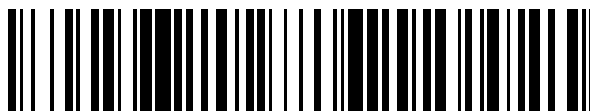


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 386**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/04**

(2009.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2009 PCT/US2009/053318**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2010 WO10019524**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2009 E 09791345 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2324676**

54 Título: **Portadora de anclaje en un sistema de comunicación inalámbrica de portadora múltiple**

30 Prioridad:

**11.08.2008 US 87953 P**  
**05.12.2008 US 120232 P**  
**06.08.2009 US 536637**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.10.2017**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**  
**5775 Morehouse Drive**  
**San Diego, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**DAMNJANOVIC, JELENA, M.;**  
**MONTOJO, JUAN y**  
**SARKAR, SANDIP**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

ES 2 639 386 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

Portadora de anclaje en un sistema de comunicación inalámbrica de portadora múltiple.

### 5 ANTECEDENTES

#### Campo

10 **[0001]** La presente divulgación se refiere en general a la comunicación y, más específicamente, a unas técnicas para comunicación multiportadora y para coordinar la transmisión de portadora entre nodos.

#### Antecedentes

15 **[0002]** La Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) representa un avance importante en la tecnología celular y es el siguiente paso hacia adelante en los servicios 3G celulares, como una evolución natural del Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM) y el Sistema Universal para las Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La LTE proporciona una velocidad en el enlace ascendente de hasta 50 megabits por segundo (Mb/s) y una velocidad en el enlace descendente de hasta 100 Mb/s, y ofrece muchos beneficios técnicos a las redes celulares. La LTE está diseñada para satisfacer las necesidades de portadora para el transporte de datos a alta velocidad y medios, así como de apoyo para la voz de alta capacidad hasta bien entrada la próxima década. El ancho de banda puede escalar de 1,25 MHz a 20 MHz. Esto se ajusta a las necesidades de diferentes operadores de red que tienen diferentes asignaciones de ancho de banda, y también permite que los operadores proporcionen diferentes servicios en función del espectro. También se espera que la LTE mejore la eficacia espectral en redes 3G, permitiendo que las portadoras proporcionen más servicios de datos y voz a través de un ancho de banda dado. La LTE abarca servicios de datos de alta velocidad, servicios de unidifusión multimedia y servicios de radiodifusión multimedia.

30 **[0003]** La capa física (PHY) de LTE es un medio sumamente eficaz de transportar información de datos y de control entre una estación base mejorada (eNodeB) y un equipo de usuario (UE) móvil. La capa PHY de LTE utiliza algunas tecnologías avanzadas que son nuevas para las aplicaciones celulares. Estas incluyen multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM) y transmisión de datos de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO). Además, la capa PHY de LTE usa acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) en el enlace descendente (DL) y acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) en el enlace ascendente (UL). El OFDMA permite dirigir datos hacia o desde varios usuarios para cada subportadora individual durante un número especificado de periodos de símbolo.

40 **[0004]** La reciente LTE Avanzada es una norma de comunicación móvil en evolución para proporcionar servicios 4G. Al definirse como tecnología 3G, la LTE no cumple con los requisitos para 4G también denominados IMT Avanzadas según la definición de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, tales como las velocidades de transferencia de datos pico de hasta 1 Gbit/s. Además de la velocidad de transferencia de datos pico, la LTE Avanzada también apunta a una conmutación más rápida entre estados de potencia y un rendimiento mejorado en el borde de la célula.

45 **[0005]** El documento WO 2006/125149A2 describe una red GSM que admite la operación multiportadora en el enlace descendente y/o en el enlace ascendente.

**[0006]** El documento US 2007/0091817A1 describe un procedimiento de transmisión de información de calidad de canal (CQI) a una red de acceso.

### 50 RESUMEN

55 **[0007]** A continuación se presenta un sumario simplificado con el fin de proporcionar un entendimiento básico de algunos aspectos de los aspectos divulgados. Este sumario no es una visión general extensa ni pretende identificar elementos clave o críticos, ni determinar el alcance de dichos aspectos. En su lugar, el alcance de la presente invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas. El propósito de este sumario es presentar algunos conceptos de las características descritas de manera simplificada como prelude de la descripción más detallada que se presenta más adelante.

60 **[0008]** En un ejemplo, se proporciona un procedimiento para la comunicación de portadora múltiple empleando un procesador que ejecuta instrucciones ejecutables por ordenador almacenadas en un medio de almacenamiento legible por ordenador para implementar las siguientes acciones: Se recibe una portadora de anclaje. Se detecta una concesión transmitida en la portadora de anclaje que asigna recursos en otra portadora. Los recursos asignados se utilizan en la otra portadora de acuerdo con la concesión detectada.

65 **[0009]** En otro ejemplo, se proporciona un producto de programa informático para la comunicación de portadora múltiple. Al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones ejecutables por

ordenador que, cuando se ejecutan por al menos un procesador, implementan componentes: Un primer conjunto de instrucciones hace que un ordenador reciba una portadora de anclaje. Un segundo conjunto de instrucciones hace que el ordenador detecte una concesión transmitida en la portadora de anclaje que asigna recursos en otra portadora. Un tercer conjunto de instrucciones hace que el ordenador utilice los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión detectada.

**[0010]** En un ejemplo adicional, se proporciona un aparato para la comunicación de portadora múltiple. Al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando se ejecutan por el al menos un procesador, implementan componentes: Se proporcionan medios para recibir una portadora de anclaje. Se proporcionan medios para detectar una concesión transmitida en la portadora de anclaje que asigna recursos en otra portadora. Se proporcionan medios para utilizar los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión detectada.

**[0011]** En un ejemplo adicional, se proporciona un aparato para la comunicación de portadora múltiple que comprende un transmisor. Un receptor recibe una portadora de anclaje. Una plataforma informática detecta una concesión transmitida en la portadora de anclaje que asigna recursos en otra portadora y utiliza los recursos asignados a través del transmisor o receptor en la otra portadora de acuerdo con la concesión detectada.

**[0012]** En otro ejemplo, se proporciona un procedimiento para la comunicación de portadora múltiple empleando un procesador que ejecuta instrucciones ejecutables por ordenador almacenadas en un medio de almacenamiento legible por ordenador para implementar las siguientes acciones: Los recursos se planifican para una portadora de anclaje y otra portadora. Se transmite una concesión en la portadora de anclaje que asigna recursos en la otra portadora. La comunicación se realiza con un destinatario que utiliza los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión.

**[0013]** En otro ejemplo más, se proporciona un producto de programa informático para la comunicación de portadora múltiple. Al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando se ejecutan mediante al menos un procesador, implementan componentes: Un primer conjunto de instrucciones hace que un ordenador planifique recursos para una portadora de anclaje y otra portadora. Un segundo conjunto de instrucciones hace que el ordenador transmita una concesión en la portadora de anclaje que asigna recursos en la otra portadora. Un tercer conjunto de instrucciones hace que el ordenador se comuniquen con un destinatario que utiliza los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión.

**[0014]** Todavía en un ejemplo adicional, se proporciona un aparato para la comunicación de portadora múltiple. Al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando se ejecutan mediante el al menos un procesador, implementan componentes: Se proporcionan medios para planificar recursos para una portadora de anclaje y otra portadora. Se proporcionan medios para transmitir una concesión en la portadora de anclaje que asigna recursos en la otra portadora. Se proporcionan medios para comunicarse con un destinatario que utiliza los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión.

**[0015]** En otro ejemplo más, se proporciona un aparato para la comunicación de portadora múltiple que comprende un receptor. Un planificador planifica recursos para una portadora de anclaje y otra portadora. Un transmisor transmite una concesión en la portadora de anclaje que asigna recursos en la otra portadora. Un receptor se comunica con un destinatario que utiliza los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión.

**[0016]** En otro ejemplo adicional, se proporciona un procedimiento para coordinar la transmisión de portadora entre nodos empleando un procesador que ejecuta instrucciones ejecutables por ordenador almacenadas en un medio de almacenamiento legible por ordenador para implementar las siguientes acciones: Se transmite una primera portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un primer equipo de usuario (UE), mientras una célula vecina transmite una segunda portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un segundo UE. La coordinación se realiza con la célula vecina de modo que un primer y segundo UE reciben la portadora respectiva sin interferencia deliberada de la otra portadora.

**[0017]** En otro ejemplo adicional, se proporciona un producto de programa informático para coordinar la transmisión de portadora entre nodos. Al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando se ejecutan mediante al menos un procesador, implementan componentes: Un primer conjunto de instrucciones hace que un ordenador transmita una primera portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un primer equipo de usuario (UE), mientras una célula vecina transmite una segunda portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un segundo UE. Un segundo conjunto de instrucciones hace que el ordenador se coordine con la célula vecina de modo que el primer y el segundo UE reciben la portadora respectiva sin interferencia deliberada de la otra portadora.

**[0018]** En todavía otro ejemplo adicional, se proporciona un aparato para la coordinación de la transmisión de portadora entre nodos. Al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando se ejecutan mediante el al menos un procesador, implementan

componentes: Se proporcionan medios para transmitir una primera portadora a fin de proporcionar un servicio inalámbrico a un primer equipo de usuario (UE), mientras una célula vecina transmite una segunda portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un segundo UE. Se proporcionan medios para coordinarse con la célula vecina de modo que el primer y segundo UE reciben la portadora respectiva sin interferencia deliberada de la otra portadora.

**[0019]** En aún un ejemplo adicional más, se proporciona un aparato para coordinar la transmisión de portadora entre nodos, que comprende un receptor. Un transmisor transmite una primera portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un primer equipo de usuario (UE), mientras que una célula vecina transmite una segunda portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un segundo UE. Un planificador se coordina con la célula vecina de modo que el primer y segundo UE reciben la portadora respectiva sin interferencia deliberada de la otra portadora.

**[0020]** Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, uno o más aspectos comprenden las características descritas en mayor detalle más adelante y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinados aspectos ilustrativos y solamente indican algunas de las diversas maneras en que se pueden emplear los principios de los aspectos. Otras ventajas y características novedosas resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se considera junto con los dibujos, y los aspectos divulgados pretenden incluir todos dichos aspectos.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0021]** Las características, la naturaleza y las ventajas de la presente divulgación resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada expuesta a continuación cuando se toma en consideración junto con los dibujos, en la totalidad de los cuales unos caracteres de referencia similares identifican correspondientes componentes similares, y en los que:

La FIG. 1 representa un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica en el que se coordina la comunicación multiportadora y se realiza la transmisión de portadora entre nodos para reducir la interferencia.

La FIG. 2 representa un diagrama de flujo para una metodología o secuencia de operaciones para facilitar varias portadoras en un sistema de comunicación inalámbrica.

La FIG. 3 representa un diagrama de bloques de estaciones base que prestan servicio e interfieren con un grupo de terminales.

La FIG. 4 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple.

La FIG. 5 representa un diagrama de bloques de un sistema de comunicación entre una estación base y un terminal.

La FIG. 6 representa un diagrama de bloques de un sistema de comunicación para permitir el despliegue de estaciones base de punto de acceso dentro de un entorno de red.

La FIG. 7 ilustra varios tipos de portadoras diferenciadas dentro de un sistema de comunicación de acuerdo con un aspecto.

La FIG. 8 representa un diagrama de flujo de una metodología para facilitar comunicaciones en un sistema de comunicación inalámbrica coordinando la selección de portadora y el control de potencia de transmisión entre portadoras.

La FIG. 9 representa un diagrama de bloques para un sistema tal como un equipo de usuario que contiene agrupaciones lógicas de componentes eléctricos para comunicación inalámbrica multiportadora.

La FIG. 10 representa un diagrama de bloques para un sistema tal como un nodo de red que contiene agrupaciones lógicas de componentes eléctricos para comunicación inalámbrica multiportadora.

La FIG. 11 representa un diagrama de bloques para un sistema tal como un nodo de red que contiene agrupaciones lógicas de componentes eléctricos para coordinar la selección de portadora y el control de potencia de transmisión entre portadoras.

La FIG. 12 ilustra un diagrama de bloques para un aparato que presenta medios para la comunicación inalámbrica multiportadora.

La FIG. 13 ilustra un diagrama de bloques para un aparato que presenta medios para la comunicación inalámbrica multiportadora.

La FIG. 14 representa un diagrama de bloques para un aparato que presenta medios para coordinar la selección de portadora y el control de potencia de transmisión entre portadoras.

## 5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

**[0022]** La LTE Avanzada cuenta con disposiciones para varias portadoras de enlace descendente (DL) y enlace ascendente (UL). Entre las portadoras, es beneficioso tener algunas portadoras designadas por configuración para proporcionar sincronización, información de sistema, radiobúsqueda, datos y control para UE Rel-8 y/o LTE-A. De este modo, se puede reducir la información de tara del sistema. Por ejemplo, la sincronización y la radiobúsqueda para una determinada célula no se proporcionan en todas las portadoras. En un aspecto, una portadora de anclaje puede servir como portadora heredada para terminales LTE y proporciona apoyo para nuevos terminales (versión 9/10) para acceso, sincronización, radiodifusión y nueva zona de control dentro de la zona de datos de los terminales heredados. La coordinación entre nodos para seleccionar las portadoras de anclaje que mitigan la interferencia y para el control de potencia de transmisión para las portadoras que no son de anclaje proporcionan otras ventajas de rendimiento de la red.

**[0023]** A continuación se describirán diversos aspectos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción se exponen, con fines explicativos, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento exhaustivo de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que los diversos aspectos pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos se muestran estructuras y dispositivos ampliamente conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de estos aspectos.

**[0024]** Con referencia a la FIG. 1, un sistema de comunicación **100** permite al equipo de usuario (UE) **102** con capacidades avanzadas adquirir un subconjunto de portadoras de enlace descendente (DL) desde una estación base de portadora múltiple, representada como un nodo básico evolucionado (eNB) **104**. En particular, las portadoras de anclaje **106a**, **106b** son capaces de planificar concesiones de enlace descendente (DL) y enlace ascendente (UL) **108** para el UE **102** para otras portadoras **110a-110c**. En otro aspecto, la planificación puede abarcar recursos de una o más portadoras de anclaje **106a**, **106b**.

