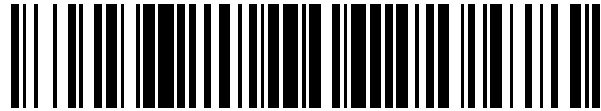


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 465**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 76/15 (2008.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2011 PCT/US2011/042250**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2012 WO12006122**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2011 E 11735714 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2586246**

54 Título: **Movilidad en una red de comunicación HSDPA de múltiples puntos**

30 Prioridad:

27.06.2011 US 201113170083
05.05.2011 US 201161483020 P
21.04.2011 US 201161477776 P
16.08.2010 US 374212 P
28.06.2010 US 359326 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZHANG, DANLU;
SAMBHWANI, SHARAD DEEPAK;
KAPOOR, ROHIT;
HOU, JILEI y
GE, WEIYAN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 699 465 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

Movilidad en una red de comunicación HSDPA de múltiples puntos

5 ANTECEDENTES

Campo

10 [0001] Los aspectos de la presente divulgación se refieren, en general, a sistemas de comunicación inalámbrica, y más particularmente, a eventos de movilidad en un sistema configurado para enlace descendente para la agregación de portadoras.

Antecedentes

15 [0002] Las redes de comunicación inalámbrica se utilizan ampliamente para proporcionar diversos servicios de comunicación, tales como telefonía, vídeo, datos, mensajería, radiodifusiones, etcétera. Dichas redes, que son usualmente redes de acceso múltiple, admiten comunicaciones para múltiples usuarios compartiendo los recursos de red disponibles. Un ejemplo de una red de ese tipo es la Red de Acceso por Radio Terrestre del UMTS (UTRAN). La UTRAN es la Red de Acceso por Radio (RAN) definida como parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), una tecnología de telefonía móvil de tercera generación (3G) respaldada por el Proyecto de Colaboración de 3ª Generación (3GPP). El UMTS, que es el sucesor de las tecnologías del Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM), admite actualmente diversas normas de interfaces aéreas, tales como el Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (W-CDMA), el Acceso Múltiple por División de Código y por División del Tiempo (TD-CDMA) y el Acceso Múltiple por División de Código Síncrona y por División del Tiempo (TD-SCDMA). El UMTS también admite protocolos mejorados de comunicaciones de datos de 3G, tales como el Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), que proporciona velocidades de transferencia de datos más altas y una mayor capacidad a las redes del UMTS asociadas.

30 [0003] A medida que la demanda de acceso móvil de banda ancha sigue aumentando, la investigación y el desarrollo continúan haciendo progresar las tecnologías del UMTS, no solamente para satisfacer la demanda creciente de acceso móvil de banda ancha, sino para hacer progresar y mejorar la experiencia del usuario con las comunicaciones móviles.

35 [0004] Como ejemplo, se ha introducido recientemente HSDPA de múltiples puntos, en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a una estación móvil, de manera que la estación móvil es capaz de agregar las transmisiones de esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia. Como sistema relativamente nuevo, surgen varios problemas en este sistema que pueden no haberse abordado en otros sistemas de agregación de portadoras de enlace descendente, como DC-HSDPA. Por lo tanto, existe la necesidad de identificar y abordar problemas relacionados con la arquitectura a nivel de sistema, control de flujo de paquetes, movilidad y otros.

45 [0005] El documento WO 2009/155480 A1 divulga un procedimiento para implementar un cambio de célula de servicio en una unidad de recepción de transferencia inalámbrica de múltiples células, en el que la unidad de recepción de transferencia inalámbrica recibe y almacena información de la célula de servicio para reconfigurar una célula de servicio primaria y secundaria de una célula añadida a un conjunto activo, al menos una de las células de servicio primaria y secundaria preconfiguradas se supervisa para una indicación de traspaso, y el cambio de célula de servicio a las células de servicio primaria y secundaria se realiza usando la información de la célula de servicio preconfigurada al recibir una indicación de traspaso.

50 [0006] La divulgación de WO 2010/064365 A1 está dirigida a la supresión de interferencias que se extienden desde una estación base, que puede seleccionar de manera autónoma un canal de frecuencia para ser utilizado en una célula formada por la estación base misma, a células primarias periféricas y células no HSDPA. Una estación base local tiene una unidad de comunicación inalámbrica que realiza comunicaciones inalámbricas con estaciones móviles y una unidad de control de canales de frecuencia que decide un canal de frecuencia que se utilizará en una célula de la estación base local formada por la unidad de comunicación inalámbrica, determina si una célula periférica formada por una estación base periférica es una célula secundaria formada subordinadamente a la condición de la generación de una célula primaria, y selecciona, como el canal de frecuencia que se utilizará en la célula de la estación base local, un canal de frecuencia, que es diferente del canal de frecuencia utilizado en una célula periférica no secundaria, con carácter prioritario.

60 SUMARIO

65 [0007] La invención se exponen en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. Los modos de realización y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas se consideran que no forman parte de la presente invención.

[0008] A continuación se ofrece un sumario simplificado de uno o más aspectos de la presente divulgación, con el fin de proporcionar un entendimiento básico de dichos aspectos. Este sumario no es una visión global extensiva de todas las características contempladas por la divulgación y no está previsto tampoco para identificar elementos clave o críticos de todos los aspectos de la divulgación ni para delimitar el alcance de algunos o todos los aspectos de la divulgación. Su única finalidad es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de la divulgación de forma simplificada como preludio de la descripción más detallada que se presenta posteriormente.

[0009] Algunos aspectos de la presente divulgación proporcionan un procedimiento, un aparato y un producto de programa informático para dar soporte a la movilidad en un sistema HSDPA de múltiples puntos capaz de una agregación de enlace descendente. Algunos aspectos de la divulgación proporcionan eventos de movilidad modificados utilizados para alterar el conjunto activo para un UE. Aquí, la adición de una célula al conjunto activo puede coincidir con hacer de esa célula una célula de servicio secundaria. Además, la eliminación de una célula de servicio secundaria del conjunto activo puede coincidir con la desconexión del modo HSDPA de múltiples puntos. Aún más, se puede utilizar un evento de movilidad modificado para un cambio de célula de servicio HSDPA para intercambiar una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria.

[0010] Según un primer ejemplo, se proporciona un procedimiento de comunicación inalámbrica para un equipo de usuario, UE, que es capaz de un modo de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, de múltiples puntos que utiliza una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria, comprendiendo el procedimiento: recibir datos HSDPA de múltiples puntos desde una primera célula como la célula de servicio primaria y desde una segunda célula como la célula de servicio secundaria; determinar que una medición de la célula de servicio secundaria excede una medición de la célula de servicio primaria; transmitir, a un controlador de la red de radio, RNC, una solicitud correspondiente a la medición de la célula de servicio secundaria que excede la medición de la célula de servicio primaria; recibir, en respuesta a la solicitud transmitida, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, del RNC que comprende un elemento de información adaptado para informar al UE que la célula de servicio secundaria utiliza la misma frecuencia portadora que la de la célula de servicio primaria; transmitir, al RNC, una respuesta al mensaje RRC para confirmar la finalización de una reconfiguración de acuerdo con el mensaje RRC, en el que la reconfiguración comprende un intercambio de la célula de servicio primaria con la célula de servicio secundaria; y recibir datos HSDPA de múltiples puntos de la segunda célula como célula de servicio primaria y la primera célula como célula de servicio secundaria, donde HSDPA de múltiples puntos es un modo en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a un UE, de modo que el UE es capaz de agregar las transmisiones desde esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia.

[0011] De acuerdo con otro ejemplo, se proporciona un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que comprende un código para hacer que un UE realice el procedimiento de comunicación inalámbrica anteriormente descrito.

