señalización ejemplar.

40 **[0047]** En primer lugar, la tabla de combinación de bandas Versión 9 existente (véase la Tabla 1 en el presente documento anteriormente) puede seguir adoptándose para la señalización. La tabla puede modificarse añadiendo una nueva entrada solo cuando difiera en términos de la banda de frecuencia de enlace descendente. En otras palabras, no distinga más en esta tabla el número de portadoras de enlace descendente soportadas en cada banda.

45 **[0048]** En segundo lugar, se puede introducir una tabla de extensión para cada entrada de la tabla de combinación

de bandas. Esta tabla de extensión puede incluir un primer conjunto de bits para indicar si el UE da soporte a cada una de una pluralidad de asignaciones específicas de portadoras de enlace descendente a través de las bandas, y un segundo conjunto de bits para indicar si el UE da soporte a DC-HSUPA para cada una de una pluralidad de asignaciones específicas de portadoras de enlace descendente entre bandas.

5 **[0049]** La FIG. 1B ilustra un proceso de señalización de capacidades de UE 1200 para la señalización de capacidades de UE en una banda dual donde, en el bloque 1202, una combinación permitida de bandas de frecuencia de enlace ascendente y descendente soportadas por un UE se señala a un nodo B.

10 **[0050]** En el bloque 1204, se señala un primer conjunto de bits que indica si se soporta cada una de una pluralidad de asignaciones de portadoras entre las bandas de frecuencia. En un ejemplo, el primer conjunto de bits de la tabla de extensión puede incluir 6 bits para indicar el soporte de cada una de las siguientes asignaciones específicas de portadoras de enlace descendente: (1,1), (2,1), (1,2), (3,1), (1,3) y (2,2). Por ejemplo, una secuencia de seis bits de 111000 puede indicar que reciben soporte las asignaciones de portadoras (1,1), (2,1), (1,2), pero las asignaciones de portadoras (3,1), (1,3) y (2,2) no. Además, obsérvese que el soporte de las asignaciones (3,0), (0,3), (4,0), (0,4) no necesita proporcionarse por separado en la tabla de extensión, ya que esta información puede señalizarse usando mecanismos de señalización de banda única preexistentes.

20 **[0051]** En el bloque 1206, se señala un segundo conjunto de bits que indica el soporte de DC-HSUPA para cada una de una pluralidad de asignaciones de portadoras entre las bandas de frecuencia. Continuando con el ejemplo, para un UE con capacidad DC-HSUPA, el segundo conjunto de bits de la tabla de extensión puede incluir 6 bits para señalar el soporte de DC-HSUPA para cada una de las siguientes asignaciones de portadoras de enlace descendente: (2,1), (1,2), (3,1), (1,3), y (2,2). Obsérvese que dos de esos seis bits deberían reservarse para la asignación de portadora (2,2), ya que se necesitaría un bit para señalar el soporte de DC-HSUPA en cada una de las 2 bandas. Para las cuatro asignaciones de portadoras restantes, dado que 1 portadora es compatible con una de las bandas, el soporte DC-HSUPA se aplica automáticamente a la otra banda. Además, para las asignaciones de portadoras (1,3) y (3,1), el soporte de DC-HSUPA significa que cualquier 2 de las 3 portadoras adyacentes se pueden configurar en DC-HSUPA.

30 **[0052]** Por ejemplo, un UE puede indicar que da soporte a la combinación de portadoras (2,2) para las dos bandas usando el primer conjunto de bits, pero solo da soporte a DC-HSUPA en la primera banda si solo se configura una portadora de enlace descendente en la otra banda usando el segundo conjunto de bits. En otras palabras, si un UE está configurado con (2,2) en las dos bandas, no se puede configurar con enlaces ascendentes duales, pero si estuviera configurado con (2,1) en las dos bandas, entonces podría dar soporte a DC- HSUPA en la primera banda.

35 **[0053]** Como se mencionó anteriormente en el presente documento, la necesidad de dicha diferenciación se debe a la interferencia del segundo enlace ascendente al enlace descendente en determinadas bandas.

40 **[0054]** Se apreciará que el uso de tablas de extensión como se describe en el presente documento transmite de forma ventajosa información completa sobre la compatibilidad de DC-HSUPA por un UE. Además, no hay problema de escalabilidad del tamaño o la longitud de la tabla en la retroalimentación.

45 **[0055]** En un enfoque alternativo, el UE puede señalar su soporte de determinadas combinaciones de banda y portadora como se muestra en la Tabla 2. En particular, el UE puede señalar su soporte de un "escenario" particular mostrado en la Tabla 2, especificando cada escenario una combinación de bandas (es decir, combinación de números de banda de Banda A y Banda B) junto con el número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas en cada banda. El escenario particular puede señalizarse usando, por ejemplo, un primer conjunto de bits.

Tabla 2. Señalización alternativa por UE.

50

Escenario	Banda A		Banda B	
	Número de banda	Número de portadoras adyacentes de DL	Número de banda	Número de portadoras adyacentes de DL
2	I	3	N/A	N/A
3	I	3	VIII	1
5	I	2	VIII	1
8	I	2	V	2
9	I	2	V	1
11	II	2	IV	2
12	II	2	IV	1
13	II	1	IV	2

[0056] Obsérvese que la tabla anterior se muestra solamente con propósitos ilustrativos, y no pretende limitar el alcance de la presente divulgación a ninguna lista particular de escenarios posibles. Un experto en la técnica apreciará que las combinaciones alternativas de banda y portadora y las portadoras compatibles se pueden encapsular

fácilmente en un formato de tabla, y se les pueden asignar identificadores para la señalización de acuerdo con la divulgación expuesta en el presente documento.

[0057] Se apreciará que una limitación de un mecanismo de señalización en base a la señalización de "escenarios" en la tabla anterior es que para futuras expansiones a la tabla, el número de entradas requeridas para especificar cada nueva combinación de bandas, así como el número de entradas que el UE debe señalar al nodo B, puede multiplicarse rápidamente. Por ejemplo, para un UE con capacidad 4C, se necesitan potencialmente 5 entradas para cada combinación de bandas: (2,1), (1,2), (3,1), (1,3) y (2,2). Si el UE puede dar soporte a todas estas combinaciones de portadora para una combinación de bandas dada, el UE debe señalar por separado las cinco entradas mediante, por ejemplo, cinco contraseñas separadas, para transmitir completamente la información sobre su capacidad al nodo B para cada combinación de bandas. Además, puede haber un límite superior en el número total de entradas que el UE puede señalar al nodo B con respecto a sus capacidades de combinación de portadoras. Por ejemplo, una versión de la norma puede especificar que el UE puede señalar solo hasta 16 entradas de la tabla al nodo B. Por tanto, sería deseable simplificar el mecanismo de señalización requerido para permitir que el UE señalice completamente sus capacidades al nodo B.

[0058] En un aspecto de la señalización de capacidades del UE, para reducir el número de entradas separadas que el UE debe señalar para transmitir sus capacidades, se pueden introducir determinadas reglas para la compatibilidad implícita en el mecanismo de señalización. Por ejemplo, la señalización de soporte por parte de un UE para una combinación de portadoras superior (por ejemplo, (3, 1)), como para la combinación de bandas Banda A y Banda B, puede suponer que el UE también da soporte a una combinación inferior (por ejemplo, (2, 1)) combinación de portadoras en la Banda A y la Banda B. De esta forma, no todas las combinaciones de portadora soportadas por el UE deben señalizarse por separado al nodo B.

[0059] Se apreciará que la tabla usada por el UE debe estar sincronizada con la tabla usada por el nodo B para que se produzca la señalización adecuada. Por ejemplo, el UE puede señalar su soporte de (3,1) y, de este modo, también indicar su soporte de (2,1). Sin embargo, el nodo B podría no reconocer adecuadamente la intención del UE de señalar el soporte de (3, 1) así como (2, 1), si el nodo B está usando una versión diferente de una tabla del UE. En este caso, el nodo B puede malinterpretar la señal del UE o no reconocer la señal del UE en absoluto.

[0060] En un aspecto de la señalización de capacidades de UE, para garantizar que las tablas de UE y nodo B estén sincronizadas, se puede asignar un número de versión secuencial cada vez que se expanda la tabla. En este caso, el nodo B puede transmitir su versión de tabla como un número de versión de tabla en el bloque de información del sistema (SIB), y el UE puede escuchar este número de versión de tabla difundido. En respuesta a la recepción del número de versión de la tabla difundido por la red, el UE se puede configurar para señalar solo aquellas entradas que también estén presentes en la versión de red de la tabla.

[0061] Por ejemplo, supongamos que la tabla almacenada en el nodo B está identificada por una versión número 1 y contiene entradas correspondientes a combinaciones de portadora para, por ejemplo, veinte bandas. El UE, por otro lado, puede tener acceso a la versión de tabla número 1, así como a una tabla más nueva identificada por una versión número 2 que contenga entradas correspondientes a combinaciones de portadora para veinticinco bandas. En este caso, el nodo B difunde su versión de tabla como la versión número 1. Al escuchar esta difusión, el UE sabrá usar la versión de tabla número 1 y no la versión de tabla número 2 cuando se comunique con el nodo de transmisión B. De esta manera, las comunicaciones entre el UE y las tablas del nodo B se sincronizan.