**[0025]** Debe apreciarse que una agrupación de puntos de acceso (AP) podría estar dentro de un solo nodo. Por ejemplo, una agrupación de AP podría servir conjuntamente a unos UE sin recursos ortogonales. De forma alternativa, un solo AP puede operar una pluralidad de nodos.

**[0026]** En un aspecto, un diseño multiportadora para LTE Avanzada (por ejemplo, Rel-9/Rel-10) admite una portadora de anclaje sin restricciones en la dedicación de ancho de banda para cada enlace. Por ejemplo, la dedicación de ancho de banda puede ser simétricamente la misma para el UL y el DL. En otro ejemplo, la dedicación de ancho de banda puede ser asimétrica para el UL y el DL por ser dependiente de las demandas de tráfico para el UL y DL. De manera similar, el ancho de banda de la portadora puede ser uniforme entre portadoras o diferente entre portadoras. El emparejamiento de portadoras de UL/DL puede ser de una a una con el mismo número de portadoras de UL y DL. De forma alternativa, el emparejamiento de portadoras de UL/DL puede ser de muchas a una o una a muchas con un número diferente de portadoras de UL y DL. Las portadoras de UL pueden ser de OFDMA (Acceso Múltiple por División Ortogonal de Frecuencia) que proporciona flexibilidad para asignaciones de portadora múltiple a un UE. De forma alternativa, se puede usar una señal basada en SC-FDMA (Acceso Múltiple por División de Código Sincrónico) para una portadora de anclaje. Como otra alternativa, un sistema híbrido OFDMA/SC-FDMA puede admitir un entorno estratificado con conmutación entre ambos.

**[0027]** Como una visión general de la implementación de la portadora de anclaje, sería ventajoso y práctico para un sistema de comunicación **100** con portadoras de anclaje y portadoras no de anclaje coubicadas **106a-106b**, **110a-110c**. Puede haber varias portadoras de anclaje para diferentes grupos de portadoras que transmiten información del sistema, control y tal vez datos si los recursos son suficientes. Por ejemplo, una portadora de anclaje **106a** puede admitir un grupo **112** que es un subconjunto de portadoras **106a**, **110a**, **110b**. De forma alternativa o adicional, una portadora de anclaje **106b** puede admitir un grupo de portadoras **106a**, **106b**, **110a-110c** que solapa portadoras **106a**, **110a**, **110b** admitidas por otra portadora **106b**.

**[0028]** La transmisión de portadoras de enlace descendente **106a**, **106b**, **110a-110c** puede realizarse a partir de una pluralidad de antenas (no mostrada). De forma alternativa o adicional, una pluralidad de eNB **104** pueden cooperar en comunicación con el UE **102**. Para ello, un planificador **114** realiza la asignación de recursos coordinada a través de una red de retorno **116** (por ejemplo, alámbrica, inalámbrica). De este modo, se pueden obtener beneficios tales como reducción de tara para eNB **104** que consolida la señalización en un subconjunto de portadoras, reduciendo la búsqueda necesaria para control a través de varias portadoras por el UE **102** y correlación de la retroalimentación de la petición de repetición automática híbrida (HARQ) en un enlace ascendente.

**[0029]** Ventajosamente, algunas portadoras **106b**, **110c** pueden proporcionar apoyo para compatibilidad regresiva para UE heredados **117** que no tienen capacidad de recepción de portadora múltiple proporcionando concesiones de recursos de DL y UL heredados **118** en una portadora **110c** y su correspondiente enlace ascendente **120**. Esto

proporciona compatibilidad regresiva para una portadora de anclaje. En particular, una señal de sincronización primaria (PSS) y una señal de sincronización secundaria (SSS) pueden proporcionarse en unas portadoras para la sincronización, MIB (bloque de información principal) en el PBCH (canal físico de radiodifusión) para el ancho de banda del sistema, configuración de PHICH (canal físico indicador de ARQ híbrida) y el número de tramas del sistema correspondiente a la portadora de anclaje solamente. Puede proporcionarse un SIB (bloque de información del sistema) en el DL-SCH (canal compartido de enlace descendente). En un aspecto, los UE heredados **118** pueden redirigirse desde la portadora de anclaje a otra portadora de DL mediante un mensaje de traspaso interfrecuencia intracelular.

**[0030]** Se va a considerar además un caso especial donde un grupo de portadoras para el que se define un anclaje que está vacío se puede convertir en una portadora corriente (no de anclaje), en el que la radiodifusión, el control y los datos son aplicables sólo a esa portadora.

**[0031]** Con respecto a la transmisión de información del sistema, en un aspecto ilustrativo, unos SIB adicionales de una portadora de anclaje pueden proporcionar información multiportadora, tal como ubicaciones de portadora, anchos de banda de portadora, designación de portadora (UL/DL), emparejamiento de portadoras, otras portadoras de anclaje (UL y DL) y nuevas zonas de control. En un aspecto, unos SIB adicionales pueden ser transparentes para los UE heredados.

**[0032]** Las portadoras no de anclaje en un ejemplo de aspecto pueden no necesitar proporcionar compatibilidad regresiva que, en su lugar, es proporcionada por la portadora de anclaje usada por una nueva clase de UE.

**[0033]** Con respecto a la concesión de DL, el UE heredado recibe de este modo una concesión de DL en la misma portadora de anclaje que asigna recursos de la misma portadora. Un UE con capacidades avanzadas (por ejemplo, Rel-9/10) puede recibir una concesión de DL desde una portadora de anclaje para recursos de DL de otra portadora de DL. En un aspecto, la portadora de anclaje admite un grupo asignado de portadoras. En otro aspecto, cada portadora de anclaje puede transmitir una concesión de DL en varias portadoras que incluyen otras portadoras de anclaje o portadoras no de anclaje también asignadas por otra portadora de anclaje de DL. En un aspecto adicional, una portadora no de anclaje de DL puede transmitir concesiones de DL que asignan recursos de DL para esa portadora sólo de manera similar a la realizada para los UE heredados.

**[0034]** Con respecto a la concesión de UL, un UE heredado recibe una concesión de UL en la portadora de anclaje que asigna recursos en la portadora de UL emparejada con la portadora de anclaje. Un UE avanzado (por ejemplo, Rel-9/10) recibe una concesión de UL en la portadora de anclaje que asigna recursos de UL en las otras portadoras de UL para las cuales se define como portadora de anclaje (es decir, agrupada o no agrupada). En un aspecto, las portadoras de UL están emparejadas con las portadoras de DL para las que está definida como una portadora de anclaje. En un aspecto, las concesiones de UL en una portadora de DL que no es una portadora de anclaje pueden asignar solamente los recursos para la portadora de UL emparejada con ella de manera similar a la utilizada para los UE heredados.

**[0035]** Con respecto a HARQ, en un aspecto el eNB transmite retroalimentación UL HARQ en una portadora de DL que ha enviado la concesión de UL. Para las concesiones multiportadora, en otro aspecto, las retroalimentaciones HARQ para diferentes portadoras de UL pueden enviarse en la portadora de anclaje en la que se ha enviado la concesión multiportadora. La correlación de recursos puede ajustarse de manera que se distinguen unos ACK (acuses de recibo) para diferentes portadoras. La retroalimentación DL HARQ en el UL puede venir en la portadora de UL emparejada con la portadora de DL donde se ha enviado la concesión. Para las concesiones multiportadora, las retroalimentaciones HARQ para diferentes portadoras de DL pueden enviarse en el UL emparejado con la portadora de anclaje, en la que se ha enviado la concesión. La correlación de recursos es tal que se distinguen unos ACK para diferentes portadoras. En un aspecto, se logra implícitamente un UL heredado mediante una portadora de anclaje para transmitir todas las asignaciones de DL, por ejemplo basándose en el primer CCE (elemento de control de canal) de la DCI (información de control de enlace descendente) del PDCCH (canal físico de control de enlace descendente).

**[0036]** Con referencia a la retroalimentación CQI (indicador de calidad de canal) del UL, en un aspecto, la retroalimentación CQI para varias portadoras de DL puede transmitirse en la portadora de anclaje de UL. En una implementación ilustrativa, una portadora de anclaje de UL se define en unos SIB (bloques de información de sistema) adicionales o mediante señalización RRC (control de recursos de radio) (para cada UE). En un ejemplo de aspecto, la portadora de UL está emparejada con la portadora de anclaje de DL que permite la señalización implícita.

**[0037]** El planificador **114** puede asignar de forma ventajosa y unilateral recursos en una portadora que no está sujeta a la interferencia de una célula no cooperadora **130**. El planificador **116** puede coordinarse mediante comunicación de retorno **132** con una célula cooperadora **134** para utilizar diferentes portadoras de anclaje **136**, **138**. El planificador **116** puede coordinar el ajuste de potencia de transmisión en las portadoras no de anclaje **140**, **142** de manera que puedan utilizarse para servicio de portadora única o para evitar interferir con un UE **144** servido por la célula cooperadora **134**.

**[0038]** En la FIG. 2, se proporciona una metodología o secuencia de operaciones **200** para la comunicación de portadora múltiple. En el bloque **202**, un UE recibe una portadora de anclaje. El UE detecta información común del sistema o información dedicada en la portadora de anclaje (bloque **204**). El UE adquiere la otra portadora mediante la información común del sistema o información dedicada (bloque **206**). En un aspecto, el UE detecta bloques de información del sistema en la portadora de anclaje para utilizar la otra portadora que comprende la ubicación de la portadora, el ancho de banda de la portadora, la designación del enlace ascendente o descendente de la portadora, el emparejamiento de portadoras y una nueva zona de control (bloque **208**). En otro aspecto, el UE detecta una concesión transmitida en la portadora de anclaje que asigna recursos en otra portadora tal como un no anclaje (bloque **210**). La asignación puede agruparse de forma exclusiva o superponerse cuando ciertas portadoras de anclaje pueden asignar recursos con respecto a una portadora particular (bloque **212**). El UE utiliza los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión detectada (bloque **214**). El UE recibe un acuse de recibo por el nodo de la transmisión de portadora de enlace ascendente en la portadora de anclaje que ha enviado la concesión de enlace ascendente (bloque **216**).

**[0039]** En algunos casos, el UE puede recibir una portadora no de anclaje que se ha recibido previamente como portadora de anclaje subsiguiente a la otra portadora que ya no requiere asignación de recursos (bloque **218**).

**[0040]** En otro caso, un UE heredado puede iniciar la comunicación de portadora única sincronizándose con una de las portadoras (de anclaje o no de anclaje). Por ejemplo, el UE puede realizar la sincronización con las señales de sincronización primarias y secundarias de la portadora de anclaje, la detección del bloque de información principal en un canal físico de radiodifusión que informa del ancho de banda del sistema, la configuración del canal físico indicador de petición de repetición automática híbrida (PHICH), el número de tramas del sistema, y la detección de bloques de información del sistema en el canal compartido de enlace descendente (DLSCH) para recursos en la portadora de anclaje (bloque **220**). En lugar de una operación multiportadora, el nodo puede dirigir un UE de portadora única con un mensaje de redirección a otra portadora mediante un traspaso interfrecuencia intracelular (bloque **222**).

**[0041]** La operación multiportadora puede dirigir retroalimentación ventajosamente. Por ejemplo, el UE puede recibir un acuse de recibo de cada una de las transmisiones de portadora de enlace ascendente en la portadora de anclaje que ha enviado la concesión de enlace ascendente (bloque **224**). En la medida en que el UE puede haber transmitido en varios enlaces ascendentes, el UE accede a una correlación de acuses de recibo a varias portadoras (bloque **226**) e interpreta el acuse de recibo para cada transmisión de portadora de enlace ascendente mediante la correlación (bloque **228**). El UE retransmite la transmisión de portadora de enlace ascendente que se determina que no se ha transmitido con éxito (bloque **230**).

**[0042]** El UE puede transmitir además retroalimentación de indicador de calidad de canal (CQI) para varias portadoras de enlace descendente en una portadora de anclaje de enlace ascendente (bloque **232**), por ejemplo detectando un bloque de información de sistema adicional en la portadora de anclaje (bloque **234**) o detectando señalización de control de recursos de radio (RRC) (bloque **236**).

**[0043]** Cuando el UE informa de retroalimentación CQI que transmite la recepción de interferencia deliberada de una portadora (bloque **238**), el UE recibe una concesión que asigna recursos en una portadora no afectada por la interferencia deliberada (bloque **240**). La liberación de una portadora no afectada por interferencia deliberada puede ser el resultado de la coordinación por el nodo de un cambio de control de potencia de transmisión por un nodo de servicio o un nodo interferente para la reutilización de varias portadoras (bloque **242**). En un aspecto, un UE con capacidad multiportadora puede usar una comunicación de portadora única mediante una portadora no de anclaje que queda disponible gracias a la coordinación (bloque **244**).

**[0044]** En el ejemplo mostrado en la FIG. 3, las estaciones base **310a**, **310b** y **310c** pueden ser macroestaciones base para macrocélulas **302a**, **302b** y **302c**, respectivamente. La estación base **310x** puede ser una picoestación base para una picocélula **302x** que se comunica con el terminal **320x**. La estación base **310y** puede ser una femtoestación base para una femtocélula **302y** que se comunica con el terminal **320y**. Aunque no se muestra en la FIG. 3 para simplificar, las macrocélulas pueden solaparse en los bordes. Las picocélulas y las femtocélulas pueden estar ubicadas dentro de las macrocélulas (como se muestra en la FIG. 3), o pueden solaparse con macrocélulas y/u otras células.

**[0045]** La red inalámbrica **300** también puede incluir estaciones de retransmisión, por ejemplo una estación de retransmisión **310z** que se comunica con el terminal **320z**. Una estación de retransmisión es una estación que recibe una transmisión de datos y/u otra información desde una estación de subida y envía una transmisión de los datos y/u otra información a una estación de bajada. La estación de subida puede ser una estación base, otra estación de retransmisión o un terminal. La estación de bajada puede ser un terminal, otra estación de retransmisión o una estación base. Una estación de retransmisión también puede ser un terminal que retransmite transmisiones para otros terminales. Una estación de retransmisión puede transmitir y/o recibir preámbulos de baja reutilización. Por ejemplo, una estación de retransmisión puede transmitir un preámbulo de baja reutilización de manera similar a una picoestación base y puede recibir preámbulos de baja reutilización de manera similar a un terminal.