[0012] Según otro ejemplo, se proporciona un equipo de usuario, UE, capaz de un modo de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, de múltiples puntos que utiliza una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria, comprendiendo el UE: medios para recibir datos HSDPA de múltiples puntos de una primera célula como la célula de servicio primaria y de una segunda célula como la célula de servicio secundaria; medios para determinar que una medición de la célula de servicio secundaria excede una medición de la célula de servicio primaria; medios para transmitir, a un controlador de red de radio, RNC, una solicitud correspondiente a la medición de la célula de servicio secundaria que excede la medición de la célula de servicio primaria; medios para recibir, en respuesta a la solicitud transmitida, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, del RNC que comprende un elemento de información adaptado para informar al UE de que la célula de servicio secundaria utiliza la misma frecuencia portadora que la de la célula de servicio primaria; medios para transmitir, al RNC, una respuesta al mensaje RRC para confirmar la finalización de una reconfiguración de acuerdo con el mensaje RRC, en el que la reconfiguración comprende un intercambio de la célula de servicio primaria con la célula de servicio secundaria; y medios para recibir datos HSDPA de múltiples puntos de la segunda célula como célula de servicio primaria y la primera célula como célula de servicio secundaria, donde HSDPA de múltiples puntos es un modo en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a un UE, de modo que el UE sea capaz de agregar las transmisiones desde esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia.

[0013] Según otro ejemplo, se proporciona un procedimiento de comunicación inalámbrica para un controlador de la red de radio, RNC, que es capaz de soportar un modo de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, de múltiples puntos que utiliza una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria, comprendiendo el procedimiento: transmitir datos HSDPA de múltiples puntos a un UE desde una primera célula como la célula de servicio primaria y una segunda célula como la célula de servicio secundaria; recibir una solicitud correspondiente a una medición de la célula de servicio secundaria que excede una medición de la célula de servicio primaria; transmitir, en respuesta a la solicitud recibida, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, que comprende un elemento de información adaptado para informar al UE que la célula de servicio secundaria utiliza la misma frecuencia de portadora que la de la célula de servicio primaria; recibir una respuesta al mensaje RRC para confirmar la finalización de una reconfiguración de acuerdo con el mensaje RRC, donde la

reconfiguración comprende un intercambio de la célula de servicio primaria con la célula de servicio secundaria de manera que la primera célula actúa como una célula de servicio secundaria y la segunda célula actúa como una célula de servicio primaria; y transmitir datos HSDPA de múltiples puntos al UE desde la segunda célula como la célula de servicio primaria y la primera célula como la célula de servicio secundaria, en donde HSDPA de múltiples puntos es un modo en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a un UE, de modo que el UE es capaz de agregar las transmisiones desde esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia.

[0014] Según otro ejemplo, se proporciona un controlador de red de radio, RNC, capaz de admitir un modo de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, de múltiples puntos que utiliza una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria, comprendiendo el RNC: medios para transmitir, datos HSDPA de múltiples puntos a un UE desde una primera célula como la célula de servicio primaria y una segunda célula como la célula de servicio secundaria; medios para recibir una solicitud correspondiente a una medición de la célula de servicio secundaria que excede una medición de la célula de servicio primaria; medios para transmitir, en respuesta a la solicitud recibida, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, que comprende un elemento de información adaptado para informar al UE de que la célula de servicio secundaria utiliza la misma frecuencia de portadora que la de la célula de servicio primaria; medios para recibir una respuesta al mensaje RRC para confirmar la finalización de una reconfiguración de acuerdo con el mensaje RRC, en el que la reconfiguración comprende un intercambio de la célula de servicio primaria con la célula de servicio secundaria de modo que la primera célula actúa como una célula de servicio secundaria y la segunda célula actúa como una célula de servicio primaria; y medios para transmitir datos HSDPA de múltiples puntos al UE desde la segunda célula como la célula de servicio primaria y la primera célula como la célula de servicio secundaria, en el que HSDPA de múltiples puntos es un modo en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a un UE, de modo que el UE sea capaz de agregar las transmisiones desde esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia.

[0015] De acuerdo con otro ejemplo, se proporcionan productos de programas informáticos que comprenden un medio legible por ordenador que comprende un código para hacer que un controlador de red de radio realice el procedimiento de comunicación inalámbrica anteriormente descrito.

[0016] Para conseguir los objetivos anteriores y los relacionados, uno o más aspectos de la divulgación descrita en el presente documento pueden incluir las características descritas con todo detalle en este documento y señaladas particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinadas características ilustrativas del uno o más aspectos de la divulgación. Sin embargo, estas características son indicativas de apenas unas pocas de las diversas maneras en que pueden emplearse los principios de diversos aspectos de la divulgación, y esta descripción pretende incluir la totalidad de dichos aspectos de la divulgación y sus equivalentes.

[0017] No obstante, la invención se expone en las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0018]

La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una implementación de hardware de un aparato que emplea un sistema de procesamiento.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un sistema de telecomunicaciones.

La FIG. 3 es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de una arquitectura de protocolo de radio para el plano de usuario y de control.

La FIG. 4 es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de una red de acceso.

La FIG. 5A es un diagrama de flujo de llamada que ilustra un procedimiento de Evento 1A.

La FIG. 5B es un diagrama de flujo de llamada que ilustra un procedimiento de Evento 1B.

La FIG. 5C es un diagrama de flujo de llamada que ilustra un procedimiento de Evento 1D.

La FIG. 6 es un diagrama esquemático que ilustra una porción de una red de HSDPA de múltiples puntos.

La FIG. 7A es un diagrama de flujo de llamada que ilustra la conexión de un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1A.

La FIG. 7B es un diagrama de flujo de llamada que ilustra una desconexión de un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1B.

5 La FIG. 7C es un diagrama de flujo de llamada que ilustra un intercambio de una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria durante un procedimiento de Evento 1D.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un UE se conecte en un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1A.

10 La FIG. 9 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un RNC se conecte en un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1A.

15 La FIG. 10 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un UE se desconecte de un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1B.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un RNC se desconecte de un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1B.

20 La FIG. 12 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un UE intercambie una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria durante un procedimiento de Evento 1D.

La FIG. 13 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un RNC intercambie una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria durante un procedimiento de Evento 1D.

25 **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

[0019] La descripción detallada expuesta a continuación, en relación con los dibujos adjuntos, está prevista como una descripción de diversas configuraciones y no está prevista que represente las únicas configuraciones en las que pueden llevarse a la práctica los conceptos descritos en el presente documento. La descripción detallada incluye detalles específicos para el propósito de proporcionar un entendimiento profundo de diversos conceptos. Sin embargo, resultará evidente para los expertos en la materia que estos conceptos pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos ejemplos, se muestran estructuras y componentes bien conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de evitar ocultar dichos conceptos.

35 [0020] De acuerdo con diversos aspectos de la divulgación, un elemento, o cualquier parte de un elemento, o cualquier combinación de elementos, puede implementarse con un "sistema de procesamiento" que incluye uno o más procesadores. Los ejemplos de procesadores incluyen microprocesadores, microcontroladores, procesadores de señales digitales (DSP), matrices de puertas programables in situ (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), máquinas de estados, lógica de puertas, circuitos de hardware discretos y otro hardware adecuado, configurado para llevar a cabo la diversa funcionalidad descrita a lo largo de esta divulgación.

[0021] Uno o más procesadores del sistema de procesamiento pueden ejecutar software. Deberá interpretarse ampliamente que el término software se refiere a instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, ejecutables, hilos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., independientemente de que se denominen software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otra forma. Aquí, el término "medio" puede incluir medios que faciliten la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Como ejemplo, el software puede residir en un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede ser un medio no transitorio legible por ordenador. Un medio no transitorio legible por ordenador incluye, a modo de ejemplo, un dispositivo de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, una cinta magnética), un disco óptico (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD)), una tarjeta inteligente, un dispositivo de memoria flash (por ejemplo, una tarjeta, una barra, un dispositivo USB de llavero), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), PROM borrable (EPROM), PROM borrable eléctricamente (EEPROM), un registro, un disco extraíble y cualquier otro medio adecuado para almacenar software y/o instrucciones a los que se pueda acceder y pueda leer un ordenador. El medio legible por ordenador también puede incluir, a modo de ejemplo, una onda portadora, una línea de transmisión y cualquier otro medio adecuado para transmitir software y/o instrucciones a los que pueda accederse y que pueda leer un ordenador. El medio legible por ordenador puede residir en el sistema de procesamiento, ser externo al sistema de procesamiento o distribuirse a través de múltiples entidades que incluyan el sistema de procesamiento. El medio legible por ordenador puede realizarse en un producto de programa informático. A modo de ejemplo, un producto de programa informático puede incluir un medio legible por ordenador en materiales de embalaje. Los expertos en la materia reconocerán cómo implementar mejor la funcionalidad descrita presentada a lo largo de la presente divulgación en función de la solicitud particular y de las limitaciones globales de diseño impuestas en el sistema global.