[0062] La FIG. 1C ilustra un proceso de señalización de capacidades de UE 1300 para un nodo B configurado de acuerdo con un aspecto del enfoque divulgado, donde, en el bloque 1302, el nodo B recibe un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA. El primer conjunto de bits especifica además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia. El primer conjunto de bits indica que el UE da soporte a una primera pluralidad de portadoras para una primera banda y una segunda pluralidad de portadoras para una segunda banda.

[0063] En el bloque 1304, el nodo B supone del primer conjunto de bits que el UE soporta además a una tercera pluralidad de portadoras para la primera banda. El número de la tercera pluralidad de portadoras es menor que el número de la segunda pluralidad de portadoras.

[0064] En el bloque 1306, el nodo B configura el UE para dar soporte a una tercera pluralidad de portadoras para la primera banda. El número de la tercera pluralidad de portadoras es menor que el número de la segunda pluralidad de portadoras.

[0065] En el bloque 1308, el nodo B transmite al UE un número de versión que indica una versión de una tabla usada para asignar el primer conjunto de bits a una combinación de portadoras y el número de portadoras de enlace descendente compatibles.

[0066] La FIG. 1D ilustra un proceso de señalización de UE 1400 para un UE configurado de acuerdo con un aspecto de la divulgación, donde, en el bloque 1402, el procedimiento incluye transmitir a un nodo B un primer conjunto de bits

que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA. El primer conjunto de bits especifica además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia. El primer conjunto de bits indica que el UE da soporte a una primera pluralidad de portadoras para una primera banda y una segunda pluralidad de portadoras para una segunda banda.

5 **[0067]** En el bloque 1404, el procedimiento incluye recibir del nodo B un número de versión que indique una versión de la tabla usada por el nodo B para asignar el primer conjunto de bits a una combinación de portadoras y un número de portadoras de enlace descendente compatibles.

10 **[0068]** En el bloque 1406, el UE transmite el primer conjunto de bits de acuerdo con la versión de la tabla especificada por el número de versión recibido del nodo B.

15 **[0069]** La FIG. 2 ilustra un modo de realización 200 ejemplar de un aparato de acuerdo con la presente divulgación. El aparato 200 puede ser, por ejemplo, un UE o un nodo B que funcionan de acuerdo con los principios descritos en el presente documento. En la FIG. 2, el aparato 200 está acoplado a una antena 230 para transmitir (TX) y recibir (RX) señales inalámbricas.

20 **[0070]** En un modo de realización ejemplar del nodo B, el aparato 200 incluye un receptor 210 configurado para recibir en un nodo B un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, con el primer conjunto de bits especificando además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia. El aparato 200 incluye además un transmisor 220 configurado para señalar al UE para dar soporte a un número específico de portadoras para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia.

25 **[0071]** En un modo de realización ejemplar de UE, el aparato 200 incluye un transmisor 220 configurado para transmitir a un nodo B un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un UE para HSDPA, con el primer conjunto de bits que especifica además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia. El aparato 200 incluye además un receptor 210 configurado para recibir desde el nodo B una configuración de portadoras para recibir soporte del UE.

30 **[0072]** A continuación se describe en el presente documento con referencia a las FIGS. 3-6 una red de radio de ejemplo que funciona de acuerdo con el UMTS en la cual pueden aplicarse los principios de la presente divulgación. Los nodos B 110, 111, 114 y los controladores de red de radio 141-144 son partes de una red denominada "red de radio", "RN", "red de acceso (AN)". La red de radio puede ser una red de acceso de radio terrestre de UMTS (UTRAN). Una red de acceso de radio terrestre de UMTS (UTRAN) es un término colectivo para los nodos B (o estaciones base) y el equipo de control para los nodos B (o controladores de red de radio (RNC)) que contiene que componen la red de acceso por radio de UMTS. Se trata de una red de comunicaciones 3G que puede transportar tanto tipos de tráfico de conmutación de circuitos en tiempo real como de conmutación de paquetes basado en IP. La UTRAN proporciona un procedimiento de acceso de interfaz aérea para el equipo de usuario (UE) 123-127. La UTRAN proporciona una conectividad entre el UE (equipo de usuario) y la red central. La red de radio puede transportar paquetes de datos entre múltiples dispositivos de equipos de usuario 123-127.

35 **[0073]** La UTRAN está conectada interna o externamente a otras entidades funcionales mediante cuatro interfaces: lu, Uu, lub e lur. La UTRAN está conectada a una red central de GSM 121 a través de una interfaz externa denominada lu. Los controladores de red de radio (RNC) 141-144 (mostrados en la FIG. 4), de los cuales 141, 142 se muestran en la FIG. 3, dan soporte a esta interfaz. Además, los RNC 141-144 gestionan un conjunto de estaciones base denominadas Nodos B a través de interfaces denominadas lub. La interfaz lur conecta dos RNC 141 - 142 entre sí. La UTRAN es en gran medida autónoma de la red central 121 puesto que los RNC 141-144 están interconectados mediante la interfaz lur. La FIG. 3 divulga un sistema de comunicación que usa el RNC, los nodos B y las interfaces lu y Uu. La Uu también es externa y conecta los Nodos B 110, 111, 114 con el UE 123-127, mientras que la lub es una interfaz interna que conecta los RNC 142-144 con los Nodos B 110, 111, 114.

40 **[0074]** La red de radio puede conectarse además a redes adicionales fuera de la red de radio, tal como una Intranet corporativa, Internet o una red telefónica pública conmutada convencional como se ha indicado anteriormente, y puede transportar paquetes de datos entre cada dispositivo de equipo de usuario 123-127 y dichas redes exteriores.

45 **[0075]** La FIG. 4 ilustra componentes seleccionados de una red de comunicación 100, que incluye un controlador de red de radio (RNC) (o controlador de estación base (BSC)) 141-144 acoplados a los nodos B (o estaciones base o estaciones transceptoras base inalámbricas) 110, 111 y 114. Los nodos B 110, 111, 114 se comunican con el equipo de usuario (o estaciones remotas) 123-127 a través de las conexiones inalámbricas 155, 167, 182, 192, 193, 194 correspondientes. Un canal de comunicaciones incluye un enlace directo (FL) (también conocido como enlace descendente) para transmisiones desde el nodo B 110, 111, 114 al equipo de usuario (UE) 123-127 y un enlace inverso (RL) (también conocido como enlace ascendente) para transmisiones desde el UE 123-127 al Nodo B 110, 111, 114. Los RNC 141-144 proporcionan funcionalidades de control para uno o más nodos B. El controlador de red de radio 141-144 está acoplado a una red telefónica pública conmutada (PSTN) 148 a través de centros de conmutación móvil

(MSC) 151, 152. En otro ejemplo, el controlador de red de radio 141-144 está acoplado a una red conmutada por paquetes (PSN) (no mostrada) a través de un nodo de servidor de datos de paquetes ("PDSN") (no mostrado). El intercambio de datos entre diversos elementos de red, tales como el controlador de red de radio 141-144 y un nodo de servidor de datos de paquetes, se puede implementar usando cualquier número de protocolos, por ejemplo, el Protocolo de Internet ("IP"), un protocolo de modo de transferencia asíncrona ("ATM"), T1, E1, retransmisión de tramas u otros protocolos.

[0076] Cada RNC cumple múltiples funciones. En primer lugar, puede controlar la admisión de nuevos móviles o servicios que intenten usar el nodo B. En segundo lugar, desde el nodo B, o estación base, punto de vista, el RNC es un RNC de control. La admisión de control garantiza que a los móviles se les asignen recursos de radio (ancho de banda y relación señal/ruido) hasta lo que la red tenga disponible. El RNC 120 es donde termina la interfaz lub del nodo B. Desde el punto de vista del UE, o móvil, el RNC actúa como un RNC de servicio en el cual terminan las comunicaciones de la capa de enlace del móvil. Desde un punto de vista de la red central, el RNC de servicio termina el lu para el UE. El RNC de servicio también controla la admisión de nuevos móviles o servicios que intentan usar la red principal a través de su interfaz lu.

[0077] Para una interfaz aérea, el UMTS usa más comúnmente una interfaz aérea móvil de espectro ensanchado de banda ancha conocida como acceso múltiple de división de código de banda ancha (o W-CDMA). W-CDMA usa un procedimiento de señalización de acceso múltiple por división de código (o CDMA) de secuencia directa para separar usuarios. W-CDMA (acceso múltiple por división de código de banda ancha) es una norma de tercera generación para comunicaciones móviles. W-CDMA evolucionó a partir del GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles)/GPRS, una norma de segunda generación, que está orientada a las comunicaciones de voz con capacidad de datos limitada. Las primeras implementaciones comerciales de W-CDMA se basan en una versión de las normas denominadas W-CDMA Versión 99.

[0078] La memoria descriptiva Versión 99 define dos técnicas para habilitar datos de paquetes de enlace ascendente. Más comúnmente, la transmisión de datos da soporte a usando el canal dedicado (DCH) o el canal de acceso aleatorio (RACH). Sin embargo, el DCH es el canal principal para el soporte de servicios de datos por paquetes. Cada estación remota 123-127 usa un código de factor de dispersión variable ortogonal (OVSF). Un código OVSF es un código ortogonal que facilita la identificación única de canales de comunicación individuales. Además, la micro diversidad recibe soporte mediante el traspaso suave y se emplea control de potencia en bucle cerrado con el DCH.