**[0046]** Un controlador de red **330** puede acoplarse a un conjunto de estaciones base y proporcionar coordinación y control para estas estaciones base. El controlador de red **330** puede ser una única entidad de red o un conjunto de entidades de red. El controlador de red **330** puede comunicarse con estaciones base **310** a través de una red de retroceso. La comunicación de red de retroceso **334** puede facilitar la comunicación punto a punto entre estaciones base **310a** a **310c** empleando dicha arquitectura distribuida. Las estaciones base **310a-310c** también pueden comunicarse entre sí, por ejemplo directa o indirectamente a través de una red de retroceso inalámbrica o alámbrica.

**[0047]** La red inalámbrica **300** puede ser una red homogénea que incluye solamente macroestaciones base (no mostradas en la FIG. 3). La red inalámbrica **300** también puede ser una red heterogénea que incluye estaciones base de diferentes tipos, por ejemplo macroestaciones base, picoestaciones base, estaciones base domésticas, estaciones de retransmisión, etc. Estos tipos diferentes de estaciones base pueden tener diferentes niveles de potencia de transmisión, diferentes áreas de cobertura y diferentes efectos sobre las interferencias en la red inalámbrica **300**. Por ejemplo, las macroestaciones base pueden tener un alto nivel de potencia de transmisión (por ejemplo, 20 vatios), mientras que las picoestaciones y femtoestaciones base pueden tener un bajo nivel de potencia de transmisión (por ejemplo, 3 vatios). Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse en redes homogéneas y heterogéneas.

**[0048]** Los terminales **320** puede estar dispersos por toda la red inalámbrica **300**, y cada terminal puede ser estacionario o móvil. Un terminal también puede denominarse terminal de acceso (AT), estación móvil (MS), equipo de usuario (UE), unidad de abonado, estación, etc. Un terminal puede ser un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo manual, un ordenador portátil, un teléfono sin cables, una estación de bucle local inalámbrico (WLL), etc. Un terminal puede comunicarse con una estación base a través del enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde la estación base hasta el terminal, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el terminal hasta la estación base.

**[0049]** Un terminal puede ser capaz de comunicarse con macroestaciones base, picoestaciones base, femtoestaciones base y/u otros tipos de estaciones base. En la FIG. 3, una línea continua de doble flecha indica transmisiones deseadas entre un terminal y una estación base de servicio, que es una estación base designada para dar servicio al terminal en el enlace descendente y/o el enlace ascendente. Una línea discontinua de doble flecha indica transmisiones interferentes entre un terminal y una estación base. Una estación base interferente es una estación base que causa interferencias en un terminal en el enlace descendente y/o que observa interferencias procedentes del terminal en el enlace ascendente.

**[0050]** La red inalámbrica **300** puede admitir un funcionamiento síncrono o asíncrono. Para el funcionamiento síncrono, las estaciones base pueden tener la misma temporización de tramas, y las transmisiones de diferentes estaciones base pueden estar alineadas en el tiempo. Para el funcionamiento asíncrono, las estaciones base pueden tener una temporización de tramas diferente, y las transmisiones de diferentes estaciones base pueden no estar alineadas en el tiempo. El funcionamiento asíncrono puede ser más común para las picoestaciones base y las femtoestaciones base, que pueden implantarse en espacios cerrados y pueden no tener acceso a una fuente de sincronización tal como un sistema de posicionamiento global (GPS).

**[0051]** En un aspecto, para mejorar la capacidad del sistema, el área de cobertura **302a**, **302b** o **302c** correspondiente a una estación base **310a-310c** respectiva puede dividirse en varias áreas más pequeñas (por ejemplo, las áreas **304a**, **304b** y **304c**). Cada una de las áreas más pequeñas **304a**, **304b** y **304c** pueden recibir servicio de un subsistema de transceptor base (BTS, no mostrado) respectivo. Como se utiliza en el presente documento y en general en la técnica, el término "sector" puede referirse a un BTS y/o a su área de cobertura, dependiendo del contexto en el que se usa el término. En un ejemplo, los sectores **304a**, **304b**, **304c** de una célula **302a**, **302b**, **302c** pueden estar formados por grupos de antenas (no mostrados) en la estación base **310**, donde cada grupo de antenas es responsable de la comunicación con los terminales **320** en una parte de la célula **302a**, **302b** o **302c**. Por ejemplo, una estación base **310** que presta servicio a la célula **302a** puede tener un primer grupo de antenas correspondiente al sector **304a**, un segundo grupo de antenas correspondiente al sector **304b** y un tercer grupo de antenas correspondiente al sector **304c**. Sin embargo, debe apreciarse que los diversos aspectos divulgados en el presente documento pueden usarse en un sistema que tiene células divididas en sectores y/o no divididas en sectores. Además, debe apreciarse que se pretende que todas las redes de comunicaciones inalámbricas adecuadas que presentan cualquier número de células divididas en sectores y/o no divididas en sectores estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Para simplificar, el término "estación base" como se usa en el presente documento puede referirse tanto a una estación que da servicio a un sector como a una estación que da servicio a una célula. Debe apreciarse que, como se usa en el presente documento, un sector de enlace descendente en un contexto de enlaces inconexos es un sector vecino. Aunque la siguiente descripción se refiere en general a un sistema en el que cada terminal se comunica con un punto de acceso de servicio para simplificar, debe apreciarse que los terminales pueden comunicarse con cualquier número de puntos de acceso de servicio.

**[0052]** Con referencia a la FIG. 4, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de



acuerdo con un modo de realización. Un punto de acceso (AP) **400** incluye grupos de varias antenas, uno que incluye la **404** y la **406**, otro que incluye la **408** y la **410** y otro adicional que incluye la **412** y la **414**. En la FIG. 4 sólo se muestran dos antenas para cada grupo de antenas; no obstante, puede utilizarse un número mayor o menor de antenas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso (AT) **416** se comunica con las antenas **412** y **414**, donde las antenas **412** y **414** transmiten información al terminal de acceso **416** a través del enlace directo **420** y reciben información desde el terminal de acceso **416** a través del enlace inverso **418**. El terminal de acceso **422** se comunica con las antenas **406** y **408**, donde las antenas **406** y **408** transmiten información al terminal de acceso **422** a través del enlace directo **426** y reciben información desde el terminal de acceso **422** a través del enlace inverso **424**. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación **418**, **420**, **424** y **426** pueden usar diferentes frecuencias para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo **420** puede usar una frecuencia diferente a la usada por el enlace inverso **418**.

**[0053]** Cada grupo de antenas y/o el área en la que están destinados a comunicarse se denomina frecuentemente sector del punto de acceso. En el aspecto, cada grupo de antenas está destinado a comunicarse con los terminales de acceso de un sector de las áreas cubiertas por el punto de acceso **400**.

**[0054]** En la comunicación a través de los enlaces directos **420** y **426**, las antenas de transmisión del punto de acceso **400** utilizan la conformación del haz a fin de mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales de acceso **416** y **422**. Además, un punto de acceso que utiliza conformación del haz para transmitir a terminales de acceso dispersos de manera aleatoria por su área de cobertura causa menos interferencias en los terminales de acceso de células vecinas que un punto de acceso que transmite a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

**[0055]** Un punto de acceso puede ser una estación fija utilizada para comunicarse con los terminales y también puede designarse mediante el término punto de acceso, nodo B u otros. Un terminal de acceso también puede designarse mediante el término terminal de acceso, equipo de usuario (UE), dispositivo de comunicación inalámbrica, terminal, terminal de acceso, u otros.

**[0056]** La FIG. 5 muestra un diagrama de bloques de un diseño de sistema de comunicación **500** entre una estación base **502** y un terminal **504**, que puede ser una de las estaciones base y uno de los terminales de la FIG. 1. La estación base **502** puede estar equipada con antenas TX **534a** a **534t** y el terminal **504** puede estar equipado con antenas RX **552a** a **552r**, donde en general  $T \geq 1$  y  $R \geq 1$ .

**[0057]** En la estación base **502**, un procesador de transmisión **520** puede recibir datos de tráfico procedentes de una fuente de datos **512**, y mensajes desde un controlador/procesador **540**. El procesador de transmisión **520** puede procesar (por ejemplo, codificar, entrelazar y modular) los datos de tráfico y los mensajes y proporcionar símbolos de datos y símbolos de control, respectivamente. El procesador de transmisión **520** también puede generar símbolos piloto y símbolos de datos para un preámbulo de reutilización baja y símbolos piloto para otros pilotos y/o señales de referencia. Un procesador de transmisión (TX) de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) **530** puede realizar un procesamiento espacial (por ejemplo, precodificación) en los símbolos de datos, los símbolos de control y/o los símbolos piloto, cuando proceda, y puede proporcionar T flujos de símbolos de salida a T moduladores (MOD) **532a** a **532t**. Cada modulador **532** puede procesar un flujo de símbolos de salida respectivo (por ejemplo, para OFDM, SC-FDM, etc.) a fin de obtener un flujo de muestras de salida. Cada modulador **532** puede procesar adicionalmente (por ejemplo, convertir en analógico, amplificar, filtrar y aumentar en frecuencia) el flujo de muestras de salida para obtener una señal de enlace descendente. Pueden transmitirse T señales de enlace descendente desde los moduladores **532a** a **532t** a través de T antenas **534a** a **534t**, respectivamente.

**[0058]** En el terminal **504**, las antenas **552a** a **552r** pueden recibir las señales de enlace descendente desde la estación base **502** y pueden proporcionar señales recibidas a los demoduladores (DEMODO) **554a** a **554r**, respectivamente. Cada demodulador **554** puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, disminuir en frecuencia y digitalizar) una señal recibida respectiva para obtener muestras de entrada. Cada demodulador **554** puede procesar además las muestras de entrada (por ejemplo, para OFDM, SC-FDM, etc.) a fin de obtener símbolos recibidos. Un detector MIMO **556** puede obtener símbolos recibidos desde todos los R demoduladores **554a** a **554r**, realizar una detección MIMO en los símbolos recibidos cuando proceda y proporcionar símbolos detectados. Un procesador de recepción **558** puede procesar (por ejemplo, demodular, desentrelazar y decodificar) los símbolos detectados, proporcionar datos de tráfico decodificados para el terminal **504** a un colector de datos **560** y proporcionar mensajes decodificados a un controlador/procesador **580**. Un procesador **584** de preámbulos de baja reutilización (LRP) puede detectar preámbulos de baja reutilización de las estaciones base y proporcionar información para estaciones base o células detectadas al controlador/procesador **580**.

**[0059]** En el enlace ascendente, en el terminal **504**, un procesador de transmisión **564** puede recibir y procesar datos de tráfico de una fuente de datos **562** y mensajes del controlador/procesador **580**. Los símbolos del procesador de transmisión **564** pueden precodificarse mediante un procesador MIMO TX **568**, si procede, procesarse adicionalmente mediante los moduladores **554a** a **554r** y transmitirse a la estación base **502**. En la estación base **502**, las señales de enlace ascendente del terminal **504** pueden ser recibidas por las antenas **534**, procesadas por los demoduladores **532**, detectadas por un detector MIMO **536** si procede y procesadas

adicionalmente por un procesador de datos de recepción **538** para obtener los paquetes decodificados y mensajes transmitidos por el terminal **504** y proporcionarlos a un colector de datos **539**.

**[0060]** Los controladores/procesadores **540** y **580** pueden dirigir la operación en la estación base **502** y el terminal **504**, respectivamente. El procesador **540** y/u otros procesadores y módulos de la estación base **502** pueden realizar o dirigir los procesos para las técnicas descritas en el presente documento. El procesador **584** y/u otros procesadores y módulos del terminal **504** pueden realizar o dirigir procesos para las técnicas descritas en el presente documento. Las memorias **542** y **582** pueden almacenar datos y códigos de programa para la estación base **502** y el terminal **504**, respectivamente. Un planificador **544** puede planificar terminales para la transmisión de datos en el enlace descendente y/o el enlace ascendente y puede proporcionar concesiones de recursos para los terminales planificados.

**[0061]** La FIG. 6 ilustra un ejemplo de sistema de comunicación para permitir la implantación de estaciones base de punto de acceso en un entorno de red. Como se muestra en la FIG. 6, el sistema **600** incluye varias estaciones base de punto de acceso o unidades de nodo B doméstico (HNB), tales como, por ejemplo, los HNB **610**, cada uno de los cuales está instalado en un entorno de red de pequeña escala correspondiente, tal como, por ejemplo, en una o más residencias de usuario **630**, y está configurado para servir a un equipo de usuario (UE) asociado o ajeno **620**. Cada HNB **610** está acoplado además a Internet **640** y a una red básica de operador móvil **650** a través de un enrutador DSL (no mostrado) o, de forma alternativa, un módem de cable (no mostrado), un enlace inalámbrico u otros medios de conectividad a Internet.

**[0062]** Aunque en los aspectos descritos en este documento se utiliza terminología de 3GPP, debe entenderse que los modos de realización pueden aplicarse a la tecnología 3GPP (Re199, Re15, Re16, Re17), así como a la tecnología 3GPP2 (1xRTT, 1xEV-DO Re10, RevA, RevB) y otras tecnologías conocidas y relacionadas. En dichos modos de realización descritos en el presente documento, el propietario del HNB **610** se abona al servicio móvil, como, por ejemplo, el servicio móvil 3G, ofrecido a través de la red básica del operador móvil **650** y el UE **620** es capaz de funcionar tanto en el entorno macrocelular como en el entorno de red de pequeña escala residencial.