65

[0022] La **FIG. 1** es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de una implementación de hardware para un aparato 100 que emplea un sistema de procesamiento 114. En este ejemplo, el sistema de procesamiento 114 puede implementarse con una arquitectura de bus, representada en general mediante el bus 102. El bus 102 puede incluir cualquier número de buses y puentes de interconexión dependiendo de la solicitud específica del sistema de procesamiento 114 y de las limitaciones de diseño globales. El bus 102 conecta juntos diversos circuitos, que incluyen uno o más procesadores, representados en general por el procesador 104, una memoria 105 y medios legibles por ordenador, representados en general por el medio legible por ordenador 106. El bus 102 puede conectar también otros diversos circuitos, tales como fuentes de temporización, dispositivos periféricos, reguladores de tensión y circuitos de gestión de energía, que son bien conocidos en la técnica y que, por lo tanto, no se describirán en detalle. Una interfaz de bus 108 proporciona una interfaz entre el bus 102 y un transceptor 110. El transceptor 110 proporciona un medio de comunicación con otros diversos aparatos sobre un medio de transmisión. En función de la naturaleza del aparato, también puede proporcionarse una interfaz de usuario 112 (por ejemplo, un teclado, una pantalla, un altavoz, un micrófono, una palanca de mando).

[0023] El procesador 104 se encarga de gestionar el bus 102 y el procesamiento general, incluyendo la ejecución de software almacenado en el medio legible por ordenador 106. El software, cuando es ejecutado por el procesador 104, hace que el sistema de procesamiento 114 realice las diversas funciones descritas posteriormente para cualquier aparato particular. El medio legible por ordenador 106 se puede usar también para almacenar los datos que se gestionen por el procesador 104 cuando se ejecute el software.

[0024] Los diversos conceptos presentados a lo largo de la presente divulgación pueden implementarse a través de una amplia variedad de sistemas de telecomunicaciones, arquitecturas de red y normas de comunicación. A modo de ejemplo y sin limitación, los aspectos de la presente divulgación ilustrados en la **FIG. 2** se presentan con referencia a un sistema UMTS 200 que emplea una interfaz aérea de W-CDMA. Una red UMTS incluye tres dominios que interactúan: una red central (CN) 204, una Red de Acceso por Radio Terrestre UMTS (UTRAN) 202 y el equipo de usuario (UE) 210. En este ejemplo, la red UTRAN 202 puede proporcionar diversos servicios inalámbricos que incluyen telefonía, vídeo, datos, mensajería, radiodifusiones y/u otros servicios. La UTRAN 202 puede incluir una pluralidad de Subsistemas de Red de Radio (RNS) tales como un RNS 207, controlado cada uno por un respectivo controlador de la red de radio (RNC), tal como un RNC 206. En este caso, la UTRAN 202 puede incluir cualquier número de RNC 206 y RNS 207, además de los RNC 206 y los RNS 207 ilustrados. El RNC 206 es un aparato responsable, entre otras cosas, de asignar, reconfigurar y liberar recursos de radio dentro del RNS 207. El RNC 206 puede interconectarse con otros RNC (no mostrados) en la UTRAN 202 a través de diversos tipos de interfaces tales como una conexión directa física, una red virtual o similares, usando cualquier red de transporte adecuada.

[0025] La región geográfica cubierta por el RNS 207 puede dividirse en cierto número de células, sirviendo un aparato transceptor de radio a cada célula. Un aparato transceptor de radio se denomina comúnmente nodo B en las aplicaciones UMTS, pero puede denominarse también por los expertos en la materia estación base (BS), estación transceptora base (BTS), estación base de radio, transceptor de radio, función transceptora, conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios extendidos (ESS), punto de acceso (AP) o con alguna otra terminología adecuada. Para mayor claridad, se muestran tres nodos B 208 en cada RNS 207; sin embargo, los RNS 207 pueden incluir cualquier número de nodos B inalámbricos. Los Nodos B 208 proporcionan puntos de acceso inalámbrico a una red central (CN) 204 para cualquier número de aparatos móviles. Los ejemplos de aparatos móviles incluyen un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), un ordenador portátil, un notebook, un netbook, un smartbook, un asistente digital personal (PDA), una radio por satélite, un dispositivo de sistema de posicionamiento global (GPS), un dispositivo multimedia, un dispositivo de vídeo, un reproductor de audio digital (por ejemplo, un reproductor MP3), una cámara, una consola de juegos o cualquier otro dispositivo de funcionamiento similar. El aparato móvil se denomina comúnmente equipo de usuario (UE) en las aplicaciones UMTS, pero puede denominarse también, por los expertos en la materia, estación móvil (MS), estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicación inalámbrica, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso (AT), terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, auricular, terminal, agente de usuario, cliente móvil, cliente o con alguna otra terminología adecuada. En un sistema UMTS, el UE 210 puede incluir, además, un módulo universal de identidad de abonado (USIM) 211, que contiene información de la suscripción de un usuario a una red. Para propósitos ilustrativos, un UE 210 se muestra en comunicación con varios de los nodos B 208. El enlace descendente (DL), llamado también enlace directo, se refiere al enlace de comunicación de un Nodo B 208 a un UE 210, y el enlace ascendente (UL), denominado también enlace inverso, se refiere al enlace de comunicación de un UE 210 a un Nodo B 208.

[0026] La red central 204 puede interactuar con una o más redes de acceso, tales como la UTRAN 202. Como se muestra, la red central 204 es una red central GSM. Sin embargo, como reconocerán los expertos en la materia, los diversos conceptos presentados a lo largo de toda la presente divulgación pueden implementarse en una RAN, o en otra red de acceso adecuada, para proporcionar a los UE acceso a tipos de redes centrales distintas de las redes GSM.

[0027] La red central 204 incluye un dominio de conmutación por circuitos (CS) y un dominio de conmutación por paquetes (PS). Algunos de los elementos conmutados por circuitos son un centro de conmutación de servicios móviles (MSC), un registro de ubicación de visitantes (VLR) y un MSC de Pasarela (GMSC). Los elementos de conmutación por paquetes incluyen un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) y un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN). Algunos elementos de red, como EIR, HLR, VLR y AuC, pueden compartirse por ambos dominios de conmutación por circuitos y de conmutación por paquetes.

[0028] En el ejemplo ilustrado, la red central 204 da soporte a los servicios de conmutación por circuitos con un MSC 212 y un GMSC 214. En algunas solicitudes, el GMSC 214 puede denominarse pasarela de medios (MGW). Uno o más RNC, tales como el RNC 206, pueden conectarse al MSC 212. El MSC 212 es un aparato que controla el establecimiento de llamada, el enrutamiento de llamada y las funciones de movilidad del UE. El MSC 212 incluye también un registro de ubicación de visitantes (VLR) que contiene información relativa al abonado durante la presencia de un UE en el área de cobertura del MSC 212. El GMSC 214 proporciona una pasarela a través del MSC 212 para que el UE acceda a una red de conmutación por circuitos 216. El GMSC 214 incluye un registro de ubicación base (HLR) 215 que contiene datos de abonados, tales como los datos que reflejan los detalles de los servicios a los que se haya abonado un usuario particular. El HLR está asociado también a un centro de autenticación (AuC) que contiene datos de autenticación específicos del abonado. Cuando se recibe una llamada para un UE particular, el GMSC 214 consulta el HLR 215 para determinar la localización del UE y reenvía la llamada al MSC particular que sirve a dicha localización.

[0029] La red central 204 ilustrada da soporte también a servicios de datos en paquetes con un nodo de soporte de GPRS de servicio (SGSN) 218 y un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN) 220. El GPRS, que significa servicio general de paquetes por radio, está diseñado para proporcionar servicios de datos en paquetes a velocidades más altas que las disponibles en los servicios estándar de datos conmutados por circuitos. El GGSN 220 proporciona una conexión para la UTRAN 202 a una red basada en paquetes 222. La red basada en paquetes 222 puede ser Internet, una red de datos privada o alguna otra red adecuada basada en paquetes. La función principal del GGSN 220 es proporcionar a los UE 210 conectividad de red basada en paquetes. Los paquetes de datos pueden ser transferidos entre el GGSN 220 y los UE 210 a través del SGSN 218, que realiza principalmente las mismas funciones en el dominio basado en paquetes que el MSC 212 lleva a cabo en el dominio conmutado por circuitos.