[0079] Secuencias de ruido pseudoaleatorio (PN) se usan comúnmente en sistemas CDMA para ensanchar datos transmitidos, incluyendo señales piloto transmitidas. El tiempo requerido para transmitir un único valor de la secuencia de PN se conoce como chip, y la velocidad a la que varían los chips se conoce como velocidad de chip. Inherente en el diseño de sistemas CDMA de secuencia directa está un receptor que alinea sus secuencias de PN con las del nodo B 110, 111, 114. Algunos sistemas, tales como los definidos por la norma W-CDMA, diferencian las estaciones base 110, 111, 114 usando un código PN único para cada una, conocido como código de cifrado principal. La norma W-CDMA define dos secuencias de código Gold para aleatorizar el enlace descendente, una para el componente en fase (I) y otra para la cuadratura (Q). Las secuencias PN de I y Q se difunden conjuntamente por toda la célula sin modulación de datos. Esta difusión se denomina canal piloto común (CPICH). Las secuencias PN generadas se truncan a una longitud de 38.400 chips. Un periodo de 38.400 chips se denomina trama de radio. Cada trama radioeléctrica se divide en 15 secciones iguales denominadas ranuras. Los nodos B de W-CDMA 110, 111, 114 funcionan asíncronamente en relación entre sí, por lo que el conocimiento de la temporización de trama de una estación base 110, 111, 114 no se traduce en el conocimiento de la temporización de trama de cualquier otro nodo B 110, 111, 114. Para adquirir este conocimiento, los sistemas W-CDMA usan canales de sincronización y una técnica de búsqueda de células.

[0080] El 3GPP Versión 5, y siguientes, dan soporte al acceso por paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA). El 3GPP Versión 6, y siguientes, dan soporte al acceso por paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA), que es un conjunto de canales y procedimientos que permiten la transmisión de datos en paquetes de alta velocidad en el enlace descendente. El HSPA+ Versión 7 usa tres mejoras para mejorar la velocidad de transferencia de datos. Primero, introdujo soporte para el MIMO 2x2 en el enlace descendente. Con MIMO, la velocidad máxima de datos soportada en el enlace descendente es de 28 Mbps. En segundo lugar, se introduce modulación de orden superior en el enlace descendente. El uso de 64 QAM en el enlace descendente permite velocidades de transferencia de datos máximas de 21 Mbps. En tercer lugar, se introduce la modulación de orden superior en el enlace ascendente. El uso de 16 QAM en el enlace ascendente permite velocidades de transferencia de datos máximas de 11 Mbps.

[0081] En HSUPA, el nodo B 110, 111, 114 permite que varios dispositivos de equipo de usuario 123-127 transmitan a un cierto nivel de potencia al mismo tiempo. Estas concesiones se asignan a los usuarios mediante un algoritmo de programación rápida que asigna los recursos a corto plazo (cada decena de ms). La programación rápida de HSUPA se adapta bien a la naturaleza de ráfaga de los datos por paquetes. Durante períodos de alta actividad, un usuario puede obtener un mayor porcentaje de los recursos disponibles, mientras que recibe poco o ningún ancho de banda durante períodos de baja actividad.

[0082] En un HSDPA de 3GPP Versión 5, una estación transceptora base 110, 111, 114 de una red de acceso envía datos de carga útil de enlace descendente a los dispositivos de equipo de usuario 123-127 en el canal compartido de enlace descendente de alta velocidad (HS-DSCH) y la información de control asociada con los datos de enlace descendente en el canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH). Existen 256 códigos de factor de dispersión variable ortogonal (OVSF o Walsh) usados para la transmisión de datos. En los sistemas HSDPA, estos códigos se dividen en códigos de versión 1999 (sistema heredado) que se usan típicamente para telefonía celular (voz) y códigos HSDPA que se usan para servicios de datos. Para cada intervalo de tiempo de transmisión (TTI), la información de control dedicada enviada a un dispositivo de equipo de usuario habilitado para HSDPA 123-127 indica al dispositivo qué códigos dentro del espacio de código se usarán para enviar datos de carga útil de enlace descendente al dispositivo y la modulación que se usará para la transmisión de los datos de la carga útil del enlace descendente.

[0083] Con el funcionamiento de HSDPA, las transmisiones de enlace descendente a los dispositivos de equipo de usuario 123-127 pueden programarse para diferentes intervalos de tiempo de transmisión usando los 15 códigos OVSF de HSDPA disponibles. Para un TTI dado, cada dispositivo de equipo de usuario 123-127 puede usar uno o más de los 15 códigos HSDPA, dependiendo del ancho de banda de enlace descendente asignado al dispositivo durante el TTI.

[0084] En un sistema MIMO, hay N (# de antenas transmisoras) por M (# de antenas receptoras) trayectorias de señal desde las antenas transmisoras y receptoras, y las señales en estos trayectos no son idénticas. MIMO crea múltiples tuberías de transmisión de datos. Las tuberías son ortogonales en el dominio espacio-tiempo. El número de tuberías es igual al rango del sistema. Dado que estos conductos son ortogonales en el dominio espacio-tiempo, crean poca interferencia entre sí. Las tuberías de datos se realizan con un procesamiento apropiado de señales digitales combinando apropiadamente señales en las NxM trayectorias. Se observa que una tubería de transmisión no se corresponde con una cadena de transmisión de antena ni con ninguna trayectoria de transmisión particular.

[0085] Los sistemas de comunicaciones pueden usar una frecuencia de portadora única o frecuencias de multiportadora. Cada enlace puede incorporar un número diferente de frecuencias de portadora. Además, un terminal de acceso 123-127 puede ser cualquier dispositivo de datos que se comunique a través de un canal inalámbrico o a través de un canal cableado, por ejemplo, usando fibra óptica o cables coaxiales. Un terminal de acceso 123-127 puede ser además cualquiera de una pluralidad de tipos de dispositivos incluyendo, pero sin limitarse a, una tarjeta de PC, una memoria flash compacta, un módem externo o interno, o un teléfono inalámbrico o con cable. El terminal de acceso 123-127 también se denomina equipo de usuario (UE), estación remota, estación móvil o estación de abonado. Asimismo, el UE 123-127 puede ser móvil o estacionario.

[0086] Un equipo de usuario 123-127 que ha establecido una conexión de canal de tráfico activa con uno o más nodos B 110, 111, 114 se denomina equipo de usuario activo 123-127 y se dice que está en un estado de tráfico. Un equipo de usuario 123-127 que está en proceso de establecer una conexión de canal de tráfico activa con uno o más nodos B 110, 111, 114 se dice que está en un estado de configuración de conexión. El enlace de comunicación a través del cual el equipo de usuario 123-127 envía señales al nodo B 110, 111, 114 se denomina enlace ascendente. El enlace de comunicación a través del cual un nodo B 110, 111, 114 envía señales a un terminal de acceso 123-127 se denomina enlace descendente.

[0087] La FIG 5 se detalla en el presente documento a continuación, en la que específicamente, un nodo B 110, 111, 114 y un controlador de red de radio 141-144 interactúan con una interfaz de red de paquetes 146. (Obsérvese en la FIG. 5, solo uno de los nodos B 110, 111, 114 y solo uno de los RNC 141-144 se muestra por simplicidad). El nodo B 110, 111, 114 y el controlador de red de radio 141-144 pueden ser parte de un servidor de red de radio (RNS) 66, mostrado en la FIG. 3 y en la FIG. 5 como una línea de puntos que rodea uno o más nodos B 110, 111, 114 y el controlador de red de radio 141-144. La cantidad de datos asociada que se vaya a transmitir se recupera de una cola de datos 172 en el nodo B 110, 111, 114 y se proporciona al elemento de canal 168 para su transmisión al equipo de usuario 123-127 asociado a la cola de datos 172.

[0088] El controlador de red de radio 141-144 se comunica con una red telefónica pública conmutada (PSTN) 148 a través de un centro de conmutación móvil 151, 152. Asimismo, el controlador de red de radio 141-144 interactúa con los nodos B 110, 111, 114 en el sistema de comunicación 100 (solo se muestra un nodo B 110, 111, 114 en la FIG. 4 por simplicidad). Además, el controlador de red de radio 141-144 se interconecta con una interfaz de red de paquetes 146. El controlador de red de radio 141-144 coordina la comunicación entre el equipo de usuario 123-127 en el sistema de comunicación y otros usuarios conectados a una interfaz de red por paquetes 146 y a la PSTN 148. La PSTN 148 interactúa con los usuarios a través de una red telefónica estándar (no mostrada en la FIG. 5).

[0089] El controlador de red de radio 141-144 contiene muchos elementos selectores 136, aunque, por simplicidad, solo se muestra uno en la FIG. 5. Cada elemento selector 136 está asignado para controlar la comunicación entre uno o más nodos B 110, 111, 114 y una estación remota 123-127 (no mostrada). Si el elemento selector 136 no se ha asignado a un equipo de usuario dado 123-127, un procesador de control de llamadas 140 se notifica acerca de la necesidad de paginar el equipo de usuario 123-127. El procesador de control de llamadas 140 dirige entonces el nodo B 110, 111, 114 para paginar el equipo de usuario 123-127.

[0090] Una fuente de datos 122 contiene una cantidad de datos, que se va a transmitir a un equipo de usuario 123-127 dado. La fuente de datos 122 proporciona los datos a la interfaz de red por paquetes 146. La interfaz de red por paquetes 146 recibe los datos y enruta los datos hacia el elemento selector 136. A continuación, el elemento selector 136 transmite los datos al nodo B 110, 111, 114 en comunicación con el equipo de usuario de destino 123-127. En un ejemplo, cada nodo B 110, 111, 114 mantiene una cola de datos 172 que almacena los datos que se van a transmitir al equipo de usuario 123-127.