**[0063]** COMUNICACIÓN MULTIPORTADORA CON PORTADORAS DE ANCLAJE Y NO ANCLAJE De acuerdo con diferentes aspectos, se proporcionan varios tipos de portadoras para facilitar las comunicaciones móviles en diferentes tipos de células de una manera que evita la duplicación de información y por lo tanto reduce la tara del sistema. Las diversas portadoras pueden comprender, portadoras de anclaje, portadoras no de anclaje, segmentos, etc. Las portadoras de anclaje pueden facilitar las comunicaciones para los UE tanto en modo conectado, en el que un UE mantiene una conexión activa con una estación base, como en modo inactivo, en el que un UE no tiene una conexión activa con la estación base. Dichos usuarios de modo inactivo sólo pueden seguir el sistema y estar preparados para recibir radiobúsquedas o peticiones de acceso cuando se generan llamadas. Por lo tanto, las portadoras de anclaje son por configuración, portadoras que están diseñadas para proporcionar sincronización, información del sistema, radiobúsqueda, datos y control para los UE de versión 8 y/o LTE-A (LTE avanzada). Aunque puede haber varias portadoras de anclaje para una célula dada, cada célula necesita al menos una portadora de anclaje. Las portadoras no de anclaje sólo admiten UE en modo conectado y por lo tanto no transmiten información del sistema (SI), etc., y en consecuencia no pueden utilizar la radiobúsqueda de UE. De acuerdo con diversos aspectos, se divulga un sistema de comunicación multiportadora, en el que diferentes tipos de portadoras, tales como portadoras de anclaje o no de anclaje, tienen asociadas diferentes capacidades para prestar servicio a unos UE en estados de conectividad diferentes.

**[0064]** Debe apreciarse, con ayuda de la presente divulgación, que pueden distinguirse varios tipos de portadoras en un sistema de comunicación de acuerdo con un aspecto. Como se ha mencionado anteriormente, las portadoras pueden estar configuradas principalmente para ser portadoras de anclaje o no de anclaje, en función de la información asociada a las mismas. Las portadoras de anclaje pueden diferenciarse además en anclaje de portadora única retrocompatible, anclaje multiportadora retrocompatible y anclaje no retrocompatible Rel-8. Además, otras portadoras no de anclaje pueden incluir portadoras no retrocompatibles Rel-8. Los segmentos son no portadoras que no pueden admitir independientemente un UE para comunicación, sino que proporcionan recursos conjuntamente con una portadora de anclaje/no de anclaje como se indica a continuación.

**[0065]** Otro aspecto se asocia con la diferenciación entre portadoras de manera que diferentes portadoras ofrecen al usuario diferentes servicios que se ajustan a las diferentes versiones de las normas LTE. Una portadora de anclaje de portadora única retrocompatible proporciona servicio a diferentes tipos de UE que incluyen UE que se han actualizado a Rel-8 de LTE y UE que todavía no se han actualizado a Rel-8. Además, una portadora de anclaje de portadora única comprende información asociada con una sola portadora de anclaje. Por ejemplo, puede transmitir PSS/SSS (secuencias de sincronización primaria/secundaria), información del sistema (SI) Rel-8, radiobúsqueda, etc. de acuerdo con varios aspectos. Por lo tanto, un anclaje de portadora única retrocompatible es una portadora que comprende información asociada a una sola portadora de anclaje y que proporciona alojamiento y acceso para usuarios que tienen diferentes versiones de las normas LTE. De acuerdo con otro aspecto, la portadora de anclaje de la portadora única retrocompatible puede comprender información que apunta a una portadora de anclaje multiportadora. Este puntero se puede utilizar para obtener SI asociada con la portadora de anclaje multiportadora pertinente. En diferentes aspectos, el puntero sólo puede ser utilizado por los UE que se abonan a una versión

especificada de la norma LTE. Por ejemplo, el puntero puede estar destinado sólo para los UE LTE-A y puede ser transparente para los UE Rel-8.

**[0066]** El segundo tipo de portadora de anclaje es el anclaje multiportadora retrocompatible. Como se ha mencionado anteriormente, una portadora retrocompatible admite usuarios que tienen versiones diferentes de la norma LTE. De acuerdo con un aspecto detallado, el anclaje multiportadora retrocompatible puede proporcionar PSS/SSS, información del sistema Rel-8, radiobúsqueda, etc. para diferentes UE. En un aspecto adicional, puede transmitir información asociada con diferentes portadoras en unos SIB (bloques de información del sistema) adicionales que proporcionan la información multiportadora para una célula. La información multiportadora tal como ubicaciones de portadora, anchos de banda de portadora, designación (UL/DL) de portadora, emparejamiento de portadoras, otra portadora de anclaje y nuevas zonas de control puede facilitarse en su totalidad a los diversos UE que se abonan a diferentes normas LTE, tanto en modo conectado como en modo inactivo. Por lo tanto, está configurada para proporcionar información sobre otras portadoras de tal forma que los usuarios puedan seguir otras portadoras basándose en la información obtenida a partir de un anclaje multiportadora dado. El anclaje no retrocompatible Rel-8 es un tercer tipo de portadora de anclaje que admite sólo usuarios que se abonan a la Rel-8 de LTE. Por lo tanto, admite los UE que se abonan a LTE Rel-8 en un modo de RRC conectado o en un modo de RRC inactivo mediante la transmisión de SI, sincronización, radiobúsqueda y otros servicios. Sin embargo, el anclaje no retrocompatible Rel-8 no admite los UE que no se han actualizado a esta versión de LTE. Adicionalmente, el anclaje Rel-8 no retrocompatible contiene información del sistema multiportadora asociada a otras portadoras que un UE puede seguir a fin de rastrear otras portadoras que proporcionan servicio en una célula dada.

**[0067]** La portadora no retrocompatible Rel-8 es una portadora independiente utilizada sólo para los UE LTE-A en estado de RRC conectado. Por lo tanto, puede designarse como una portadora de no anclaje que no permite que los UE se alojen en ella. Como resultado, las actualizaciones de SI se proporcionan en función de los eventos en multidifusión o dentro de banda, por ejemplo, cuando la SI cambia y los usuarios deben actualizarse con dichos cambios. Esta transmite una nueva señal de sincronización para mantener la sincronización del UE LTE-A en estado de RRC conectado. Las señales de sincronización pueden omitirse, siempre que la sincronización sea posible en al menos otra portadora de la misma célula para la cual está configurado un UE LTE-A.

**[0068]** En la FIG. 7, se representa una portadora **700** de enlace descendente (DL) que proporciona un PDCCH (canal de control de paquetes de datos) **702** que facilita la comunicación de acuerdo con otro aspecto. La transmisión comprende una portadora **0 704** y dos segmentos, el segmento **1 706** y el segmento **2 708**. Como se ha mencionado anteriormente, una portadora **700** puede admitir independientemente una conexión de UE con una estación base. Un segmento es una extensión de una portadora que comprende recursos de señalización adicionales que admiten una conexión de UE con una estación base conjuntamente con una portadora. Por lo tanto, un segmento siempre está enlazado con una portadora y no puede admitir independientemente comunicaciones de UE con una estación base. En un aspecto, el segmento está configurado como una simple extensión de datos desprovista de señales de sincronización, SI (información del sistema) o capacidad de radiobúsqueda. Por lo tanto, los segmentos son un perfeccionamiento adicional del concepto de una portadora no de anclaje que no proporciona capacidad de radiobúsqueda, ya que sirve sólo a los UE en modo de RRC (control de recursos de radio) conectado. De forma alternativa, los segmentos pueden proporcionar aspectos de sincronización y control.

**[0069]** En la representación ilustrativa, la portadora **0 704** puede admitir de forma independiente las comunicaciones de un UE, pero tiene recursos adicionales en forma de dos segmentos: el segmento **1 706** y el segmento **2 708** asociados con la misma. Cada uno de estos segmentos **706**, **708** no puede admitir independientemente conexiones de UE, pero facilita las comunicaciones en asociación con una única portadora **0 704**. La portadora **0 704** puede ser un a portadora de anclaje o no anclaje de acuerdo con diferentes aspectos. Por lo tanto, mientras que un UE que sigue una portadora es capaz de facilitar comunicaciones, un UE no puede recibir servicio si está siguiendo sólo un segmento.

**[0070]** Una portadora de anclaje puede, por consiguiente, utilizarse para reducir la tara del sistema, puesto que mitiga la duplicación de información. Esto se debe a que la información de propósito general puede concentrarse en un pequeño subconjunto de portadoras, mientras que otras portadoras pueden admitir usuarios en modo conectado sin duplicar información redundante. Los segmentos de un sistema de comunicación pueden reducir aún más la duplicación de información transmitiendo sólo un dato y un canal de control dedicado, pero ninguno de los canales de estado estable necesarios para admitir usuarios en modo conectado. Además, dicha diferenciación en las portadoras facilita una mejor sincronización, alojamiento y acceso en un entorno heterogéneo como se describe en mayor detalle más adelante. La coordinación de interferencias puede permitir al menos una portadora de anclaje detectable (accesible).

**[0071]** Con referencia adicional a la FIG. 7, se representa un sistema heterogéneo **720** que puede utilizar varias portadoras que comprende una macrocélula **722**, una picocélula **724** y una célula CSG (grupo cerrado de abonados) **726**. La última puede comprender una femtocélula. De acuerdo con un aspecto, una macroestación base **728** puede transmitir a alta potencia, mientras que una picoestación base **730** y una femtoestación base **732** pueden transmitir a menor potencia. En este sistema, el servicio puede ampliarse a la picocélula **724** reduciendo la cantidad de potencia que la macroestación base **728** transmite en ciertas portadoras. Por lo tanto, la macrocélula **722** puede designar

determinadas portadoras como portadoras de anclaje y determinadas portadoras como portadoras no de anclaje. La macrocélula **722** puede transmitir portadoras de anclaje a una potencia normal y portadoras de no anclaje a una potencia inferior que puede coincidir con la de la picoestación base **730**. En la figura, la portadora 1 es una portadora de anclaje para la macrocélula **722** y, por lo tanto, se transmite a una potencia normal, mientras que la portadora 2 es una portadora no de anclaje para la macrocélula **722** y, por lo tanto, se puede transmitir a una potencia menor, y se representa como un límite interno **734** que se no alcanza la picocélula **724** y la célula CSG **726**. La picocélula **724** puede estar configurada para proporcionar la portadora 1 y la portadora 2 como portadoras de anclaje. La célula CSG **726** es una célula que sólo admite que determinados usuarios autorizados se conecten a la misma y, por consiguiente, los usuarios que no están autorizados a acceder a los recursos CSG no podrán conectarse a través del CSG **732**. Una femtocélula en la que los UE se comunican entre sí a través de una red IP es un ejemplo de célula CSG. Como el CSG **732** no permite que todos los usuarios accedan a sus recursos, puede causar interferencias en el entorno heterogéneo. Es decir, un UE no abonado puede experimentar interferencias deliberadas del CSG **732** como una portadora relativamente intensa, pero tiene que utilizar una célula de potencia subjetivamente inferior para el servicio. Por lo tanto, para proteger las macro y picoestaciones base **722**, **724** contra dicha interferencia, la célula CSG **726** se puede diseñar para transmitir sólo en la portadora 2 y no en la portadora 1. Esto mitiga la interferencia en la portadora 1, facilitando así la conexión del equipo de usuario a través de una macro/pico BS más cercana **728**, **730**.

**[0072]** Tal como se representa, la portadora 2 es una portadora de anclaje de la picocélula **724**. Por consiguiente, los UE 0 y 1 **738**, **740** servidos por la picocélula se pueden planificar en la picoportadora de anclaje 2 como se representa respectivamente en **742**, **744**. Además, el UE 0 **738** puede ser planificado por la picoestación base **730** en la portadora 1 tal como se representa en **746**, puesto que la interferencia de la macro BS **728** percibida por ese UE 0 **738** en la portadora 1 es muy débil. Sin embargo, el UE 1 **740** experimenta una interferencia más intensa de la macro BS **728** en la portadora 1, como se representa en **748**, y por lo tanto sólo será planificado por la pico BS **730** en la portadora 2, como se muestra en **744**. El UE 2 **752** y el UE 3 **754** son servidos por la macro BS **728** y por lo tanto se planifican en la macroportadora de anclaje 1 como se representa respectivamente en **756**, **758**. Además, el UE 2 **752** puede ser planificado por la macro BS **728** en la portadora 2 como se representa en **760**, puesto que está suficientemente cerca de la macro BS **728** y se halla dentro del alcance de cobertura de la portadora 2, como se representa en **734**, a diferencia del UE 3 **744** que se encuentra fuera del alcance de cobertura **734** de la portadora 2 debido a la menor potencia de transmisión en esta portadora particular de la macro BS **728**.

**[0073]** El UE 4 **764** y el UE 5 **766** están dentro del alcance de cobertura de la célula CSG **726**, pero no tienen permiso para acceder a sus recursos. Sin embargo, estos UE **764**, **766** tienen acceso a la macroportadora de anclaje 1. Por lo tanto, aunque el UE 4 **764** se halla dentro del área de cobertura de las macro y picocélulas **722**, **724**, se conectará en la portadora 1 con la macrocélula **722**, ya que la señal de la macrocélula **722** es más intensa. De forma similar, aunque el UE 5 **766** está dentro del área de cobertura de las macro y picocélulas **724**, **726** en la portadora 1, se conectará en esta portadora a la picocélula **724**, como se representa **767**, ya que la señal de la picocélula **724** es más intensa. El UE 6 **768** tiene permiso para acceder a la célula CSG **726** y por lo tanto se conectará a esta en su portadora de anclaje 2, como se representa en **770**.

**[0074]** La FIG. 8 ilustra una metodología **800** para facilitar comunicaciones en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un aspecto. El procedimiento comienza en **802**, en el que una o más portadoras de anclaje se configuran inicialmente para transmitir SI a los UE de una célula de forma periódica. Como se ha mencionado anteriormente, dichas portadoras de anclaje pueden facilitar las comunicaciones para los UE que están en un modo de RRC inactivo o para los UE que están en un modo conectado. En **804**, una o más portadoras no de anclaje también se configuran para transmitir SI en función de los eventos. Por ejemplo, si la SI cambia, entonces se pueden emplear portadoras no de anclaje para transmitir dichos cambios a los UE basándose en la necesidad de actualizar los UE. Sin embargo, a diferencia de las portadoras de anclaje, las portadoras no de anclaje pueden facilitar las comunicaciones para los UE que sólo están en modo conectado y no puede facilitar las comunicaciones para los UE que están en modo inactivo. Esto se debe a que las portadoras se configuran como portadoras de anclaje y no anclaje de una manera que reduce la duplicación de información transmitida en un sistema de comunicación inalámbrica, con lo cual sólo las portadoras de anclaje son capaces de proporcionar capacidades de radiobúsqueda. Por lo tanto, para facilitar las comunicaciones, cada estación base tiene al menos una portadora de anclaje asociada. En **806**, las portadoras de anclaje se transmiten a un nivel de potencia que es el que normalmente utilizan las estaciones base para su transmisión. En **808**, las portadoras no de anclaje se transmiten a niveles de potencia inferiores a los niveles de potencia normal, y el procedimiento termina en el bloque final. Esta diferenciación en niveles de potencia de transmisión asociados con portadoras de anclaje/no anclaje facilita una mejor coordinación de la interferencia. La reducción de los niveles de potencia en determinadas portadoras, tales como portadoras no de anclaje, permite una mayor penetración de otras portadoras determinadas, tales como las portadoras de anclaje. Esto mitiga la interferencia para estas portadoras de anclaje, proporcionando de ese modo al menos una portadora de anclaje detectable (accesible).