[0030] La interfaz aérea del UMTS es un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Secuencia Directa (DS-CDMA) de espectro ensanchado. El DS-CDMA de espectro ensanchado ensancha los datos de usuario a través de la multiplicación por una secuencia de bits pseudoaleatorios llamados chips. La interfaz aérea W-CDMA para el UMTS se basa en dicha tecnología DS-CDMA y requiere adicionalmente un duplexado por división de frecuencia (FDD). El FDD usa una frecuencia de portadora diferente para el enlace ascendente (UL) y el enlace descendente (DL) entre un Nodo B 208 y un UE 210. Otra interfaz aérea para el UMTS que utiliza el DS-CDMA, y usa el duplexado por división de tiempo (TDD), es la interfaz aérea TD-SCDMA. Los expertos en la materia reconocerán que, aunque varios ejemplos descritos en el presente documento se pueden referir a una interfaz aérea del W-CDMA, los principios subyacentes pueden ser igualmente aplicables a una interfaz aérea del TD-SCDMA.

[0031] Una interfaz aérea del acceso de paquetes de alta velocidad (HSPA) incluye una serie de mejoras en la interfaz aérea 3G/W-CDMA entre el nodo B 208 y el UE 210, facilitando un mayor rendimiento y latencia reducida. Entre otras modificaciones respecto a versiones anteriores, el HSPA utiliza la solicitud híbrida de repetición automática (HARQ), la transmisión de canal compartido y la modulación y codificación adaptativas. Las normas que definen el HSPA incluyen el HSDPA (acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad) y el HSUPA (acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad, también mencionado como enlace ascendente mejorado, o EUL).

[0032] La arquitectura de protocolo de radio entre el UE y la UTRAN puede adoptar varias formas dependiendo de la aplicación particular. Ahora se presentará un ejemplo para un sistema HSPA con referencia a la **FIG. 3**, que ilustra un ejemplo de arquitectura de protocolo de radio para el usuario y planos de control entre un UE y un Nodo B. Aquí, el plano de usuario o plano de datos transporta el tráfico de usuario, mientras que el plano de control lleva información de control, es decir, señalización.

[0033] Haciendo referencia de nuevo a la **FIG. 3**, la arquitectura del protocolo de radio para el UE y el Nodo B se muestra con tres capas: Capa 1, Capa 2 y Capa 3. La Capa 1 es la capa más baja e implementa diversas funciones de procesamiento de señales de capa física. En el presente documento, la Capa 1 se denominará capa física 306. La capa de enlace de datos, llamada Capa 2 (capa L2) 308, está por encima de la capa física 306 y se encarga del enlace entre el UE y el Nodo B a través de la capa física 306.

[0034] En la Capa 3, la capa de RRC 316 maneja la señalización del plano de control entre el UE y el RNC. La capa RRC 316 incluye una serie de entidades funcionales para encaminar mensajes de capa superior, manejar funciones de radiodifusión y localización, establecer y configurar portadoras de radio, etc.

[0035] En la interfaz aérea UTRA, la capa L2 308 se divide en subcapas. En el plano de control, la capa L2 308 incluye dos subcapas: una subcapa de control de acceso al medio (MAC) 310 y una subcapa de control de enlace por radio (RLC) 312. En el plano de usuario, la capa L2 308 incluye adicionalmente una subcapa 314 de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP). Aunque no se muestran, el UE puede tener varias capas superiores por encima de la capa L2 308, incluyendo una capa de red (por ejemplo, la capa IP) que termina en una pasarela PDN en el lado de la red, y una capa de aplicación que termina en el otro extremo de la conexión (por ejemplo, UE del extremo distante, servidor, etc.).

[0036] La subcapa de PDCP 314 proporciona multiplexado entre diferentes portadoras de radio y canales lógicos. La subcapa de PDCP 314 proporciona además compresión de cabecera para paquetes de datos de capas superiores, para reducir la sobrecarga en las transmisiones de radio, seguridad mediante el cifrado de los paquetes de datos y soporte de traspaso para los UE entre los Nodos B.

[0037] La subcapa de RLC 312 da soporte, en general, a transferencias de datos de modo con acuse de recibo, sin acuse de recibo y transparente, y proporciona segmentación y reensamblado de paquetes de datos de capas superiores, retransmisión de paquetes de datos perdidos y reordenamiento de paquetes de datos para compensar una recepción desordenada debido a una solicitud de repetición automática híbrida (HARQ). Es decir, la subcapa RLC 312 incluye un mecanismo de retransmisión que puede solicitar retransmisiones de paquetes fallidos. Aquí, si la subcapa RLC 312 no puede entregar los datos correctamente después de un cierto número máximo de retransmisiones o una expiración de un tiempo de transmisión, las capas superiores son notificadas de esta condición y la SDU de RLC puede descartarse.

[0038] Además, la subcapa RLC en el RNC 206 (véase la FIG. 2) puede incluir una función de control de flujo para gestionar el flujo de unidades de datos de protocolo RLC (PDU). Por ejemplo, el RNC puede determinar una cantidad de datos para enviar a un Nodo B, y puede administrar detalles de esa asignación, incluyendo dividir los datos en lotes y distribuir esos lotes o paquetes entre múltiples Nodos B en el caso de la agregación de enlace descendente, por ejemplo, en un sistema DC-HSDPA o en un sistema HSDPA de múltiples puntos.

[0039] La subcapa MAC 310 proporciona multiplexado entre canales lógicos y de transporte. La subcapa MAC 310 también se encarga de asignar los diversos recursos de radio (por ejemplo, bloques de recursos) en una célula entre los UE, así como de operaciones HARQ. La subcapa MAC 310 puede incluir diversas entidades MAC, que incluyen, pero de forma no limitativa, una entidad MAC-d y una entidad MAC-hs/ehs.

[0040] La FIG. 4 ilustra a modo de ejemplo y sin limitación una red de acceso simplificada 400 en una arquitectura de red de acceso por radio terrestre UMTS (UTRAN), que puede utilizar HSPA. El sistema incluye múltiples regiones celulares (células), que incluyen las células 402, 404 y 406, cada una de las cuales puede incluir uno o más sectores. En la presente divulgación, el término "células" puede referirse, en general, a canales de comunicación entre los UE y los Nodos B, y puede incluir sectores que dependen del contexto. Las células pueden definirse geográficamente, por ejemplo, por área de cobertura, y/o pueden definirse de acuerdo con una frecuencia, código de aleatorización, etc. Es decir, las células 402, 404 y 406 geográficamente definidas ilustradas pueden dividirse cada una, además, en una pluralidad de células, por ejemplo, utilizando diferentes códigos de aleatorización. Por ejemplo, la célula 404a puede utilizar un primer código de aleatorización, y la célula 404b, mientras está en la misma región geográfica y es servida por el mismo Nodo B 444, puede distinguirse utilizando un segundo código de aleatorización.

[0041] En una célula que esté dividida en sectores, los múltiples sectores dentro de una célula pueden estar formados por grupos de antenas, estando encargada cada antena de la comunicación con los UE en una porción de la célula. Por ejemplo, en la célula 402, los grupos de antenas 412, 414 y 416 pueden corresponder cada uno a un sector diferente. En la célula 404, los grupos de antenas 418, 420 y 422 corresponden cada uno a un sector diferente. En la célula 406, los grupos de antenas 424, 426 y 428 corresponden cada uno a un sector diferente.

[0042] Las células 402, 404 y 406 pueden incluir varios UE que pueden estar en comunicación con uno o más sectores de cada célula 402, 404 o 406. Por ejemplo, los UE 430 y 432 pueden estar en comunicación con el Nodo B 442, los UE 434 y 436 pueden estar en comunicación con el Nodo B 444 y los UE 438 y 440 pueden estar en comunicación con el Nodo B 446. Aquí, cada Nodo B 442, 444 y 446 está configurado para proporcionar un punto de acceso a una red central 204 (véase la FIG. 2) para todos los UE 430, 432, 434, 436, 438 y 440 en las respectivas células 402, 404 y 406.