[0091] Para cada paquete de datos, el elemento de canal 168 inserta los campos de control necesarios. El elemento de canal 168 realiza una comprobación de redundancia cíclica, CRC, codifica el paquete de datos y los campos de control e inserta un conjunto de bits de cola de código. El paquete de datos, los campos de control, los bits de paridad de CRC y los bits de cola de código comprenden un paquete formateado. El elemento de canal 168 codifica luego el paquete formateado e intercala (o reordena) los símbolos del paquete codificado. El paquete intercalado se cubre con un código Walsh y se ensancha con códigos PNI y PNQ cortos. Los datos ensanchados se proporcionan a una unidad de RF 170, que modula en cuadratura, filtra y amplifica la señal. La señal de enlace descendente se transmite por el aire a través de una antena hacia el enlace descendente.

[0092] En el equipo de usuario 123-127, la señal de enlace descendente se recibe por una antena y se enruta a un receptor. El receptor filtra, amplifica, demodula en cuadratura y cuantifica la señal. La señal digitalizada se proporciona a un demodulador (DEMOD), donde la señal digitalizada se desensancha con los códigos PNI y PNQ cortos y se descubre con la cubierta Walsh. Los datos demodulados se proporcionan a un decodificador, que realiza un proceso inverso a las funciones de procesamiento de señal realizadas en el nodo B 110, 111, 114, específicamente las funciones de desintercalado, decodificación y verificación de CRC. Los datos decodificados se proporcionan a un colector de datos.

[0093] La FIG 6 ilustra un modo de realización de un equipo de usuario (UE) 123-127 en el cual el UE 123-127 incluye circuitos de transmisión 164 (incluyendo el PA 108), circuitos de recepción 109, controlador de potencia 107, procesador de decodificación 158, unidad de procesamiento 103 y memoria 116. Los circuitos de transmisión 164 y los circuitos de recepción 109 pueden permitir la transmisión y recepción de datos, tales como comunicaciones de audio, entre el UE 123-127 y una localización remota. Los circuitos de transmisión 164 y los circuitos de recepción 109 pueden acoplarse a una antena 118.

[0094] La unidad de procesamiento 103 controla el funcionamiento del UE 123-127. La unidad de procesamiento 103 también se puede denominar CPU. La memoria 416, que puede incluir tanto memoria de solo lectura (ROM) como memoria de acceso aleatorio (RAM), proporciona instrucciones y datos a las unidades de procesamiento 103. Una porción de la memoria 116 puede incluir también memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM).

[0095] Los diversos componentes del UE 123-127 se acoplan juntos mediante un sistema de bus 130 que puede incluir un bus de potencia, un bus de señal de control, y un bus de señal de estado, además de un bus de datos. Sin embargo, con fines de claridad, los diversos buses se ilustran en la FIG. 6 como el sistema de bus 130.

[0096] Las etapas de los procedimientos analizados se pueden almacenar también como instrucciones en forma de software o firmware 43 localizadas en la memoria 161 en el nodo B 110, 111, 114, como se muestra en la FIG. 5. Estas instrucciones se pueden ejecutar por la unidad de control 162 del nodo B 110, 111, 114 en la FIG. 5. De forma alternativa, o conjuntamente, las etapas de los procedimientos analizados se pueden almacenar como instrucciones en forma de software o firmware 42 localizado en la memoria 116 en el UE 123-127. Estas instrucciones se pueden ejecutar por la unidad de procesamiento 103 del UE 123-127 en la FIG. 6.

[0097] La FIG. 7 ilustra un ejemplo de una estructura y/o un proceso de transmisor, que se puede implementar, por ejemplo, en el equipo de usuario 123-127. Las funciones y componentes mostrados en la FIG. 7 se pueden implementar mediante software, hardware o una combinación de software y hardware. Se pueden añadir otras funciones a la FIG. 5 además de o en lugar de las funciones mostradas en la FIG. 5.

[0098] En la FIG. 7, una fuente de datos 200 proporciona datos $d(t)$ o 200a a un FQI/codificador 202. El FQI/codificador 202 puede añadir un indicador de calidad de trama (FQI), tal como una verificación de redundancia cíclica (CRC), a los datos $d(t)$. El FQI/codificador 202 puede codificar además los datos y el FQI usando uno o más esquemas de codificación para proporcionar símbolos codificados 202a. Cada esquema de codificación puede incluir uno o más tipos de codificación, por ejemplo, codificación convolucional, codificación Turbo, codificación por bloques, codificación de repetición, otros tipos de codificación o ninguna codificación en absoluto. Otros esquemas de codificación pueden incluir solicitud de repetición automática (ARQ), ARQ híbrida (H-ARQ) y técnicas de repetición de redundancia incremental. Se pueden codificar diferentes tipos de datos con diferentes esquemas de codificación.

[0099] Un intercalador 204 intercala los símbolos de datos codificados 202a a tiempo para combatir el desvanecimiento, y genera los símbolos 204a. Los símbolos intercalados de la señal 204a pueden mapearse mediante un bloque de formato de trama 205 con un formato de trama predefinido para producir una trama 205a. Un formato de trama puede especificar que la trama esté compuesta por una pluralidad de subsegmentos. Los subsegmentos pueden

ser cualquier parte sucesiva de una trama a lo largo de una dimensión dada, por ejemplo, tiempo, frecuencia, código o cualquier otra dimensión. Una trama puede estar compuesta por una pluralidad fija de dichos subsegmentos, donde cada subsegmento contiene una parte del número total de símbolos asignados a la trama. Por ejemplo, de acuerdo con la norma W-CDMA, un subsegmento se puede definir como una ranura. De acuerdo con la norma cdma2000, un subsegmento se puede definir como un grupo de control de potencia (PCG). En un ejemplo, los símbolos intercalados 204a se segmentan en una pluralidad S de subsegmentos que componen una trama 205a.

[0100] Además, un formato de trama también puede especificar la inclusión de, por ejemplo, símbolos de control (no mostrados) junto con los símbolos intercalados 204a. Dichos símbolos de control pueden incluir, por ejemplo, símbolos de control de potencia, símbolos de información de formato de trama, etc.

[0101] Un modulador 206 modula la trama 205a para generar datos modulados 206a. Ejemplos de técnicas de modulación incluyen modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK) y modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK). El modulador 206 también puede repetir una secuencia de datos modulados.

[0102] Un bloque de conversión de banda base a radiofrecuencia (RF) 208 puede convertir la señal modulada 206a en señales de RF para su transmisión a través de una antena 210 como señal 210a a través de un enlace de comunicación inalámbrico a uno o más receptores de estación de Nodo B.

[0103] La información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y chips que pueden haberse mencionado a lo largo de la descripción anterior se pueden representar mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

[0104] Los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento se pueden implementar como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito en general diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos en términos de su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de las restricciones de aplicación y diseño en particular impuestas al sistema global. La funcionalidad descrita puede implementarse de formas distintas para cada aplicación en particular, pero no debería interpretarse que dichas decisiones de implementación causan una salida del alcance de la divulgación y las reivindicaciones.

[0105] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los ejemplos divulgados en el presente documento se pueden implementar o realizar con un procesador de uso general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), con una matriz de puertas programable por campo (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistor o de puertas discretas, componentes de hardware discretos, o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

[0106] Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con los ejemplos divulgados en el presente documento se pueden incorporar directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria flash, memoria de solo lectura (ROM), memoria ROM programable eléctricamente (EPROM), memoria ROM programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), registros, disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar está acoplado al procesador de modo que el procesador puede leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

[0107] En uno o más diseños ejemplares, las funciones descritas se pueden implementar en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar en, o transmitir por, un medio legible por ordenador como una o más instrucciones o código. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante un ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, de almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se pueda usar para transportar o almacenar

código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder por un ordenador. Asimismo, cualquier conexión recibe apropiadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea digital de abonado (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usa en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde los discos reproducen normalmente datos magnéticamente, mientras que los demás discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior también están incluidas dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0108] La descripción anterior se proporciona para permitir que un experto en la técnica realice o use los procedimientos y aparatos divulgados. Diversas modificaciones de estos procedimientos y aparatos resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios definidos en el presente documento se pueden aplicar a otros ejemplos sin apartarse del alcance de la divulgación, según lo definido por las reivindicaciones independientes.