**[0075]** Con referencia a la FIG. 9, se ilustra un sistema **900** para comunicación de portadora múltiple. Por ejemplo, el sistema **900** puede residir al menos parcialmente en un equipo de usuario, dispositivo móvil o terminal de acceso. Debe apreciarse que el sistema **900** representado incluye unos bloques funcionales que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por una plataforma informática, un procesador, software o

una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema **900** incluye una agrupación lógica **902** de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica **902** puede incluir un componente eléctrico para recibir una portadora de anclaje **904**. Además, la agrupación lógica **902** puede incluir un componente eléctrico para detectar una concesión transmitida en la portadora de anclaje que asigna recursos en otra portadora **906**. Además, la agrupación lógica **902** puede incluir un componente eléctrico para utilizar los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión detectada **908**. Además, el sistema **900** puede incluir una memoria **920** que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas con los componentes eléctricos **904-908**. Aunque se muestran en el exterior de la memoria **920**, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos **904-908** pueden hallarse dentro de la memoria **920**.

**[0076]** Con referencia a la FIG. 10, se ilustra un sistema **1000** para comunicación de portadora múltiple. Por ejemplo, el sistema **1000** puede residir al menos parcialmente en una estación base. Debe apreciarse que el sistema **1000** representado incluye bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por una plataforma informática, un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema **1000** incluye una agrupación lógica **1002** de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica **1002** puede incluir un componente eléctrico para planificar recursos para una portadora de anclaje y otra portadora **1004**. Por otro lado, la agrupación lógica **1002** puede incluir un componente eléctrico para transmitir una concesión en la portadora de anclaje que asigna recursos en la otra portadora **1006**. Además, la agrupación lógica **1002** puede incluir un componente eléctrico para comunicarse con un destinatario que utiliza los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión **1008**. Además, el sistema **1000** puede incluir una memoria **1020** que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas con los componentes eléctricos **1004-1008**. Aunque se muestran en el exterior de la memoria **1020**, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos **1004-1008** pueden hallarse dentro de la memoria **1020**.

**[0077]** Con referencia a la FIG. 11, se ilustra un sistema **1100** para coordinar la transmisión de portadoras entre nodos. Por ejemplo, el sistema **1100** puede residir al menos parcialmente en una estación base. Debe apreciarse que el sistema **1100** representado incluye bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por una plataforma informática, un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema **1100** incluye una agrupación lógica **1102** de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica **1102** puede incluir un componente eléctrico para transmitir una primera portadora a fin de proporcionar un servicio inalámbrico a un primer equipo de usuario (UE), mientras que una célula vecina transmite una segunda portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un segundo UE **1104**. Además, la agrupación lógica **1102** puede incluir un componente eléctrico para coordinarse con la célula vecina de manera que el primer y el segundo UE reciban una portadora respectiva sin interferencia deliberada de la otra portadora **1106**. Además, el sistema **1100** puede incluir una memoria **1120** que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas con los componentes eléctricos **1104-1108**. Aunque se muestran en el exterior de la memoria **1120**, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos **1104-1106** pueden hallarse dentro de la memoria **1120**.

**[0078]** Con referencia a la FIG. 12, se proporciona un aparato **1200** para comunicación de portadora múltiple. Se proporcionan unos medios **1204** para recibir una portadora de anclaje. Se proporcionan unos medios **1206** para detectar una concesión transmitida en la portadora de anclaje que asigna recursos en otra portadora. Se proporcionan unos medios **1208** para utilizar los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión detectada.

**[0079]** Con referencia a la FIG. 13, se proporciona un aparato **1300** para comunicación de portadora múltiple. Se proporcionan unos medios **1304** para planificar recursos para una portadora de anclaje y otra portadora. Se proporcionan unos medios **1306** para transmitir una concesión en la portadora de anclaje que asigna recursos en la otra portadora. Se proporcionan unos medios **1308** para comunicarse con un destinatario que utiliza los recursos asignados en la otra portadora de acuerdo con la concesión.

**[0080]** Con referencia a la FIG. 14, se proporciona un aparato **1400** para coordinar la transmisión de portadoras entre nodos. Los medios **1404** están previstos para transmitir una primera portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un equipo de primer usuario (UE), mientras que una célula vecina transmite una segunda portadora para proporcionar un servicio inalámbrico a un segundo UE. Se proporcionan unos medios **1406** para coordinarse con la célula vecina, de tal manera que el primer y el segundo UE reciben una portadora respectiva sin interferencia deliberada de la otra portadora.

**[0081]** Los expertos en la materia entenderán que la información y las señales pueden representarse mediante cualquiera de entre una diversidad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los mandatos, información, señales, bits, símbolos y chips que pueden haberse mencionado a lo largo de la descripción anterior pueden estar representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o cualquier combinación de los mismos.

**[0082]** Los expertos en la materia apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento

pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos en general en términos de su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas al sistema completo. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de diferentes maneras para cada aplicación particular, pero no debería interpretarse que dichas decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de la presente divulgación.

**[0083]** Como se usan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares pretenden hacer referencia a una entidad informática, ya sea hardware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero sin estar limitado a, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un servidor como el propio servidor pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o distribuido entre dos o más ordenadores.

**[0084]** El término "ejemplo" se usa en el presente documento para indicar que sirve como ejemplo, caso o ilustración. No debe considerarse necesariamente que cualquier aspecto o diseño descrito en el presente documento como "ejemplo" es preferido o ventajoso con respecto a otros aspectos o diseños.

**[0085]** Se presentarán varios aspectos en términos de sistemas que pueden incluir un número de componentes, módulos y similares. Debe entenderse y apreciarse que los diversos sistemas pueden incluir componentes, módulos, etc. adicionales y/o pueden no incluir todos los componentes, módulos, etc. analizados en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estas propuestas. Los diversos aspectos divulgados en el presente documento pueden llevarse a cabo en dispositivos eléctricos, incluidos los dispositivos que utilizan tecnologías de visualización de pantalla táctil y/o interfaces de tipo ratón y teclado. Los ejemplos de dichos dispositivos incluyen ordenadores (de escritorio y portátiles), teléfonos inteligentes, asistentes digitales personales (PDA) y otros dispositivos electrónicos alámbricos e inalámbricos.

**[0086]** Además, los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables *in situ* (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistores o de puertas discretas, componentes de hardware discretos o 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 puede implementarse 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 DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

**[0087]** Además, la una o más versiones pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación usando técnicas de programación y/o de ingeniería estándar para producir software, firmware, hardware o cualquier combinación de los mismos para controlar un ordenador a fin de que implemente los aspectos divulgados. El término "artículo de fabricación" (o, de forma alternativa, "producto de programa informático") usado en el presente documento pretende abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, portadora o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero sin limitarse a, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas, etc.), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), etc.), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, una tarjeta, una memoria USB). Además, debe apreciarse que una onda portadora puede utilizarse para transmitir datos electrónicos legibles por ordenador, tales como los usados para transmitir y recibir correo electrónico o para acceder a una red tal como Internet o una red de área local (LAN). Evidentemente, los expertos en la materia reconocerán que pueden realizarse muchas modificaciones en esta configuración sin apartarse del alcance de los aspectos divulgados.

**[0088]** Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden incorporarse directamente en hardware, un módulo de software ejecutado por un procesador o una combinación de ambos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, unos registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un ejemplo de medio de almacenamiento está acoplado al procesador de manera que el procesador puede leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma 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.

**[0089]** La anterior descripción de los modos de realización divulgados se proporciona para permitir que cualquier experto en la materia realice o use la presente divulgación. Diversas modificaciones de estos modos de realización resultarán muy evidentes a los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otros modos de realización sin apartarse del alcance de la divulgación. Por tanto, la presente divulgación no pretende limitarse a los modos de realización mostrados en el presente documento, sino que le debe conceder el alcance más amplio compatible con los principios y características novedosas divulgados en el presente documento.

**[0090]** En vista de los ejemplos de sistemas descritos anteriormente, las metodologías que pueden implementarse de acuerdo con el objeto divulgado se han descrito con referencia a varios diagramas de flujo. Aunque para simplificar la explicación las metodologías se representan y se describen como una serie de bloques, debe entenderse y apreciarse que el objeto reivindicado no está limitado por el orden de los bloques, ya que algunos bloques pueden aparecer en órdenes diferentes y/o de manera concurrente con otros bloques con respecto a lo ilustrado y descrito en el presente documento. Además, no todos los bloques ilustrados pueden ser necesarios para implementar las metodologías descritas en el presente documento. Además, debe apreciarse que las metodologías divulgadas en el presente documento pueden almacenarse en un artículo de fabricación para facilitar el transporte y la transferencia de dichas metodologías a los ordenadores. El término "artículo de fabricación", como se usa en el presente documento, pretende abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medios legibles por ordenador.

**[0091]** Debe apreciarse que cualquier patente, publicación u otro material de divulgación, en su totalidad o en parte, que se indica que se incorpora a modo de referencia en el presente documento se incorpora sólo en la medida en que el material incorporado no contradiga las definiciones, los enunciados u otro material de divulgación expuesto en esta divulgación. Así pues, y en la medida necesaria, la divulgación tal como se expone explícitamente en el presente documento reemplaza cualquier material contradictorio incorporado en el presente documento como referencia. Cualquier material, o parte de este, que se indica que se incorpora a modo de referencia en el presente documento, pero que contradiga las definiciones, enunciados u otro material de la divulgación expuesta en el presente documento sólo se incorporará en la medida en que no dé lugar a ninguna contradicción entre el material incorporado y el material de la divulgación.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para comunicación inalámbrica de portadora múltiple, que comprende:
  - 5 recibir (202) una portadora de anclaje que asigna recursos para un grupo de portadoras no de anclaje de enlace ascendente;  
detectar (210) una concesión de enlace ascendente transmitida en la portadora de anclaje que asigna recursos para el grupo de portadoras no de anclaje de enlace ascendente;  
10 utilizar (214) los recursos asignados transmitiendo en el grupo de portadoras no de anclaje de enlace ascendente de acuerdo con la concesión detectada;  
recibir (224) un acuse de recibo de las transmisiones de portadora no de anclaje de enlace ascendente en la portadora de anclaje que ha enviado la concesión de enlace ascendente;  
15 acceder (226) a una correlación de acuses de recibo a varias portadoras;  
interpretar (228) el acuse de recibo para cada transmisión de portadora de enlace ascendente mediante la correlación; y  
20 retransmitir (230) la transmisión de portadora de enlace ascendente que se determina que no se ha transmitido con éxito.
- 25 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:  
detectar (204) una información de sistema común en la portadora de anclaje y adquirir la portadora no de anclaje mediante la información de sistema común.
- 30 3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:  
recibir (204) una información dedicada en la portadora de anclaje; y adquirir la portadora no de anclaje mediante la información dedicada.
- 35 4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además recibir la portadora de anclaje que asigna recursos para un grupo de portadoras no de anclaje.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:  
40 recibir una de una pluralidad de portadoras de anclaje, en el que cada portadora de anclaje sirve para asignar recursos en un grupo de portadoras.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:  
45 recibir una portadora no de anclaje; y  
detectar una concesión transmitida en la portadora no de anclaje que asigna recursos en la portadora no de anclaje.
- 50 7. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además recibir una portadora no de anclaje que se ha recibido previamente como la portadora de anclaje subsiguiente a la otra portadora que ya no requiere una asignación de recursos.
- 55 8. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:  
iniciar una comunicación de portadora única sincronizándose con la portadora de anclaje; y  
detectar una concesión en la portadora de anclaje para un equipo de usuario configurado para portadora única.
- 60 9. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además:  
sincronizarse con señales de sincronización primarias y secundarias de la portadora de anclaje;  
65 detectar el bloque de información principal sobre un ancho de banda de sistema de información de canal físico de radiodifusión, una configuración de canal físico indicador de petición de repetición automática



híbrida (PHICH), un número de tramas de sistema; y

detectar bloques de información de sistema en el canal de enlace descendente compartido (DL-SCH) para recursos en la portadora de anclaje.

10. El procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además detectar la concesión en la portadora de anclaje para el equipo de usuario configurado para portadora única ejecutando un mensaje de redirección a otra portadora mediante un traspaso interfrecuencia intracelular.

11. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además detectar bloques de información de sistema en la portadora de anclaje para utilizar la otra portadora que comprende ubicación de portadora, ancho de banda de portadora, designación de enlace ascendente o enlace descendente de portadora, emparejamiento de portadoras y una nueva zona de control.

12. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

recibir una concesión de enlace ascendente en la portadora de anclaje; y

determinar un emparejamiento implícito con una portadora de enlace ascendente.

13. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

recibir una concesión de enlace ascendente en la portadora de anclaje; y

detectar una portadora de enlace ascendente explícitamente identificada.

14. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir retroalimentación de indicador de calidad de canal (CQI) para varias portadoras de enlace descendente en una portadora de anclaje de enlace ascendente.

15. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

informar de retroalimentación de indicador de calidad de canal (CQI) que transmite recepción de interferencia deliberada de la otra portadora; y

recibir una concesión que asigna recursos en una portadora no afectada por la interferencia deliberada.

16. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

recibir recepción de interferencia deliberada de la portadora de anclaje;

adquirir la otra portadora que comprende una portadora no de anclaje; y

detectar una concesión transmitida en la portadora no de anclaje que asigna recursos en la portadora no de anclaje.