[0043] Durante una llamada con la célula de origen 404a, o en cualquier otro momento, el UE 436 puede supervisar diversos parámetros de la célula de origen 404, así como diversos parámetros de las células próximas, tales como las células 404b, 406 y 402. Además, en función de la calidad de estos parámetros, el UE 436 puede mantener cierto nivel de comunicación con una o más de las células contiguas. Durante este tiempo, el UE 436 puede mantener un conjunto activo, es decir, una lista de células con las que el UE 436 está conectado simultáneamente a (es decir, las células de UTRA que están asignando actualmente un canal físico dedicado de enlace descendente DPCH o un canal físico dedicado fraccionario de enlace descendente F-DPCH al UE 436 pueden constituir el conjunto activo). Aquí, las células del conjunto activo pueden formar una conexión de traspaso

suave al UE. El UE puede incluir adicionalmente un conjunto vecino o conjunto supervisado, que incluye una lista de células que el UE puede medir, pero cuya intensidad de señal no es lo suficientemente alta como para ser incluidas en el conjunto activo.

5 **[0044]** La administración del conjunto activo se puede habilitar mediante el uso de ciertos mensajes de control de recursos de radio (RRC) entre el RNC y el UE. Por ejemplo, la selección de células para incluir en el conjunto activo puede depender de ciertas mediciones del UE, que pueden ser configuradas por la red en un bloque de información del sistema (SIB).

10 **[0045]** Por ejemplo, el UE puede medir una relación entre la intensidad de la señal y el nivel de ruido (E_c/I_0) de una señal piloto (por ejemplo, un canal piloto común CPICH) transmitido por cada célula en el conjunto monitorizado del UE. Es decir, el UE puede determinar el E_c/I_0 para las células cercanas, y puede clasificar las células basándose en estas mediciones.

15 **[0046]** Cuando la clasificación de una célula cambia, o si ocurre cualquier otro evento de medición o desencadenante de notificación (que se analizará en mayor detalle a continuación), el UE puede enviar ciertos mensajes RRC al RNC para informar sobre este evento. Por lo tanto, el RNC puede tomar la decisión de alterar el conjunto activo para el UE, y enviar un mensaje RRC (es decir, un mensaje de actualización del conjunto activo) al UE indicando un cambio en el conjunto activo. El RNC puede entonces comunicarse con el Nodo B o Nodos B respectivos, por ejemplo, a través de una interfaz lub que utiliza la señalización de la parte de aplicación del nodo B (NBAP) para configurar las células para la comunicación con el UE. Finalmente, el RNC puede comunicarse con el UE utilizando otros mensajes RRC, tales como un mensaje de reconfiguración de canal físico (PCR), con una respuesta RRC del UE de PCR completo que indica el éxito de la reconfiguración.

25 **[0047]** Puede producirse un desencadenante de notificación cuando un CPICH primario entra en el alcance de notificación para el UE. Es decir, cuando el E_c/I_0 para una célula en particular alcanza un umbral particular (por ejemplo, un cierto número de dB por debajo de E_c/I_0 de la célula de servicio primaria) y mantiene ese nivel durante un tiempo determinado de manera tal que puede ser apropiado agregar la célula al conjunto activo, puede ocurrir un evento de notificación llamado Evento 1A. **La FIG. 5A** es un diagrama de flujo de llamada simplificado que ilustra parte de la señalización entre nodos para el Evento 1A. En este y los siguientes diagramas de flujo de llamada, el tiempo avanza, en general, desde la parte superior del diagrama hasta la parte inferior, aunque en muchos casos la secuencia de señales ilustrada no pretende ser la única secuencia posible, y se pueden utilizar otras secuencias de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Además, los números de secuencia en el lado derecho de los diagramas de flujo de llamada se colocan meramente para facilitar una descripción, y cada número de tiempo puede representar cualquier lapso de tiempo razonable desde un instante a varios segundos.

30 **[0048]** En el ejemplo ilustrado, en el tiempo (1), el UE 502 ha determinado que una medición de la célula 2 ha aumentado por encima de un umbral y ha entrado en un alcance de notificación, y así, el UE 502 puede transmitir un mensaje de notificación de la medición de RRC que incluye el Evento 1A y la identificación de la célula 2, 506. En respuesta, en el tiempo (2), el RNC 508 puede comunicarse con la célula 2, 506, a través de la interfaz lub utilizando la señalización NBAP para establecer un enlace por radio con el UE 502. En el tiempo (3), el RNC 508 puede enviar un mensaje de actualización del conjunto activo de RRC al UE 502 indicando que se agregue la célula 2, 506, a su conjunto activo. El UE 502 puede responder en el tiempo (4) con un mensaje de actualización completa del conjunto activo de RRC al RNC 508, completando la actualización del conjunto activo.

35 **[0049]** Se puede generar otro desencadenante de notificación cuando un CPICH primario abandona el alcance de notificación. Es decir, cuando el E_c/I_0 para una célula particular cae por debajo de un umbral particular (por ejemplo, un cierto número de dB por debajo de E_c/I_0 de la célula de servicio primaria), y mantiene ese nivel durante un cierto tiempo tal que puede ser apropiado eliminar la célula del conjunto activo, puede ocurrir un evento de notificación denominado Evento 1B. **La FIG. 5B** es un diagrama de flujo de llamada simplificado que ilustra parte de la señalización entre nodos para el Evento 1B. En el ejemplo ilustrado, en el tiempo (1) el UE 502 ha determinado que la célula 2, 506, ha salido del alcance de notificación. De este modo, el UE 502 puede transmitir el mensaje de notificación de medición de RRC que incluye el Evento 1B y la identificación de la célula 2 506. En respuesta, en el tiempo (2), el RNC 508 puede transmitir un mensaje de actualización de conjunto activo de RRC al UE 502 que indica que se debe eliminar la célula 2 506 del conjunto activo. En el tiempo (3), el UE 502 puede entonces responder con un mensaje de actualización completa del conjunto activo de RRC al RNC 508, que indica que el conjunto activo se ha actualizado. En el tiempo (4), el RNC 508 puede entonces transmitir la señalización NBAP a través de la interfaz lub a la célula 2 506 para eliminar el enlace por radio entre la célula 2 506 y el UE 502.

40 **[0050]** Se puede producir otro desencadenante de notificación cuando el conjunto activo está completo y un CPICH primario de una célula candidata fuera del conjunto activo excede el de la célula más débil del conjunto activo, de modo que puede ser apropiado reemplazar la célula más débil del conjunto activo con la célula candidata. Aquí, puede ocurrir un evento de notificación llamado Evento 1C, que causa una adición y eliminación combinada de un enlace por radio. Debido a que el Evento 1C es sustancialmente una combinación del Evento 1A y el Evento 1B, y es conocido por los expertos en la materia, no se incluye en el presente documento una descripción detallada.

[0051] En la Versión 5 de la familia de normas 3GPP se introdujo el acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA). El HSDPA utiliza como su canal de transporte el canal compartido de enlace descendente de alta velocidad (HS-DSCH), que puede ser compartido por varios UE. El HS-DSCH se implementa mediante tres canales físicos: el canal físico compartido de enlace descendente de alta velocidad (HS-PDSCH), el canal compartido de control de alta velocidad (HS-SCCH) y el canal físico dedicado de control de alta velocidad (HS-DPCCH).

[0052] El HS-DSCH puede estar asociado con uno o más HS-SCCH. El HS-SCCH es un canal físico que puede utilizarse para transportar información de control de enlace descendente relacionada con la transmisión de HS-DSCH. El UE puede monitorizar continuamente el HS-SCCH para determinar cuándo leer sus datos del HS-DSCH, y el esquema de modulación utilizado en el canal físico asignado.

[0053] El HS-PDSCH es un canal físico que puede ser compartido por varios UE. El HS-PDSCH puede admitir la modulación de desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK) y la modulación de amplitud en cuadratura de 16 estados (16-QAM) y la transmisión de múltiples códigos.