[0109] En uno o más modos de realización ejemplares, las funciones descritas se pueden implementar en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar en, o transmitir por, un medio legible por ordenador como una o más instrucciones o código. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante un ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, de almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se pueda usar para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder por un ordenador. Asimismo, cualquier conexión recibe apropiadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea digital de abonado (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usa en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde los discos reproducen normalmente datos magnéticamente, mientras que los demás discos reproducen datos ópticamente con láseres. Por tanto, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio no transitorio legible por ordenador (por ejemplo, medios tangibles). Además, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio transitorio legible por ordenador (por ejemplo, una señal). Las combinaciones de lo anterior también se deben incluir dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0110] Por lo tanto, la divulgación no se limitará, excepto de acuerdo con las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación inalámbrica que comprende:
- 5 transmitir a un nodo B (110) un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un equipo de usuario (123), UE, para el acceso a paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, en el que el primer conjunto de bits se asigna a una combinación de portadoras y a un número de portadoras de enlace descendente compatibles de acuerdo con una tabla, y en el que el primer conjunto de bits especifica además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE (123) para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia; y
- 10 recibir del nodo B (110) una configuración de portadoras que el UE (123) soportará y un número de versión que indique una versión de la tabla usada por el nodo B (110).
- 15 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el primer conjunto de bits indica que el UE (123) soporta una primera pluralidad de portadoras para una primera banda y una segunda pluralidad de portadoras para una segunda banda.
- 20 3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir el primer conjunto de bits de acuerdo con la versión de la tabla especificada por el número de versión recibido del nodo B (110).
- 25 4. El procedimiento de la reivindicación 1 o 3, en el que el número de versión que indica la versión de la tabla usada por el nodo B (110) se recibe como un número de versión de tabla en un bloque de información del sistema, SIB, difundido por el nodo B (110).
- 30 5. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que se asigna un número de versión secuencial cada vez que se expande la tabla.
- 35 6. Un aparato para comunicación inalámbrica que comprende:
- medios para transmitir a un nodo B (110) un primer conjunto de bits que indique al menos dos bandas de frecuencia soportadas por un equipo de usuario (123), UE, para el acceso a paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, en el que el primer conjunto de bits se asigna a una combinación de portadoras y un número de portadoras de enlace descendente compatibles de acuerdo con una tabla, y en el que el primer conjunto de bits especifica además un número de portadoras adyacentes de enlace descendente soportadas por el UE (123) para cada una de las al menos dos bandas de frecuencia; y
- 40 medios para recibir del nodo B (110) una configuración de portadoras que el UE (123) soportará y para recibir un número de versión que indique una versión de la tabla usada por el nodo B (110).
- 45 7. El aparato de la reivindicación 6, en el que el primer conjunto de bits indica que el UE (123) da soporte a una primera pluralidad de portadoras para una primera banda y una segunda pluralidad de portadoras para una segunda banda.
- 50 8. El aparato de la reivindicación 6, en el que los medios para transmitir comprenden además medios para transmitir el primer conjunto de bits de acuerdo con la versión de la tabla especificada por el número de versión recibido del nodo B (110).
- 55 9. El aparato de la reivindicación 6 u 8, en el que los medios para recibir además comprenden medios para recibir el número de versión que indica la versión de tabla usada por el nodo B (110) como un número de versión de tabla en un bloque de información del sistema, SIB, difundido por el nodo B (110).
- 60 10. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 - 9, en el que se asigna un número de versión secuencial cada vez que se expande la tabla.
11. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 6 - 10, en el que los medios para transmitir comprenden un transmisor.
12. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 6 - 11, en el que los medios para recibir comprenden un receptor.
13. Programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan, causan que un ordenador realice las etapas del procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5.