17. Un aparato para comunicación inalámbrica de portadora múltiple, que comprende:

medios para recibir una portadora de anclaje que asigna recursos para un grupo de portadoras no de anclaje de enlace ascendente;

medios para detectar una concesión de enlace ascendente en la portadora de anclaje que asigna recursos para el grupo de portadoras no de anclaje de enlace ascendente;

medios para utilizar los recursos asignados transmitiendo en el grupo de portadoras no de anclaje de enlace ascendente de acuerdo con la concesión detectada;

medios para recibir un acuse de recibo de las transmisiones de portadora no de anclaje de enlace ascendente en la portadora de anclaje que ha enviado la concesión de enlace ascendente;

medios para acceder a una correlación de acuses de recibo a varias portadoras;

medios para interpretar el acuse de recibo para cada transmisión de portadora de enlace ascendente mediante la correlación; y

medios para retransmitir la transmisión de portadora de enlace ascendente que se determina que no se ha

transmitido con éxito.

**18.** Un procedimiento para comunicación inalámbrica de portadora múltiple, que comprende:

- 5 planificar recursos para una portadora de anclaje y un grupo de portadoras no de anclaje de enlace ascendente;
- transmitir una concesión en la portadora de anclaje que asigna recursos en el grupo de portadoras no de anclaje;
- 10 comunicarse con un destinatario que utiliza los recursos asignados transmitiendo en el grupo de portadoras no de anclaje de acuerdo con la concesión;
- transmitir un acuse de recibo de la transmisión de portadora de enlace ascendente en la portadora de anclaje que ha enviado la concesión de enlace ascendente;
- 15 acceder a una correlación de acuses de recibo a varias portadoras;
- transmitir el acuse de recibo para cada transmisión de portadora de enlace ascendente mediante la correlación; y
- 20 recibir una retransmisión de la transmisión de portadora de enlace ascendente que no se ha reconocido que se ha recibido con éxito.

**19.** Un aparato para comunicación inalámbrica de portadora múltiple, que comprende:

- medios para planificar recursos para una portadora de anclaje y un grupo de portadoras no de anclaje;
- medios para transmitir una concesión en la portadora de anclaje que asigna recursos en el grupo de portadoras no de anclaje;
- 30 medios para comunicarse con un destinatario que utiliza los recursos asignados transmitiendo en el grupo de portadoras no de anclaje de acuerdo con la concesión;
- medios para transmitir un acuse de recibo de la transmisión de portadora de enlace ascendente en la portadora de anclaje que ha enviado la concesión de enlace ascendente;
- 35 medios para acceder a una correlación de acuses de recibo a varias portadoras;
- medios para transmitir el acuse de recibo para cada transmisión de portadora de enlace ascendente mediante la correlación; y
- 40 medios para recibir una retransmisión de la transmisión de portadora de enlace ascendente que no se ha reconocido que se ha recibido con éxito.

**20.** Un producto de programa informático que comprende al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones ejecutables por ordenador que cuando se ejecutan mediante al menos un procesador realizan el procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16 ó 18.

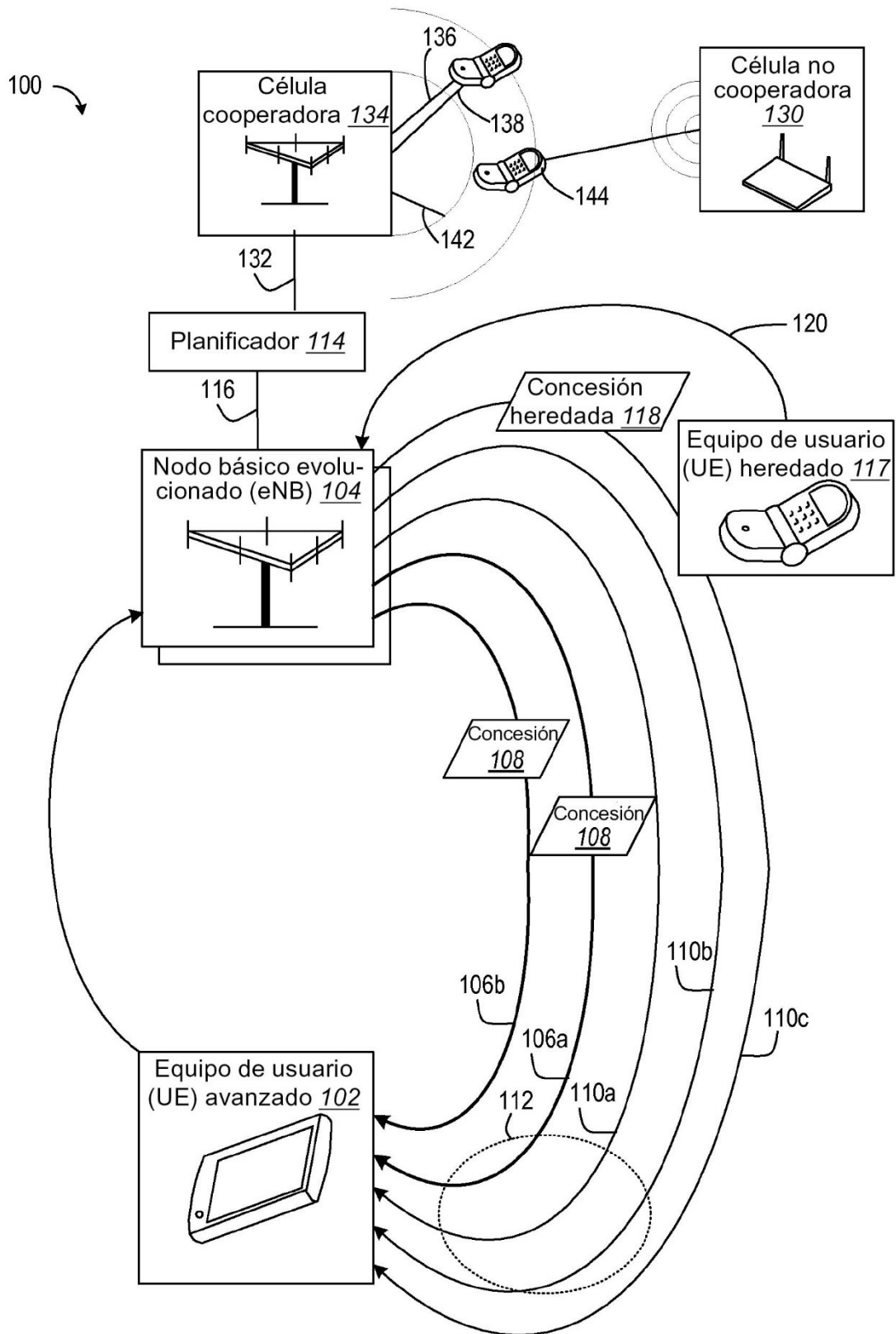
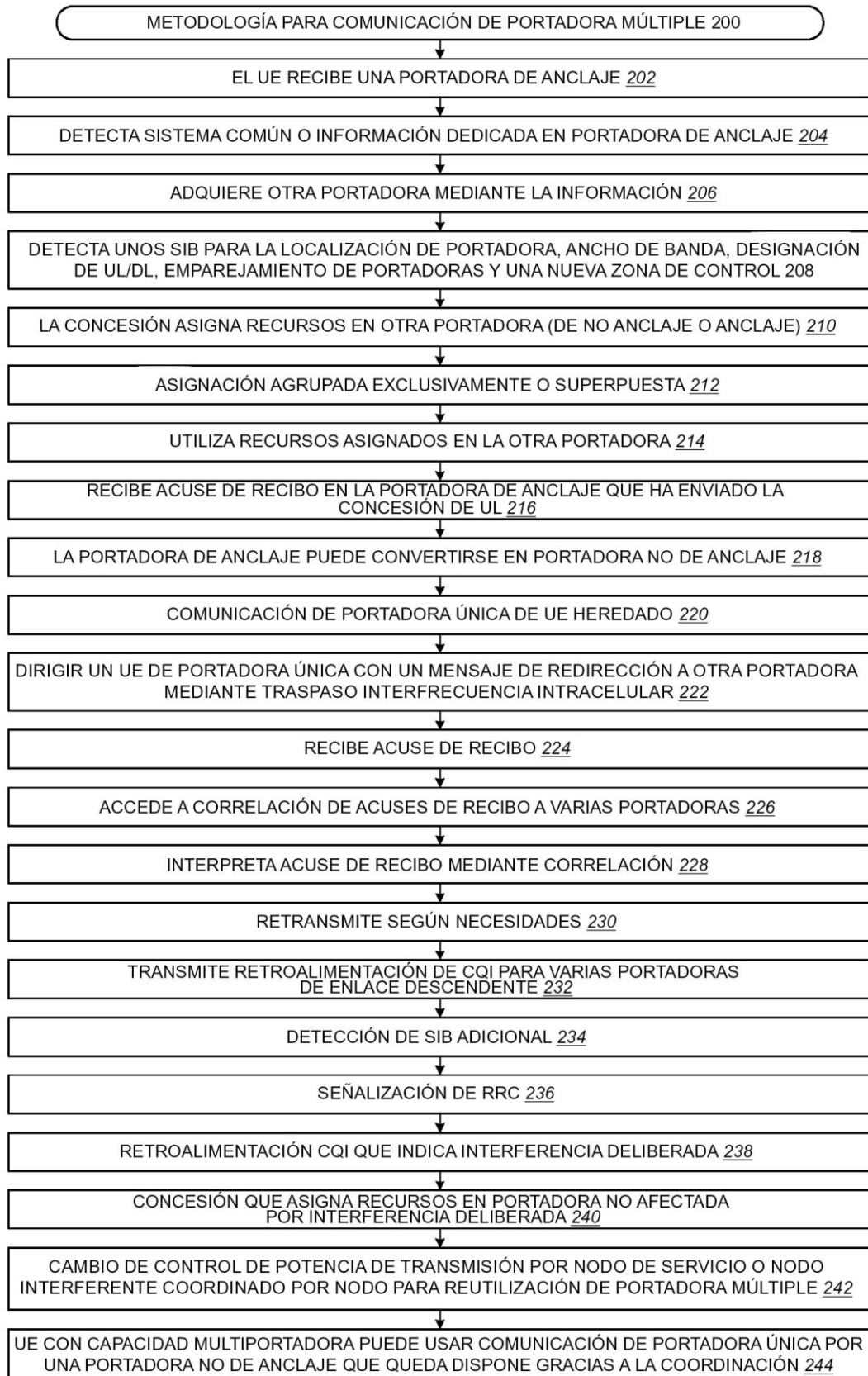
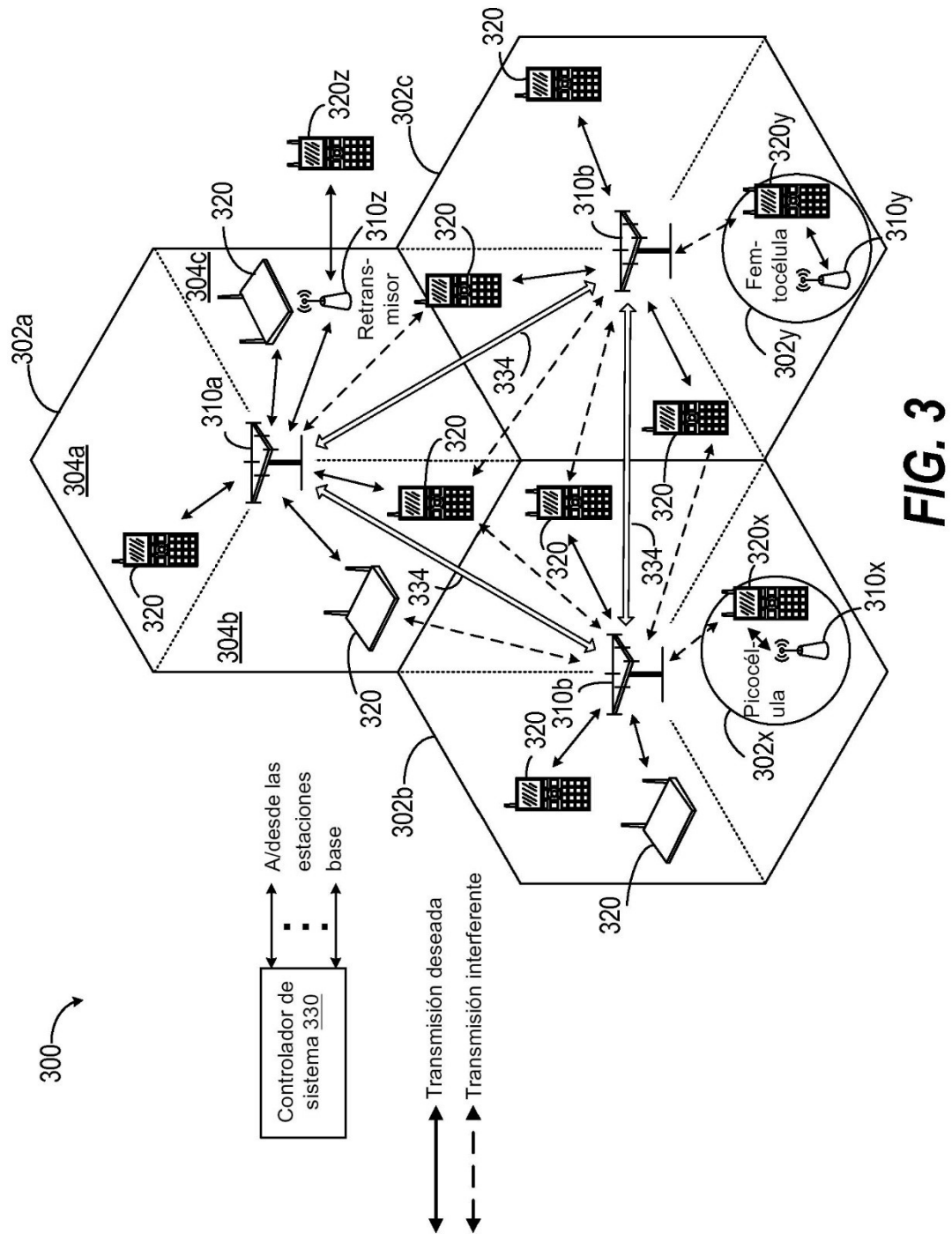
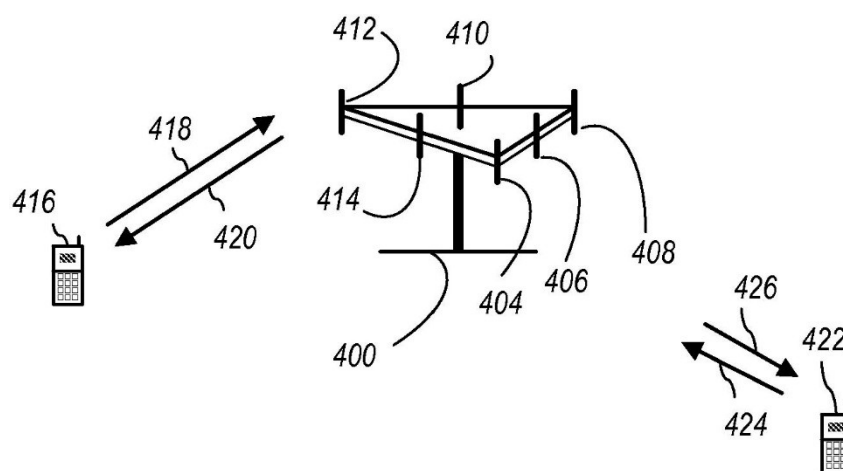