[0054] El HS-DPCCH es un canal físico de enlace ascendente que puede transmitir retroalimentación desde el UE para ayudar al Nodo B en su algoritmo de planificación. La retroalimentación puede incluir un indicador de calidad de canal (CQI) y un acuse de recibo positivo o negativo (ACK/NAK) de una transmisión HS-DSCH anterior.

[0055] Una diferencia en el enlace descendente entre HSDPA y la interfaz aérea con conmutación por circuitos previamente normalizada es la ausencia de traspaso suave en HSDPA. Esto significa que los canales HSDPA se transmiten al UE desde una única célula llamada célula de servicio de HSDPA. A medida que el usuario se mueve, o cuando una célula se vuelve preferible a otra, la célula de servicio de HSDPA puede cambiar. Aun así, el UE puede estar en traspaso suave en el DPCH asociado, recibiendo la misma información de células plurales.

[0056] En la versión 5 de HSDPA, en cualquier caso, un UE tiene una célula de servicio, que es la célula más fuerte en el conjunto activo según las mediciones del UE de E_c/I_0 . De acuerdo con los procedimientos de movilidad definidos en la versión 5 de 3GPP TS 25.331, los mensajes de señalización de control de recursos de radio (RRC) para cambiar la célula de servicio de HSDPA se transmiten desde la célula de servicio de HSDPA actual (es decir, la célula origen) y no la célula que el UE notifica como la célula más potente (es decir, la célula objetivo).

[0057] Es decir, además de los desencadenantes de notificación relacionados con el Evento 1A y el Evento 1B, descritos anteriormente, para HSDPA, otro desencadenante de notificación puede resultar cuando una célula vecina (que puede o no estar dentro del conjunto activo) excede la calidad de la célula de servicio de HS-DSCH de acuerdo con las mediciones del UE de E_c/I_0 . En este caso, puede ser apropiado volver a seleccionar la célula de servicio de HS-DSCH. **La FIG. 5C** es un diagrama de flujo de llamada simplificado que ilustra parte de la señalización entre nodos para el evento ID, que es el evento de medición para la mejor célula de servicio de HS-DSCH. En el ejemplo ilustrado, en el tiempo (1), la célula 1 504 comienza como la célula de servicio de HS-DSCH. En el tiempo (2), el UE 502 puede determinar que la célula 2, 506, excede la célula 1, 504 en términos de su CPICH E_c/I_0 . Por lo tanto, el UE 502 puede transmitir un mensaje de notificación de la medición de RRC que incluye el Evento 1D y la identificación de la célula 2 506. En respuesta, en el tiempo (3) el RNC 508 puede transmitir la señalización a la célula 2 506 a través de la interfaz lub utilizando la señalización NBAP para establecer un enlace por radio con el UE 502. En el tiempo (4), el RNC 508 puede enviar una solicitud de reconfiguración de canal de transporte de RRC al UE 502 indicando un cambio de célula de servicio, de modo que la célula 2, 506, será la nueva célula de servicio de HS-DSCH. El UE 502 puede entonces responder en el tiempo (5) con un mensaje de reconfiguración completa del canal de transporte de RRC al RNC 508. En el tiempo (6), el RNC puede utilizar la señalización de NBAP para eliminar la configuración del enlace por radio en la célula 1 504. Por lo tanto, en el tiempo (7), el servicio de HSDPA puede comenzar con la nueva célula de servicio de HS-DSCH, es decir, la célula 2, 506.

[0058] Aunque pueden existir algunas diferencias para los traspasos entre frecuencias, como saben los expertos en la materia, están en gran parte fuera del alcance de la presente divulgación y no se analizan en el presente documento.

[0059] La versión 8 de las normas de 3GPP trajo HSDPA de doble célula (DC-HSDPA), que permite que un UE agregue dobles portadoras de enlace descendente de 5 MHz adyacentes. El enfoque de doble portadora proporciona velocidades de transferencia de datos de enlace descendente más altas y una mejor eficiencia en sitios multiportadora. En general, DC-HSDPA utiliza una portadora primaria (ancla) y una portadora secundaria, donde la portadora primaria proporciona los canales para la transmisión de datos de enlace descendente y los canales para la transmisión de datos de enlace ascendente, y la portadora secundaria proporciona un segundo conjunto de HS-PDSCH y HS-SCCH para comunicación de enlace descendente.

[0060] En DC-HSDPA, las portadoras de enlace descendente son proporcionadas, en general, por la misma célula, y la movilidad se basa en la portadora primaria. Por lo tanto, los procedimientos de movilidad son en gran

medida los mismos que los utilizados para HSDPA de una sola portadora. Sin embargo, se puede incluir información adicional en el mensaje de traspaso de RRC para indicar si se usan portadoras simples o dobles después de un traspaso a una célula objetivo, ya que no todas las células pueden admitir DC-HSDPA. Aquí, el elemento de información (IE) en el mensaje RRC para un traspaso a un Nodo B compatible con DC-HSDPA puede incluir información sobre la frecuencia o portadora para la portadora secundaria en la célula objetivo.

[0061] De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, otra forma de agregación de portadora que puede denominarse agregación suave proporciona la agregación de portadora de enlace descendente, en la que las portadoras de enlace descendente respectivas utilizan la misma portadora de frecuencia. La agregación suave se esfuerza por obtener ganancias similares a DC-HSDPA en una red de una sola portadora.

[0062] La FIG. 6 ilustra un sistema a modo de ejemplo para la agregación suave de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación. En la FIG. 6, puede haber un solapamiento geográfico entre dos o más células 614 y 616, de modo que un UE 610 puede ser servido, al menos durante un cierto período de tiempo, por las múltiples células. De este modo, un sistema de telecomunicación inalambrica de acuerdo con la presente divulgación puede proporcionar el servicio de HSDPA desde una pluralidad de células en un solo canal de frecuencia, de modo que un UE puede realizar la agregación de portadoras. Por ejemplo, una configuración que utiliza dos células puede denominarse HSDPA de doble célula de una sola frecuencia (SFDC-HSDPA), HSDPA de múltiples puntos coordinados (CoMP HSDPA) o simplemente HSDPA de múltiples puntos. Sin embargo, se puede utilizar libremente otra terminología. De esta forma, los usuarios que se encuentran en los límites de las células, así como también el sistema en general, pueden beneficiarse de un alto rendimiento. Aquí, las diferentes células pueden ser proporcionadas por el mismo Nodo B, o las diferentes células pueden ser proporcionadas por Nodos B dispares.

[0063] En el esquema ilustrado en la FIG. 6, dos Nodos B 602 y 604 dispares proporcionan cada uno una portadora 606 y 608 de enlace descendente de HSDPA, respectivamente, en los que las portadoras de enlace descendente están sustancialmente en la misma frecuencia de portadora. Por supuesto, como ya se ha descrito, en otro aspecto, ambas portadoras de enlace descendente 606 y 608 pueden proporcionarse desde diferentes sectores del mismo Nodo B. Aquí, el UE 610 recibe y agrega las portadoras de enlace descendente y proporciona un canal de enlace ascendente 612, que se recibe por los dos Nodos B 602 y 604. El canal de enlace ascendente 612 desde el UE 610 puede proporcionar información de retroalimentación, por ejemplo, correspondiente al estado del canal de enlace descendente para las portadoras de enlace descendente 606 y 608 correspondientes.

[0064] La movilidad para el sistema HSDPA de múltiples puntos como se ilustra en la FIG. 6 puede ser algo más complicada que la movilidad para un sistema HSDPA o DC-HSDPA, ya que esos sistemas proporcionan, en general, los respectivos canales de enlace descendente de HS desde un único emplazamiento de nodo B, mientras que para HSDPA de múltiples puntos puede haber un enlace activo con una pluralidad de los emplazamientos del nodo B. Por ejemplo, la movilidad para el sistema HSDPA de múltiples puntos puede incluir instrucciones y procedimientos para permitir que un sistema comience la agregación de dos células de servicio, para finalizar el servicio de una célula de servicio secundaria y entrar en HSDPA de una sola célula, y para cambiar el identidad de cualquiera de las células de servicio primaria o secundaria.