1100

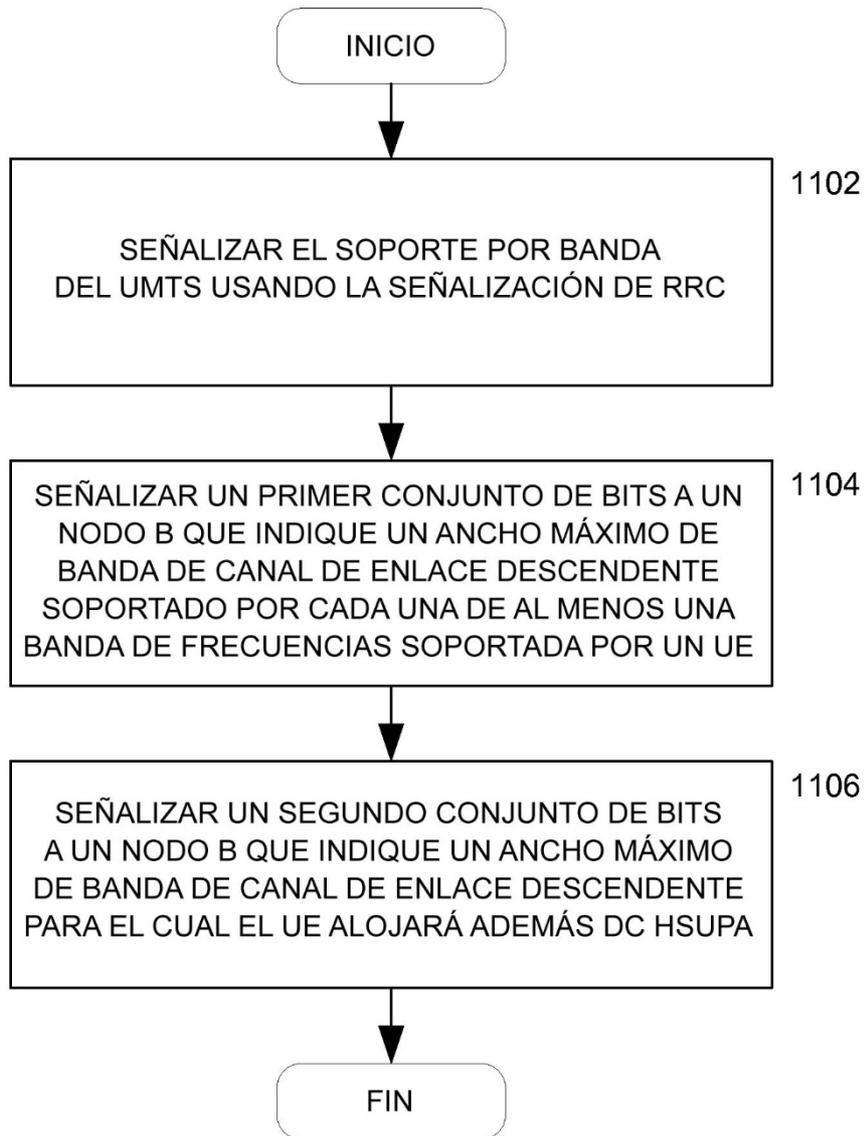


FIG. 1A

1200

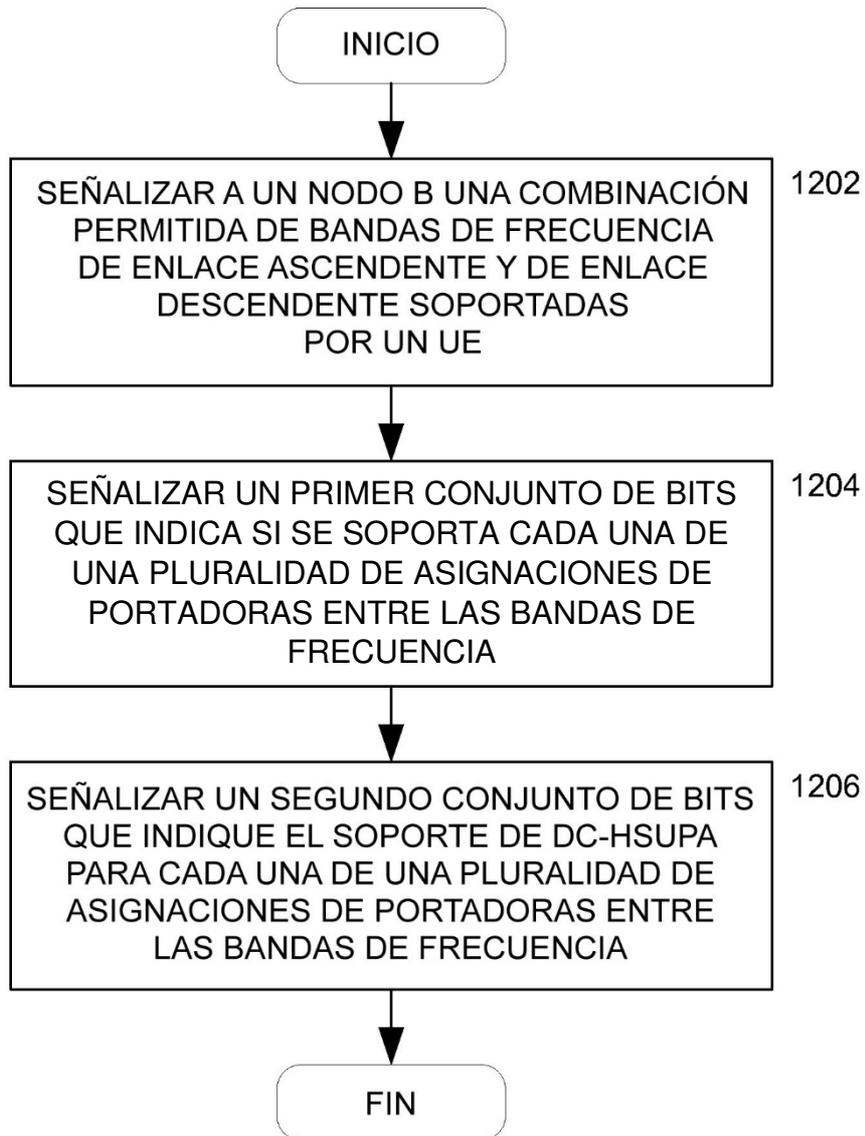
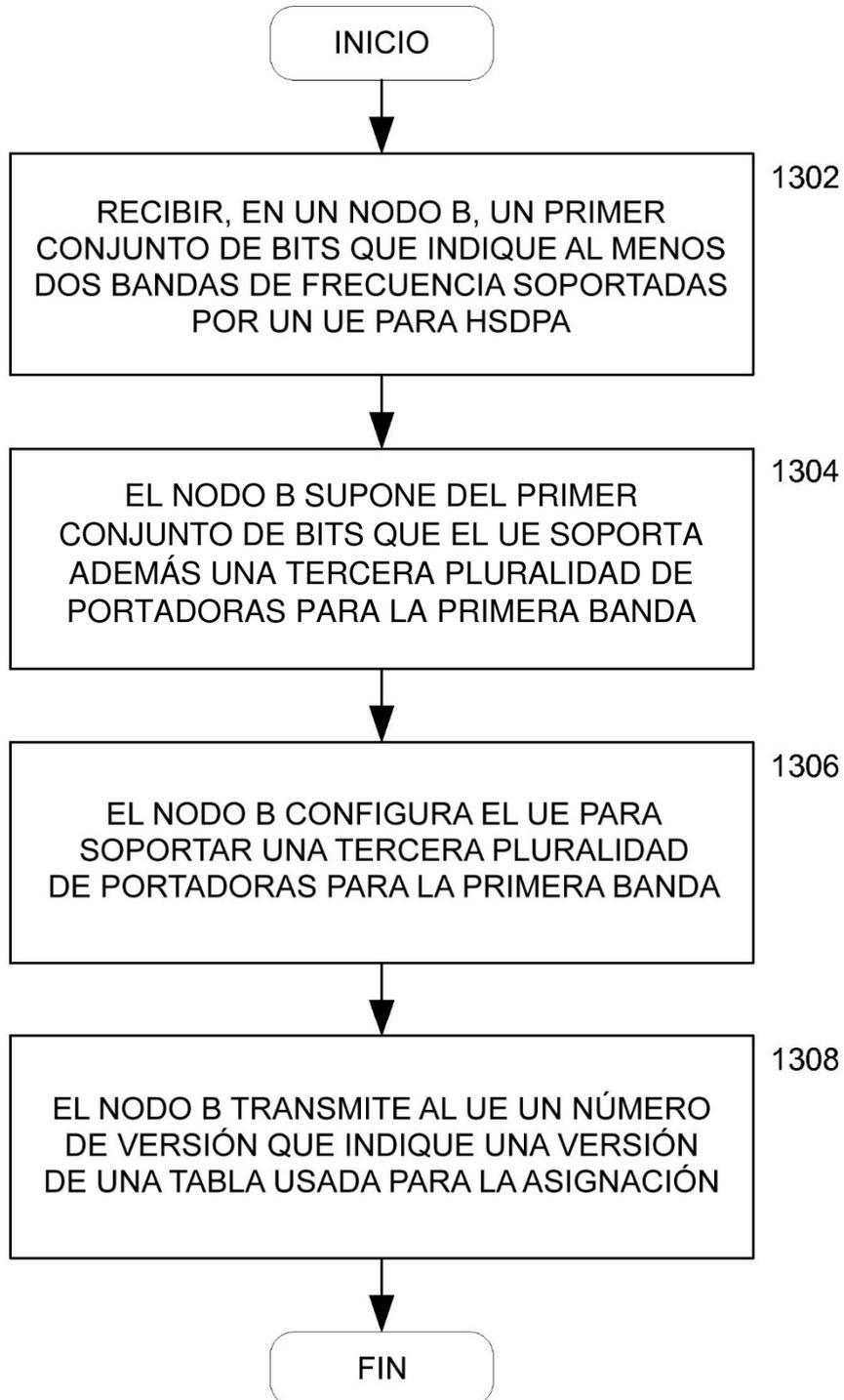