FIG. 1

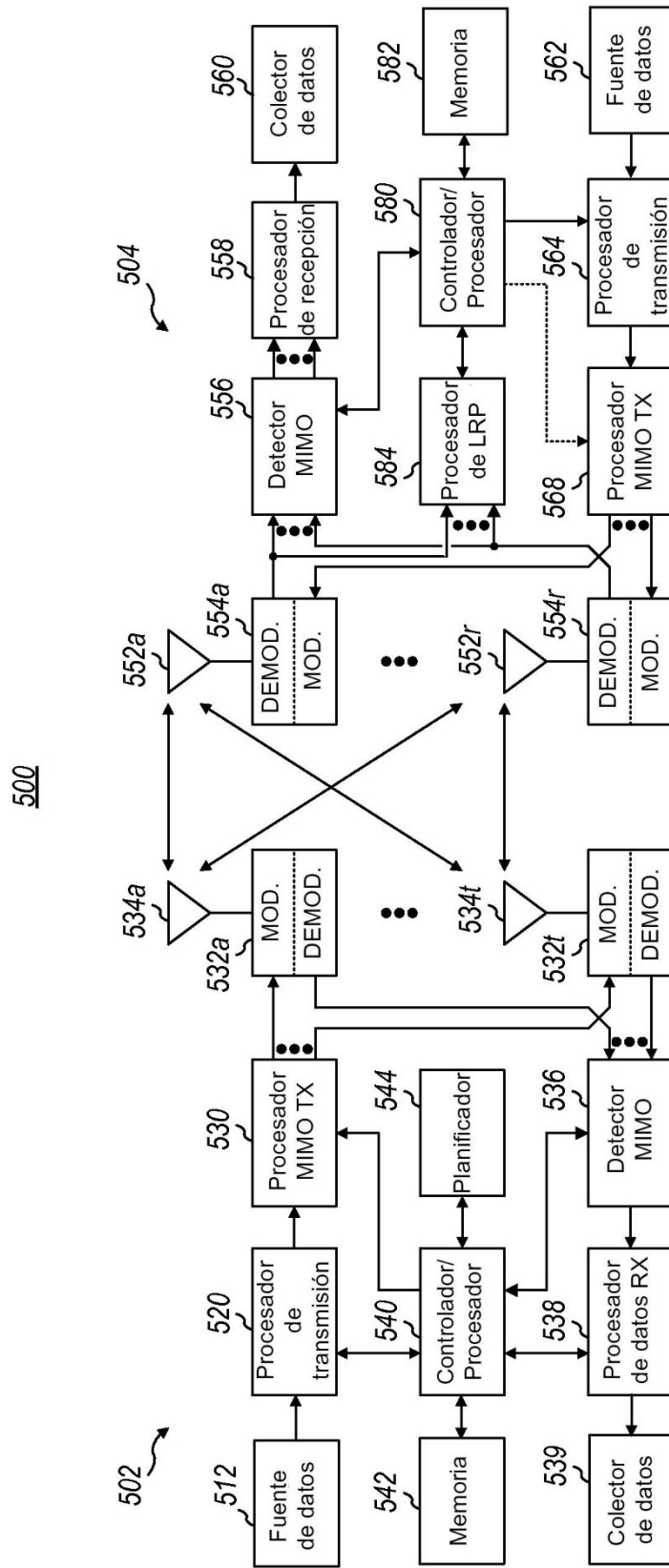


**FIG. 2**

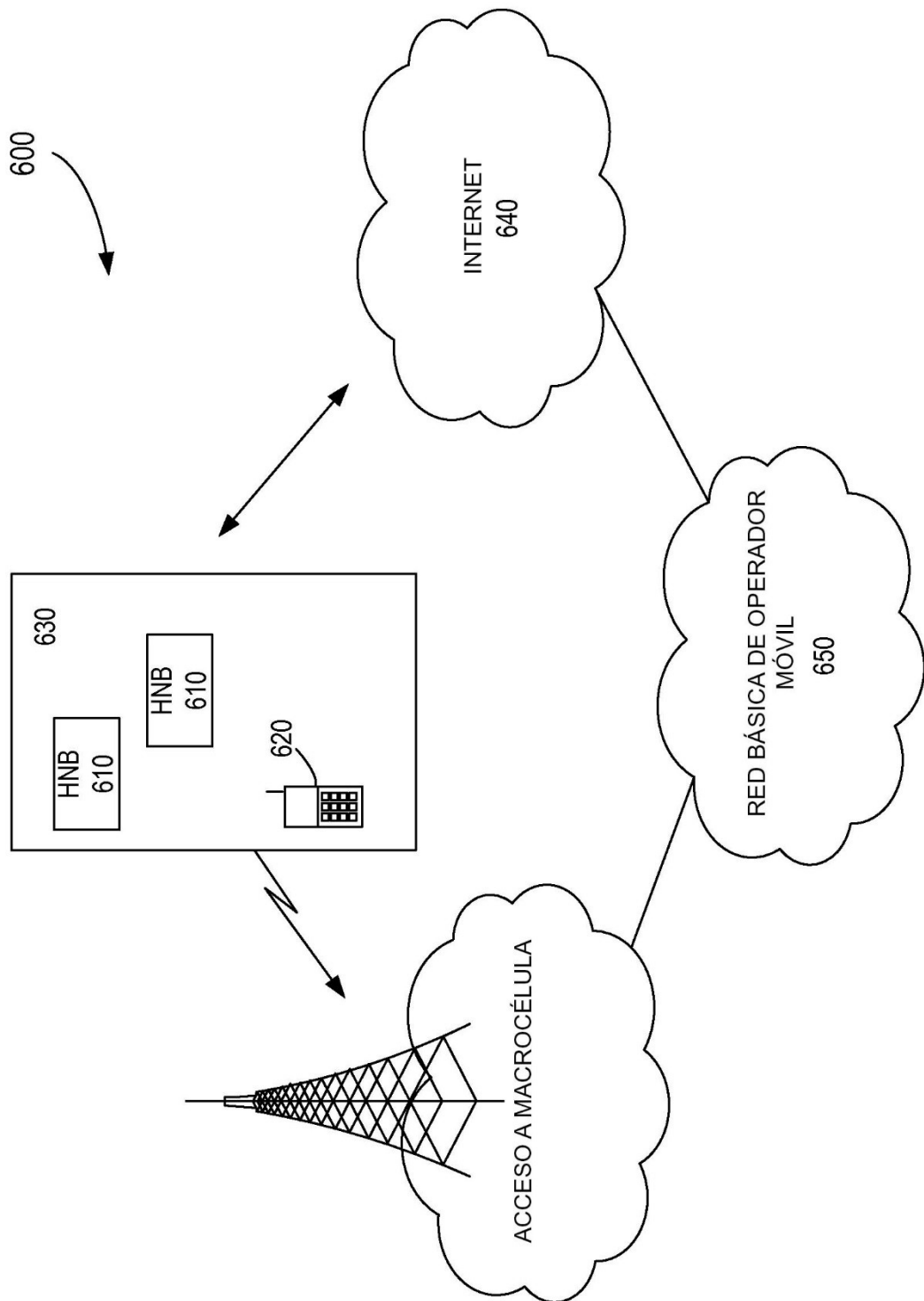




**FIG. 4**

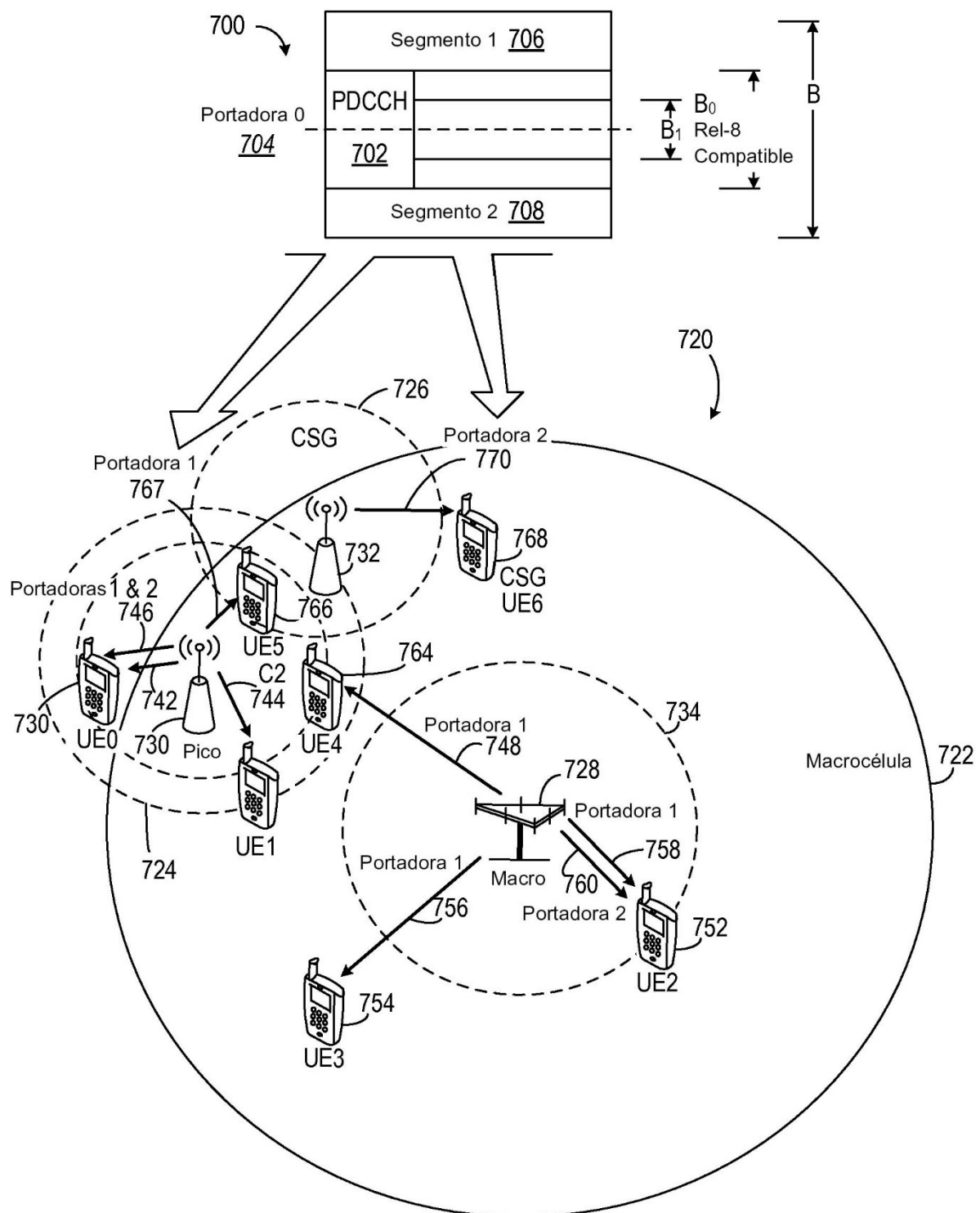


**FIG. 5**

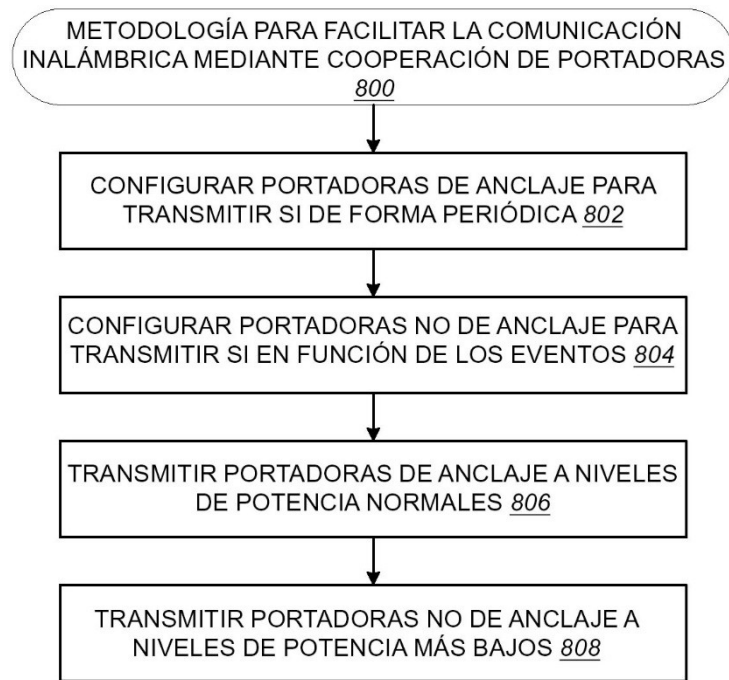


**FIG. 6**



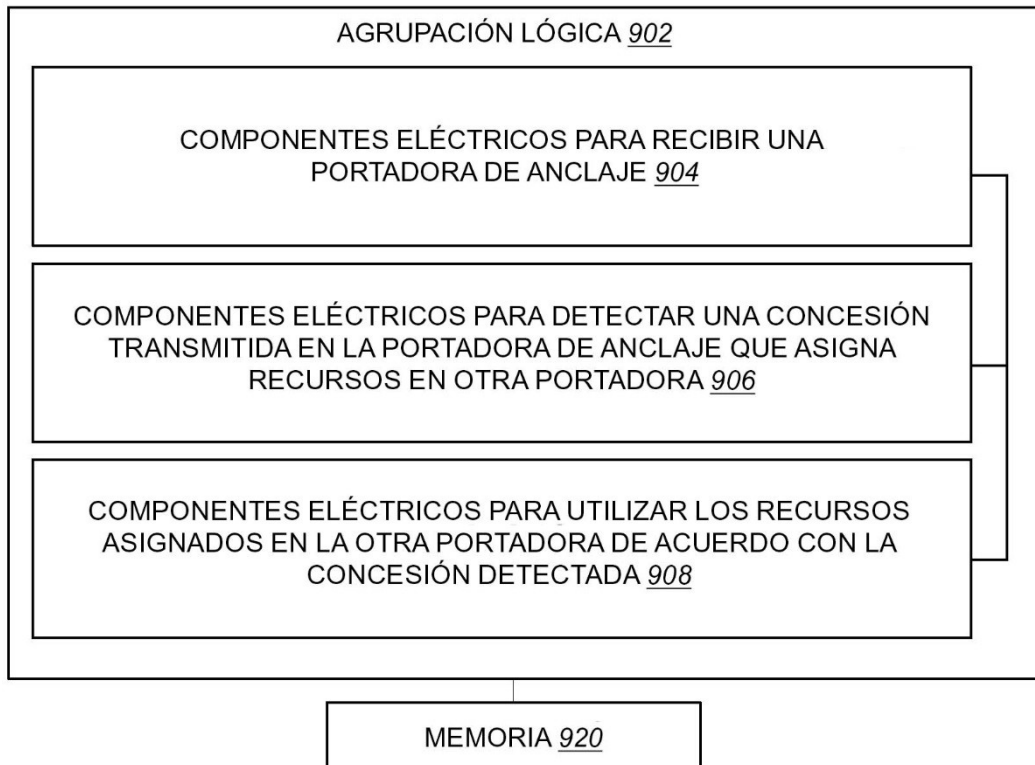