[0065] Algunos aspectos de la presente divulgación utilizan un identificador tal como una identidad internacional de abonado móvil (IMSI) o una identidad temporal de abonado móvil para paquetes (P-TMSI) predesignada que puede ser utilizada por el RNC para determinar que el UE admite HSDPA de múltiples puntos. Adicionalmente, un UE que es capaz de HSDPA de múltiples puntos de acuerdo con algunos de los aspectos de la presente divulgación puede reutilizar la capacidad de la versión 8 de DC-HSDPA en el elemento de información (IE) llamada "Soporte de múltiples células" en un mensaje RRC como uno o más de un mensaje de solicitud de conexión RRC, un mensaje de notificación de la medición de RRC, un mensaje de reconfiguración del canal físico de RRC, un mensaje de reconfiguración completa del canal físico de RRC, un mensaje de actualización del conjunto activo de RRC o un mensaje actualización completa del conjunto activo de RRC.

[0066] Además, los procedimientos de movilidad para cambiar al menos una de la célula de servicio primaria o la célula de servicio secundaria de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación pueden utilizar al menos parcialmente eventos de movilidad preexistentes. Es decir, algunos eventos de movilidad existentes pueden correlacionarse con nuevos eventos aplicables a la movilidad para un sistema HSDPA de múltiples puntos. Otros aspectos de la presente divulgación proporcionan nuevos eventos de movilidad para manejar ciertos problemas que pueden ser exclusivos del sistema HSDPA de múltiples puntos.

[0067] Algunos aspectos de la presente divulgación proporcionan la conexión y desconexión autónomas de un modo HSDPA de múltiples puntos, sin afectar al conjunto activo. Es decir, un UE que utiliza HSDPA y que tiene al menos dos células en su conjunto activo puede utilizar un procedimiento de movilidad de acuerdo con este aspecto de la presente divulgación para conectar un modo HSDPA de múltiples puntos y comenzar la agregación de una de las células no servidoras en el conjunto activo, sin cambiar el conjunto de células enumeradas en el conjunto activo. Además, un UE que utiliza HSDPA de múltiples puntos con una célula de servicio HS-DSCH primaria y una célula de servicio de HS-DSCH secundaria puede utilizar un procedimiento de movilidad de acuerdo con un aspecto

de la presente divulgación para desconectar el modo HSDPA de múltiples puntos y cesar la agregación de enlace descendente.

5 **[0068]** Aspectos adicionales de la presente divulgación pueden proporcionar la combinación de la conexión y desconexión de un modo HSDPA de múltiples puntos, junto con los procedimientos de movilidad para agregar nuevas células al conjunto activo y eliminar células del conjunto activo.

10 **[0069]** Por ejemplo, el evento de movilidad llamado Evento 1A, como se describió anteriormente, se puede utilizar para agregar una nueva célula al conjunto activo. De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, uno o más de los mensajes de RRC utilizados para este evento de movilidad pueden incluir un elemento de información (IE) nuevo o modificado para permitir la conexión de un modo HSDPA de múltiples puntos. Es decir, el inicio del servicio HS desde una célula secundaria puede coincidir con la adición de la nueva célula al conjunto activo.

15 **[0070]** La FIG. 7A es un diagrama de flujo de llamada simplificado que ilustra parte de la señalización utilizada de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación en el que la conexión del servicio HSDPA de múltiples puntos se incluye dentro de la misma secuencia que la adición de una nueva célula al conjunto activo a partir del evento de medición llamado Evento 1A.

20 **[0071]** Aquí, como se describe en mayor detalle a continuación, la mensajería de reconfiguración del canal físico (PCR) se puede utilizar para activar la célula de servicio HS-DSCH secundaria a medida que esa célula se agrega al conjunto activo.

25 **[0072]** En el ejemplo ilustrado, el UE 702 está habilitado para HSDPA de múltiples puntos, pero comienza la ilustración en el tiempo (1) configurado para la comunicación HSDPA de célula única con la célula 1, 704. Aquí, en aras de la simplicidad, en este tiempo, el UE 702 tiene un conjunto activo que incluye solo la célula 1, 704.

30 **[0073]** La señalización inicial en el tiempo (2) para las operaciones del Evento 1A es sustancialmente la misma que la ilustrada en la FIG. 5A, que incluye una notificación de medición de RRC, actualización del conjunto activo de RRC y mensaje de actualización completa del conjunto activo de RRC. Sin embargo, en algunos ejemplos, uno o más de los mensajes RRC entre el UE 702 y el RNC 708, tales como el mensaje de notificación de la medición de RRC del UE 702 al RNC 708 pueden incluir un elemento de información (IE) adaptado para indicar que el UE 702 es capaz de un servicio HSDPA de múltiples puntos, aunque en otros ejemplos, algunos de los mensajes RRC no necesitan incluir dicho IE. Por ejemplo, el IE puede indicar compatibilidad con múltiples células, similar a un IE utilizado en un sistema DC-HSDPA versión 8. Sin embargo, en otros aspectos, una comunicación de RRC anterior llamada mensaje de solicitud de conexión puede incluir el IE de soporte de células múltiples, de modo que su inclusión en la señalización de actualización del conjunto activo puede no ser necesaria.

40 **[0074]** En el tiempo (3), el RNC 708 puede comunicarse a través de NBAP con la célula 2, 706, utilizando mensajes de reconfiguración de enlace por radio para configurar la célula 2, 706, como una célula de servicio de HS-DSCH secundaria para el UE 702 en un sistema HSDPA de múltiples puntos, incluida la inicialización del control de flujo y un planificador MAC-ehs y la preparación para proporcionar el servicio HS en un momento de activación. De forma similar, a través de NBAP, la célula 1, 704, puede comunicarse con el RNC 708 utilizando mensajes de reconfiguración de enlace por radio para configurar la célula 1, 704, como la célula de servicio de HS-DSCH primaria en un sistema HSDPA de múltiples puntos, incluyendo un cambio de formato HS-DPCCH en el momento de la activación.

50 **[0075]** En el tiempo (4), el RNC 708 puede enviar un mensaje de reconfiguración del canal físico (PCR) al UE 702. Aquí, en un aspecto de la presente divulgación, el mensaje PCR puede incluir un elemento de información (IE) para informar al UE 702 acerca de una o más características de la célula de servicio de HS-DSCH secundaria, por ejemplo, que la célula de servicio secundaria utilizará la misma portadora que la célula de servicio de HS-DSCH primaria. En algunos ejemplos, se puede utilizar un nuevo IE diferente de los utilizados en un sistema DC-HSDPA versión 8, específico para el sistema HSDPA de múltiples puntos. En otros ejemplos, el mensaje PCR puede reutilizar ciertos IE versión 8 como el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente", descrito en la versión 8 de la Especificación del protocolo de RRC, 3GPP TS 25.331, sección 8.6.6.45, y un "Tiempo de activación", descrito en el mismo documento en la sección 8.6.3.1. Por ejemplo, en un sistema DC-HSDPA versión 8, un mensaje PCR puede incluir este IE, adaptado para indicar qué operador debe agregarse, un identificador de célula y cualquier otra información que pueda ser necesaria para iniciar el servicio HS desde esa célula. Por ejemplo, el IE puede incluir información sobre la frecuencia o identificación de portadora.

60 **[0076]** En un aspecto de la presente divulgación, el UE 702 puede reinterpretar el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente" de tal manera que permita la conexión del modo HSDPA de múltiples puntos. Aquí, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente" puede indicar la misma portadora que la célula de servicio de HS-DSCH existente. De esta forma, el UE 702 puede volver a interpretar el IE como un indicador de que el sistema se está configurando para HSDPA de múltiples puntos, utilizando la agregación de misma portadora de frecuencia.

65

5 **[0077]** Cuando el mensaje PCR se transmite al UE, el RNC 708 puede comenzar un algoritmo de RLC de enlace múltiple para coordinar las transmisiones al UE 702 a través de entidades MAC-ehs dobles en la célula 1 704 y la célula 2 706. Además, puede producirse un tiempo de activación cuando el UE 702 recibe el mensaje PCR del RNC 708. En el momento de activación, el UE 702 puede prepararse para la recepción de HS-PDSCH y HS-SCCH de la entidad MAC-ehs correspondiente a la célula 2, 706, y el nuevo formato de transmisión HS-DPCCH. En este momento, puede comenzar la transmisión HS de la célula de servicio de HS-DSCH secundaria, es decir, la célula 2, 706. En el tiempo (5), el mensaje PCR completa se puede enviar al RNC 708 confirmando la finalización de la recepción de la célula de servicio de HS-DSCH secundaria. Por lo tanto, en el tiempo (6) los datos pueden fluir desde el RNC a las células 704 y 706 respectivas, y el UE puede comunicarse con ambas células 704 y 706 utilizando el servicio HSDPA de múltiples puntos.