FIG. 1B

1300**FIG. 1C**

1400

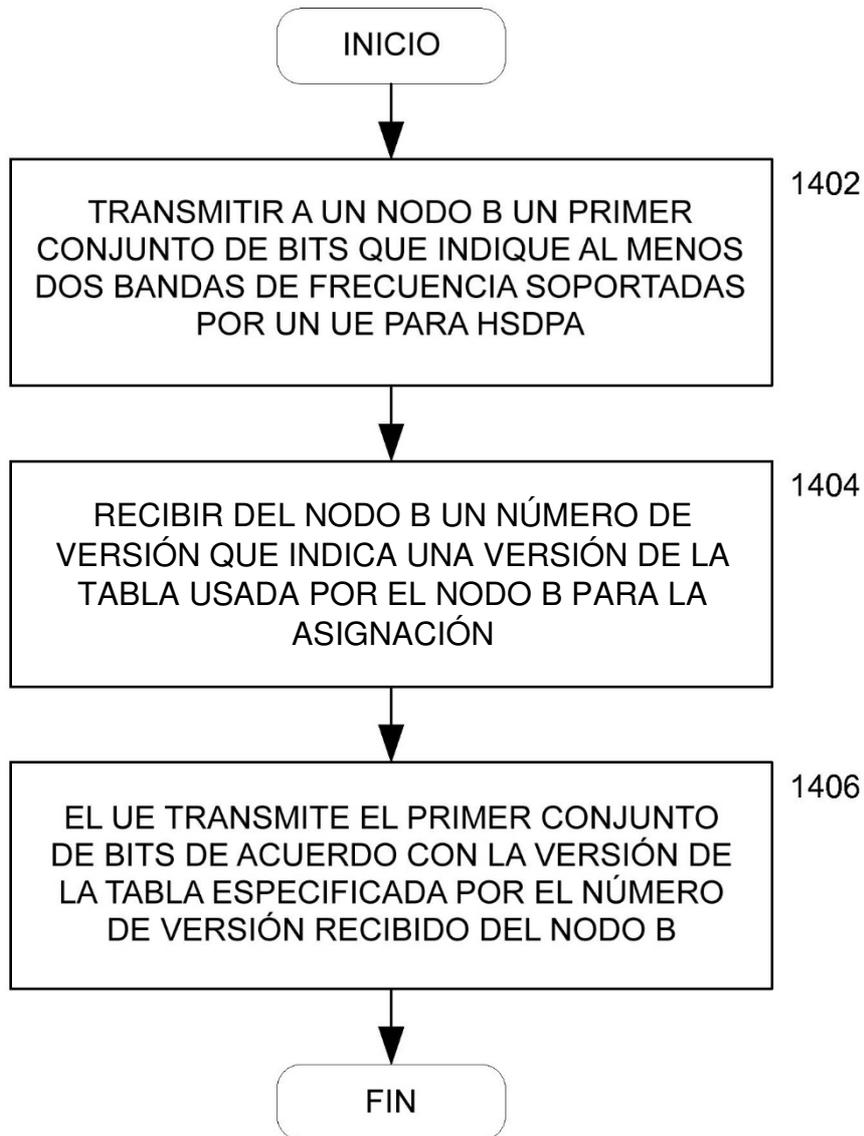


FIG. 1D

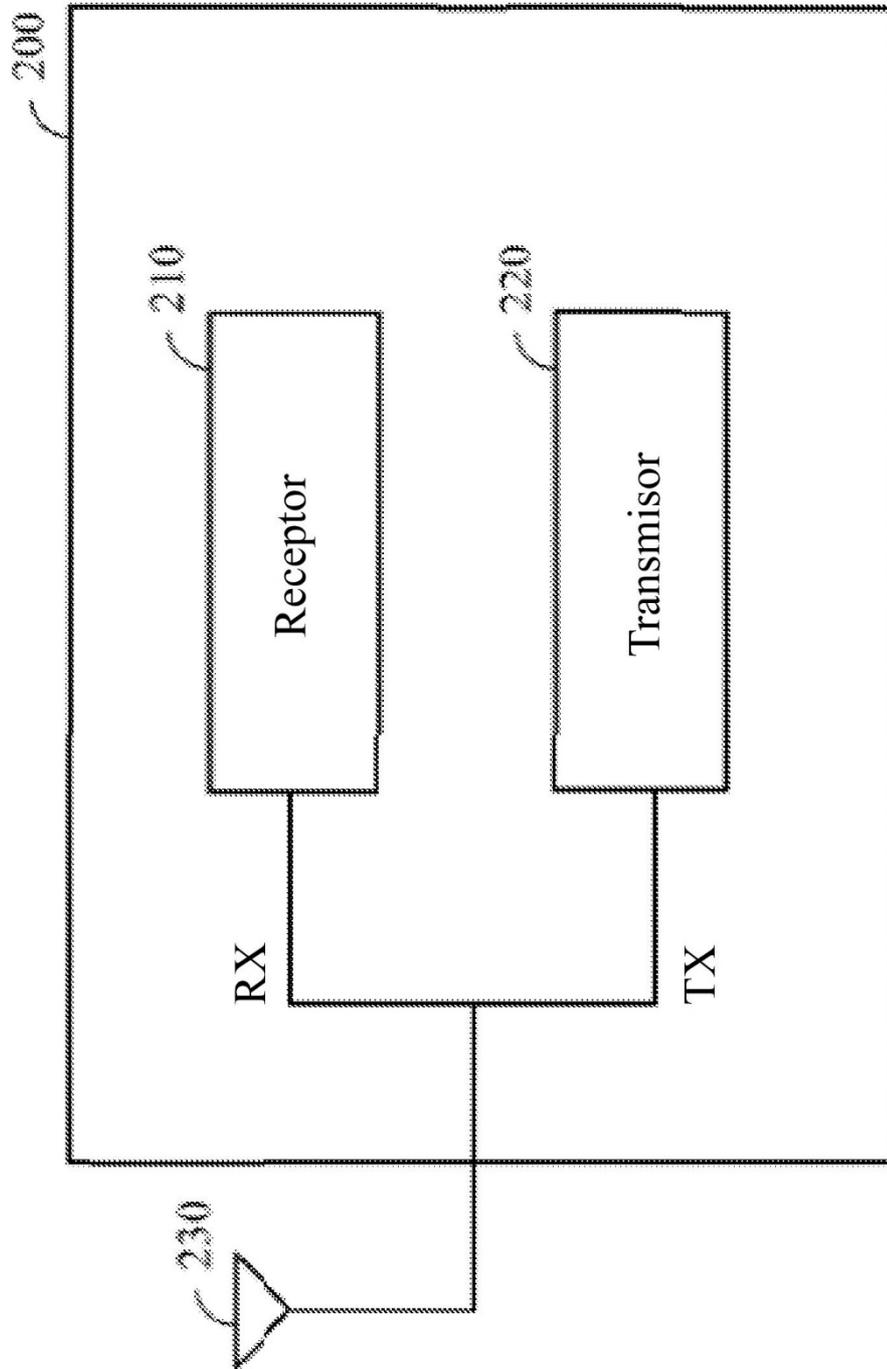


FIG. 2

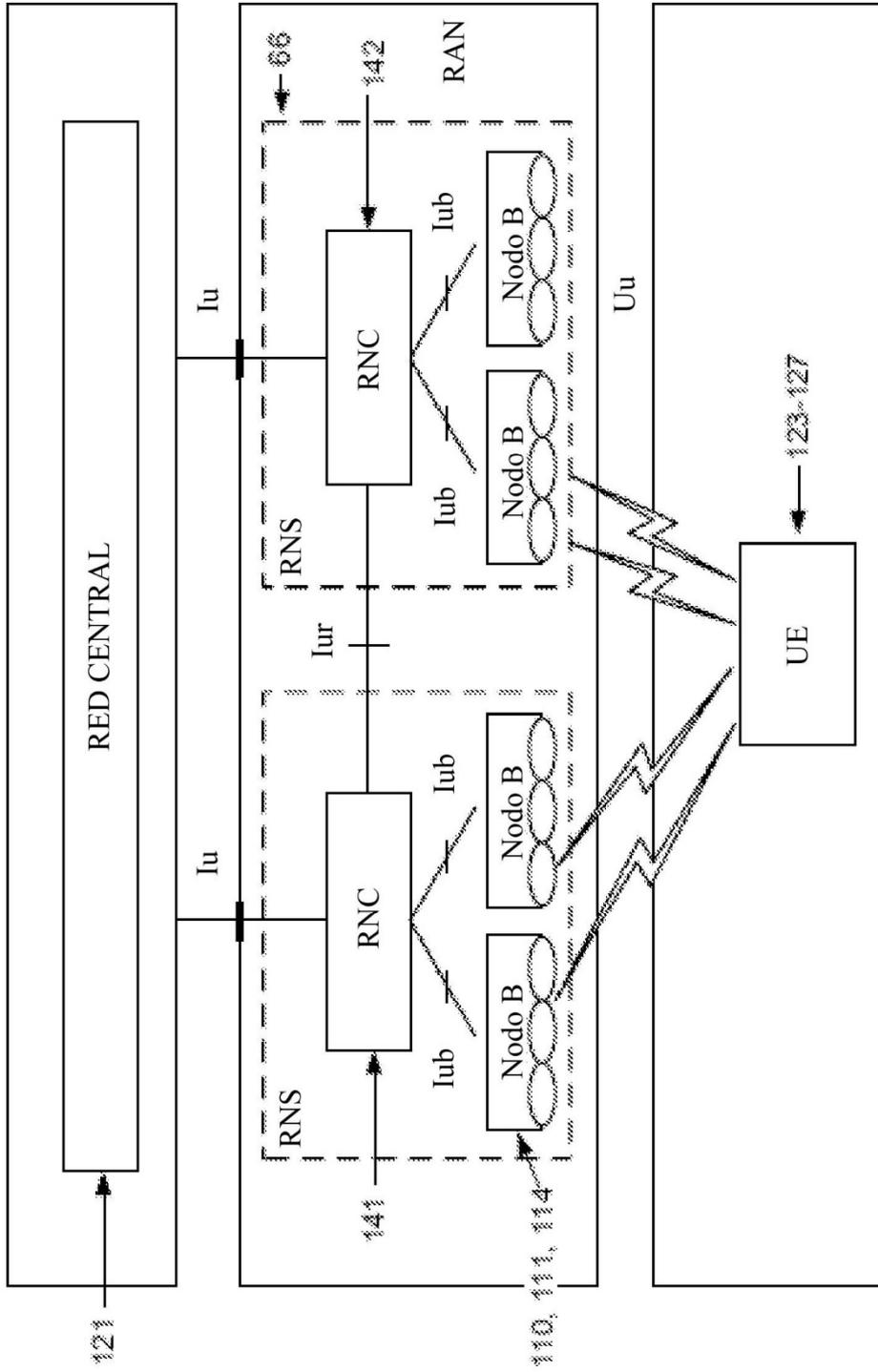


FIG. 3