**FIG. 7**

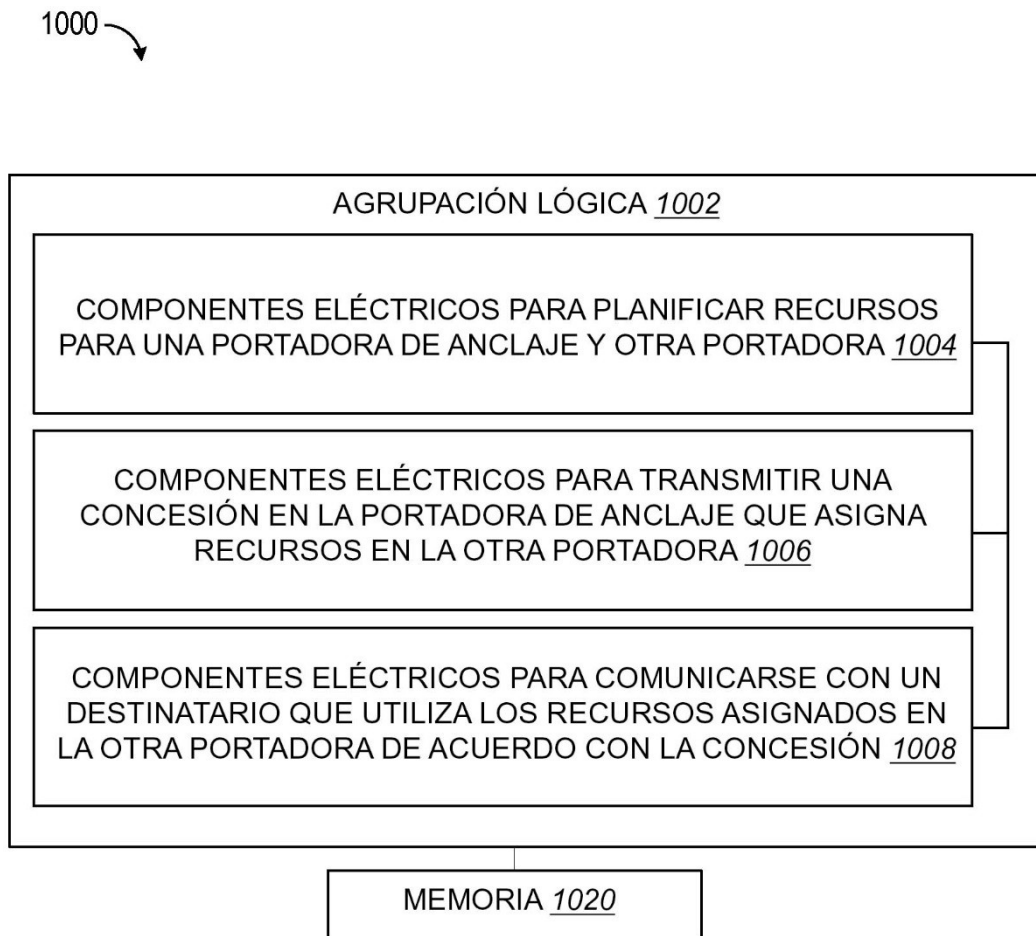


**FIG. 8**

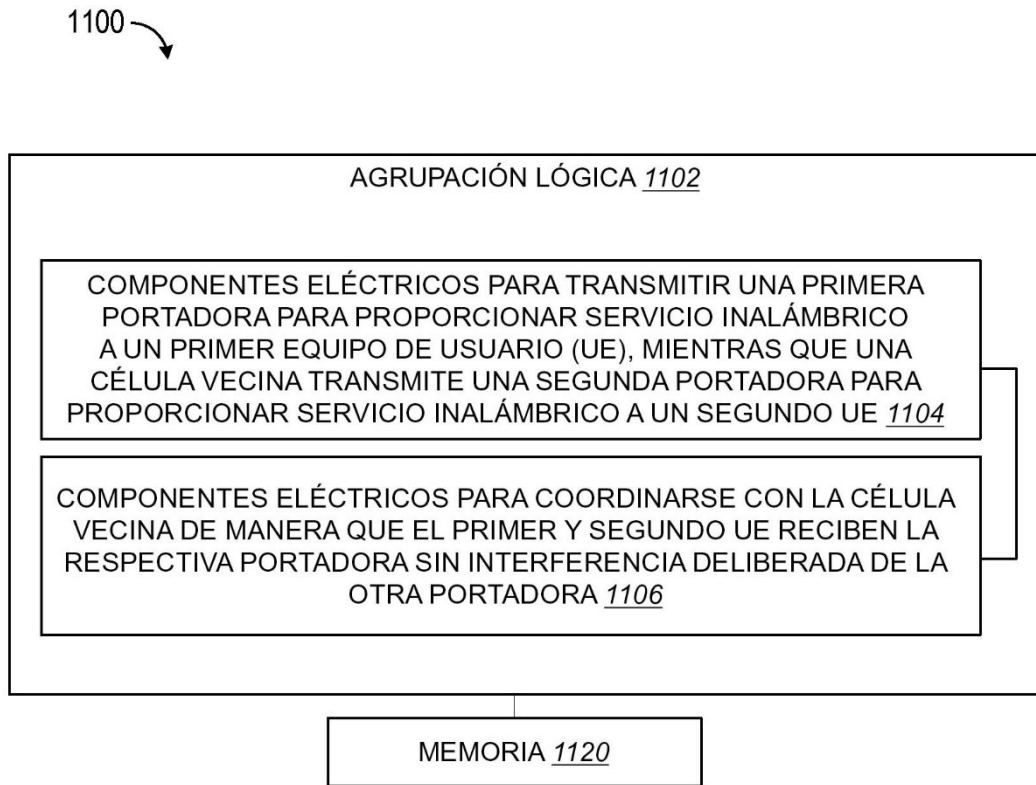
900 ↘



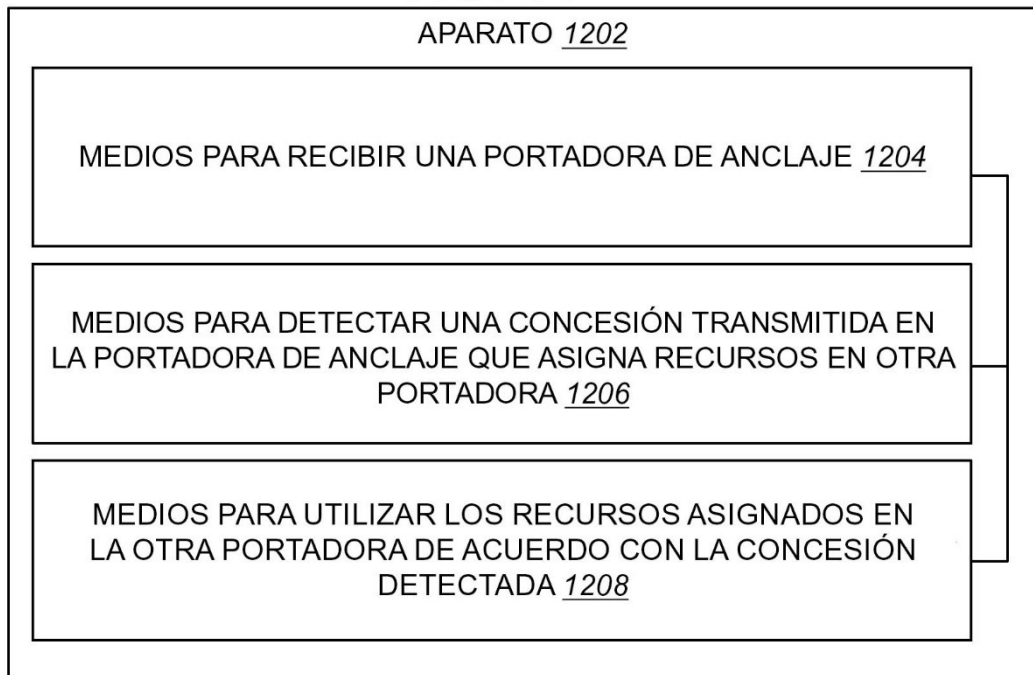
**FIG. 9**



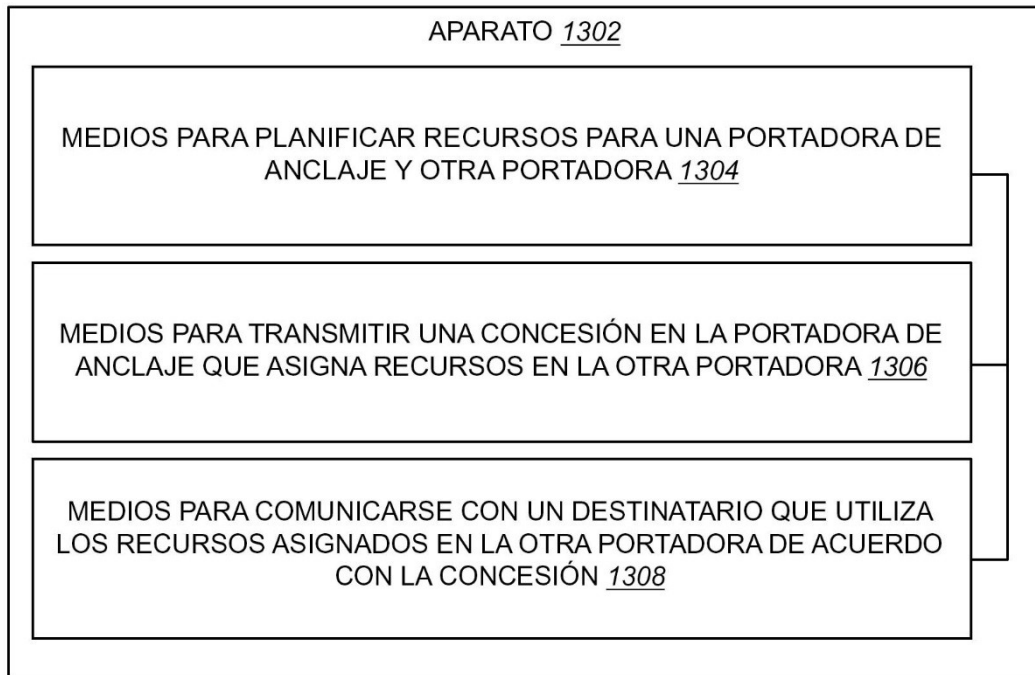
**FIG. 10**



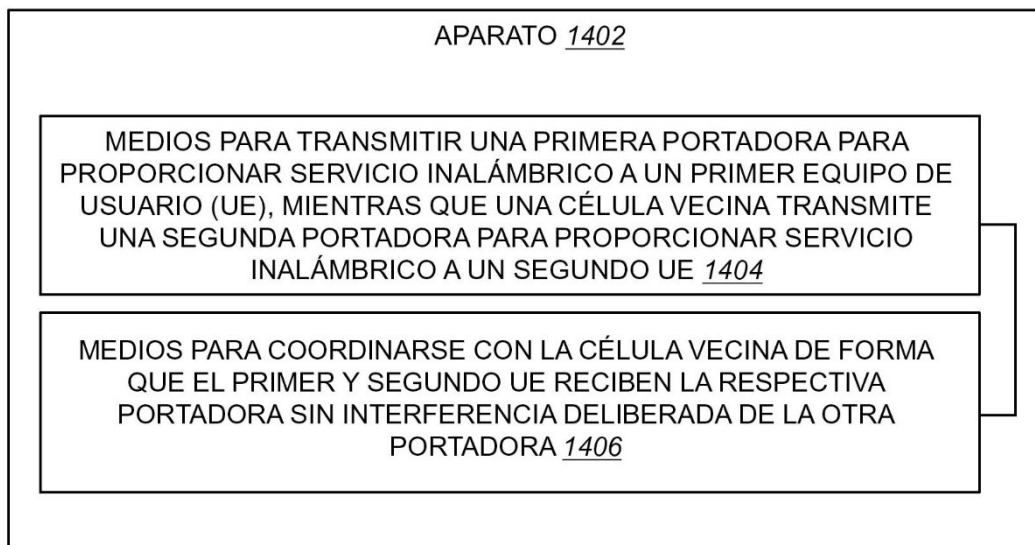
**FIG. 11**



**FIG. 12**



**FIG. 13**



**FIG. 14**