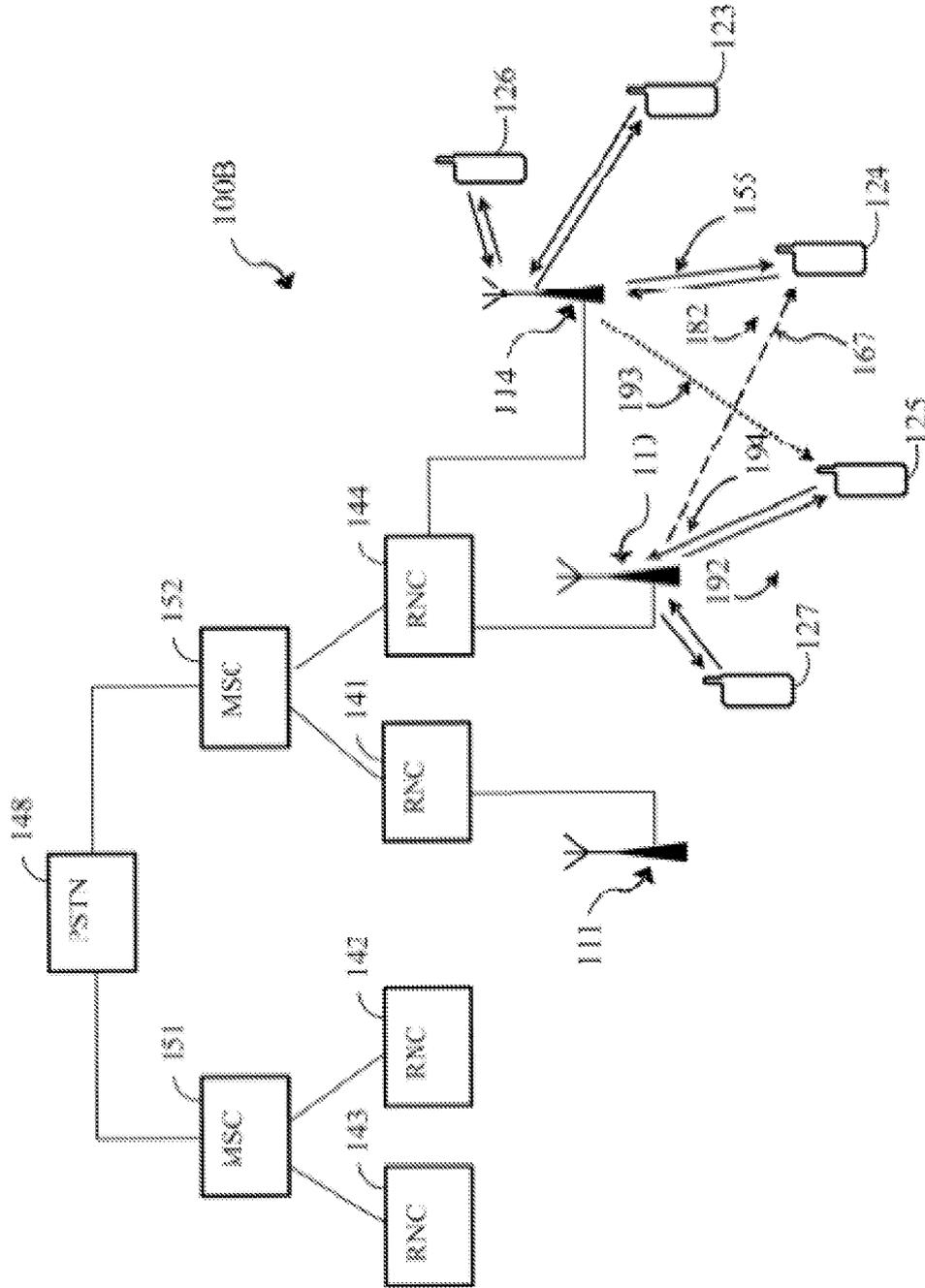


FIG. 4

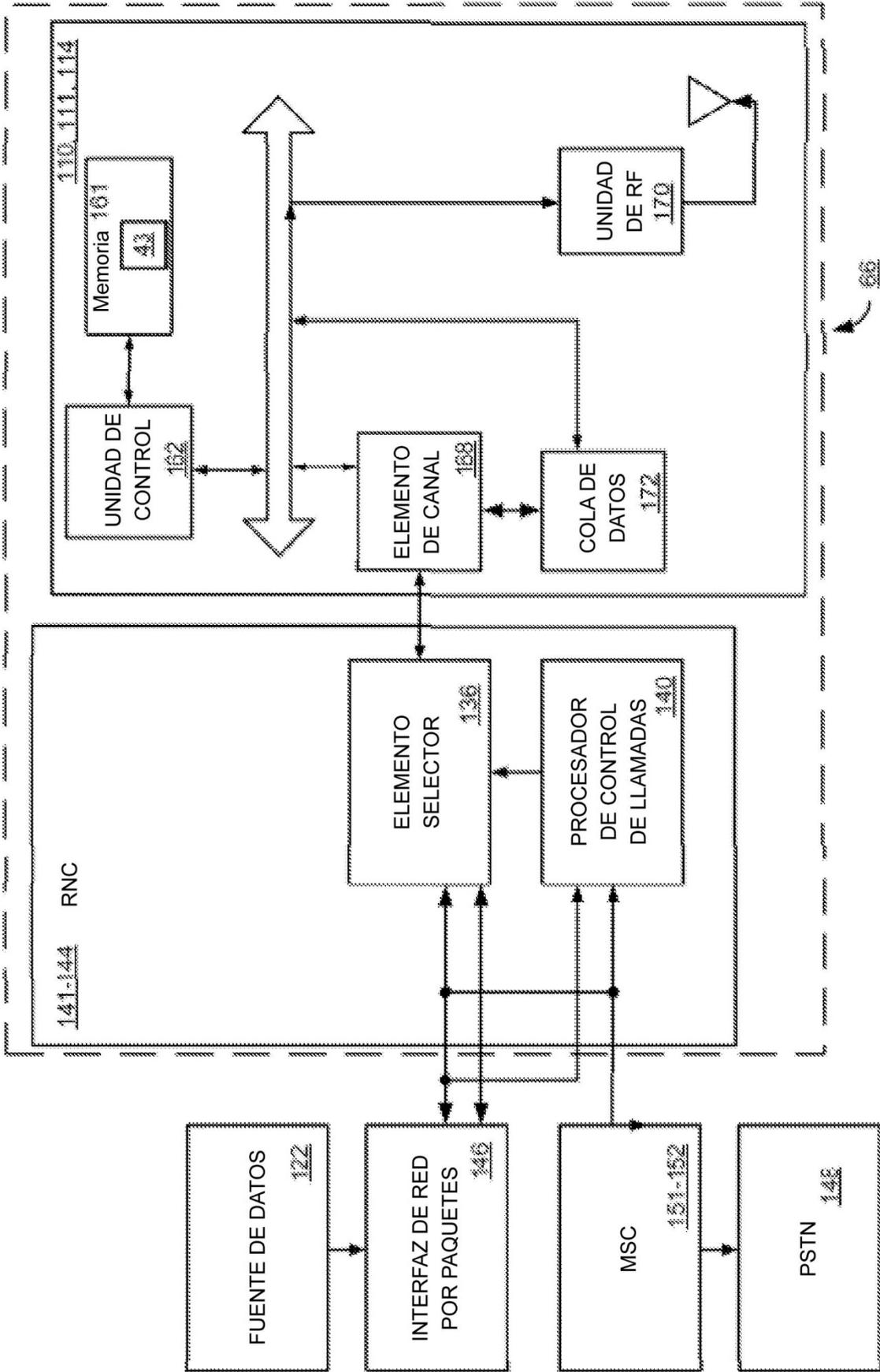


FIG. 5

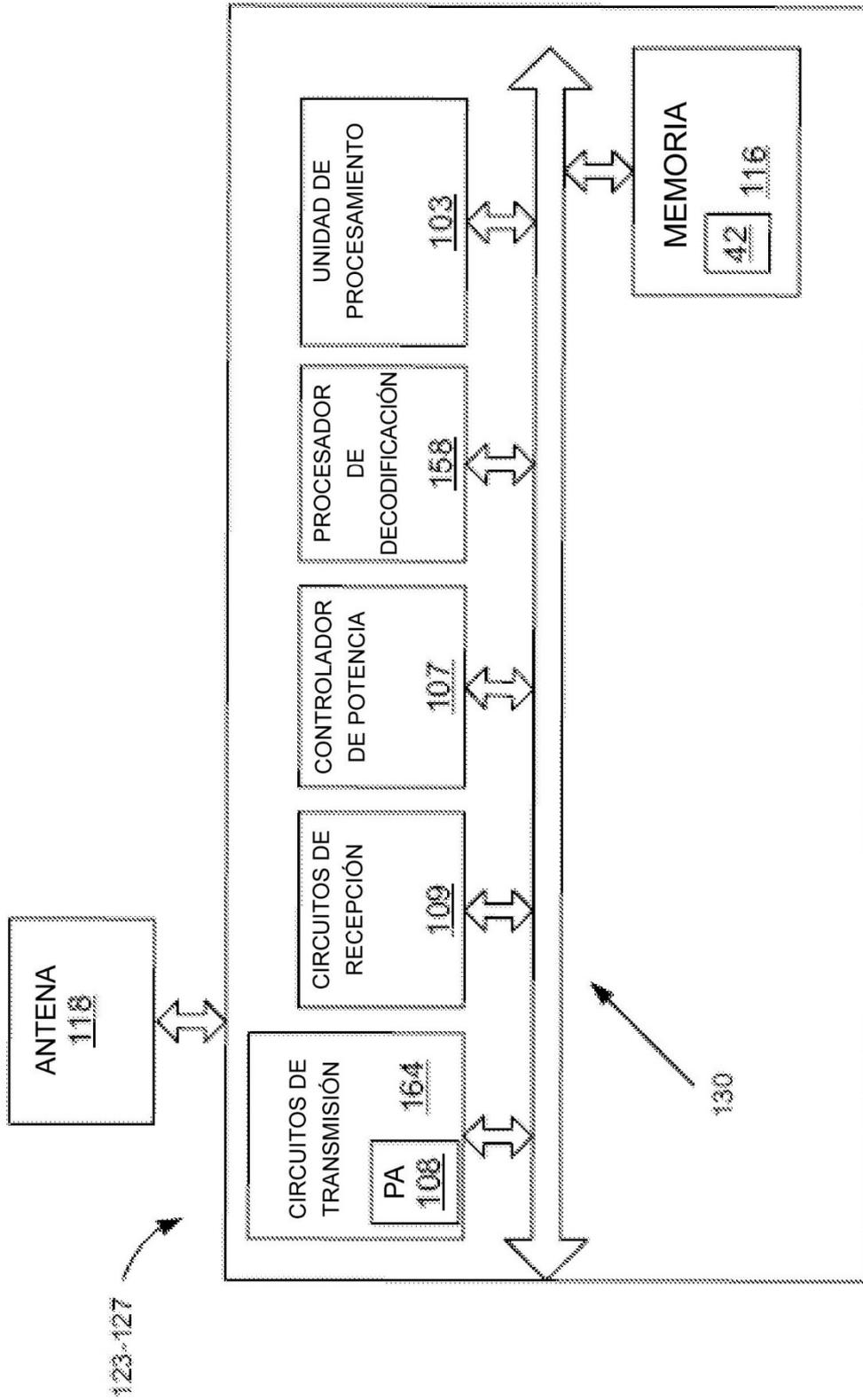


FIG. 6

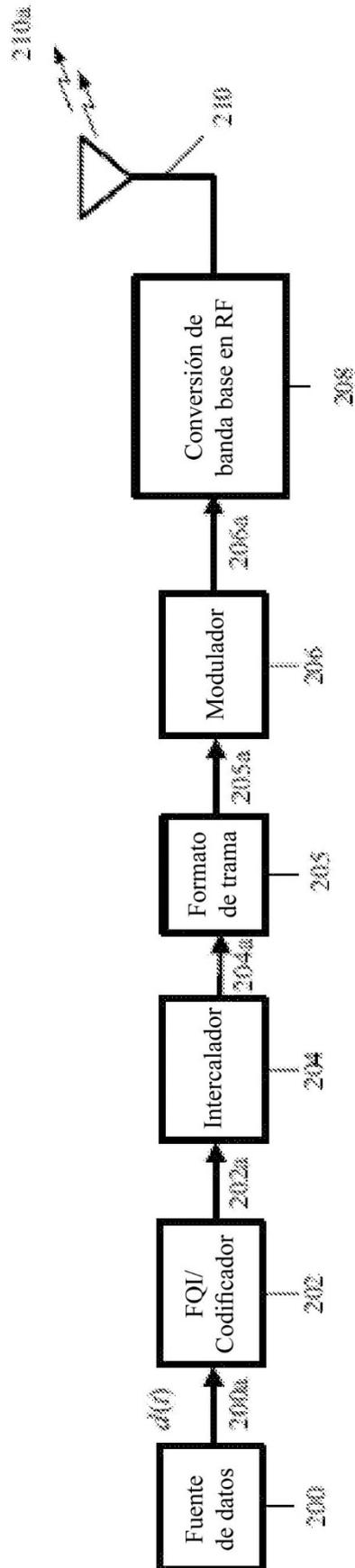


FIG. 7