15 **[0078]** En otro aspecto de la divulgación, la conexión del modo HSDPA de múltiples puntos puede ser combinada con el procedimiento de actualización del conjunto activo, sin requerir necesariamente la mensajería PCR entre el RNC 708 y el UE 702. Es decir, en algunos ejemplos, el procedimiento de actualización del conjunto activo ilustrado en la FIG. 7A en el tiempo (2) puede activar la célula de servicio secundaria incluyendo el IE adecuado en el mensaje actualización del conjunto activo, incluyendo la información necesaria para configurar la célula de servicio HS-DSCH secundaria.

20 **[0079]** En otro aspecto de la divulgación, se puede utilizar un procedimiento de PCR independiente para conectar el modo HSDPA de múltiples puntos cuando hay al menos dos células en el conjunto activo para el UE. Por lo tanto, el enlace descendente para la célula de servicio HS-DSCH secundaria se puede activar para una célula existente en el conjunto activo, de modo que el conjunto activo no cambie. De esta forma, el modo HSDPA de múltiples puntos puede ser activado por el RNC sin que se requiera al UE que envíe información relacionada con las mediciones del canal.

30 **[0080]** Aquí, como se indicó anteriormente, se puede utilizar un mensaje PCR para activar la célula de servicio HS-DSCH secundaria como una célula que ya está en el conjunto activo. Aquí, un desencadenante de notificación puede no ser necesario, y las alteraciones en el conjunto activo para el UE pueden no ser necesarias. En un ejemplo, puede utilizarse el procedimiento ilustrado en la FIG. 7A, sin la señalización de actualización del conjunto activo ilustrada en el tiempo (2). Es decir, en un aspecto de la presente divulgación, sin alterar el conjunto activo, el RNC 708 puede tomar la decisión de agregar una célula en el conjunto activo del UE para convertirse en una célula de servicio HS-DSCH secundaria que utiliza un modo HSDPA de Múltiples Puntos. Como tal, el RNC 708 puede utilizar NBAP para proporcionar mensajes de reconfiguración de enlace por radio a la célula 1 704 y a la célula 2 706 como se ilustra en el tiempo (3), y proporcionar el mensaje PCR al UE 702, incluyendo un IE que indica al UE que incluya la célula (por ejemplo, la célula 2, 706) en su conjunto activo como una célula de servicio HS-DSCH secundaria en un modo HSDPA de múltiples puntos.

40 **[0081]** En otro aspecto de la presente divulgación, el evento de movilidad llamado Evento 1B, como se describió anteriormente, puede utilizarse para eliminar una célula del conjunto activo. Aquí, uno o más de los mensajes RRC utilizados para este evento de movilidad pueden incluir un IE nuevo o modificado para permitir la desconexión del modo HSDPA de múltiples puntos. Es decir, la detención del servicio HS de una célula secundaria puede coincidir con la eliminación de la célula secundaria del conjunto activo.

45 **[0082]** La FIG. 7B es un diagrama de flujo de llamada simplificado que ilustra parte de la señalización utilizada de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación en el que la desconexión del servicio HSDPA de múltiples puntos está incluida en la misma secuencia que la eliminación de la célula secundaria del conjunto activo en el evento de medición llamado Evento 1B.

50 **[0083]** En el ejemplo ilustrado, en el tiempo (1), el UE 702 está habilitado para el servicio HSDPA de múltiples puntos, y el servicio HSDPA de múltiples puntos lo proporcionan la célula 1, 704 y la célula 2, 706. Aquí, por simplicidad, en este momento las células 1 y 2 704, 706 son las únicas células en el conjunto activo para el UE 702. Por supuesto, varios ejemplos de acuerdo con aspectos de la presente divulgación no necesitan requerir que el conjunto activo esté limitado a las células que proporcionan el servicio HSDPA de múltiples puntos.

55 **[0084]** En el tiempo (2), el UE 702 puede determinar que el CPICH primario correspondiente a la célula 2, 706 ha caído por debajo de un umbral y dejado así un alcance de notificación y, en consecuencia, transmitir un mensaje de notificación de la medición de RRC que notifica el Evento 1B y la identificación de la célula 2, 706. Con este mensaje, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, el UE puede solicitar la eliminación de la célula de servicio secundaria de su conjunto activo. Es decir, en algunos aspectos de la divulgación, el mensaje de notificación de la medición de RRC que notifica un evento 1B puede incluir un IE que indica que el UE 702 está ocupado en el servicio HSDPA de múltiples puntos y desea eliminar un enlace activo del conjunto activo; sin embargo, en otro aspecto de la presente divulgación, la notificación de la medición de RRC que notifica el evento 1B puede tomar un formato de mensaje convencional como se describió anteriormente con respecto a la FIG. 5B.

65

[0085] En el tiempo (3), el RNC 708 puede comunicarse con la célula 1, 704 y la célula 2, 706, a través de NBAP utilizando mensajes de reconfiguración de enlace por radio para informar a la célula 2, 706, de que termine los canales HS e informar a la célula 1, 704, de la terminación de la célula de servicio HS-DSCH secundaria correspondiente a la célula 2, 706 y prepararlo para un cambio de formato HS-DPCCH correspondiente a una desconexión del modo HSDPA de múltiples puntos. Aquí, la célula 2, 706, puede descargar su cola de datos dirigida al UE 702.

[0086] En el tiempo (4), el RNC 708 puede enviar un mensaje PCR al UE 702, que puede excluir un IE correspondiente a la naturaleza de la célula de servicio HS-DSCH secundaria, es decir, estar en el mismo canal de frecuencia que el utilizado por la célula 1, 704. Por ejemplo, el UE puede ser informado de la terminación de la célula de servicio secundaria al recibir un mensaje PCR que no incluye el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente" versión 8. Es decir, la exclusión de dicho IE en este mensaje puede ser interpretada por el UE 702 como una indicación de que el servicio HSDPA de múltiples puntos se está desconectando, y que el UE 702 debe participar en el servicio HSDPA de una sola célula. El tiempo de activación puede seguir al mensaje PCR del RNC 708 al UE 702, en cuyo momento el servicio HS de la célula de servicio HS-DSCH secundaria, es decir, la célula 2, 706, puede terminarse, y el formato HS-DPCCH correspondiente a la célula de servicio HS-DSCH primaria, es decir, la célula 1, puede cambiar. Además, el UE 702 puede terminar su recepción HS-PDSCH y HS-SCCH y eliminar la entidad MAC-eHS correspondiente a la célula de servicio HS-DSCH secundaria y comenzar a utilizar un formato de transmisión HSDPA de una sola célula. Además, un algoritmo de control de flujo en el RNC 706 puede dejar de enviar datos a la célula 2, 706, y detener el algoritmo para un RLC de múltiples enlaces.

[0087] En el tiempo (5), el UE 702 puede enviar un mensaje PCR completa al RNC 708 para confirmar la eliminación de la célula de servicio HS-DSCH secundaria. El RNC 708 puede enviar en el tiempo (6) un mensaje de actualización del conjunto activo de RRC al UE 702 indicando que el UE 702 elimine la célula 2, 706, de su conjunto activo, al cual el UE 702 puede responder en el tiempo (7) con un mensaje de actualización completa del conjunto activo de RRC al RNC 708. En el tiempo (8), el RNC 708 puede utilizar NBAP para eliminar el enlace por radio en la célula 2, 706. Como tal, en el tiempo (9) el UE 702 puede recibir un flujo de datos HSDPA desde el RNC 708 por medio de la célula 1, 704, utilizando el servicio HSDPA de célula única.

[0088] En otro aspecto de la presente divulgación, la desconexión del modo HSDPA de múltiples puntos puede ser combinada en el procedimiento de notificación de la medición de RRC y actualización del conjunto activo, sin requerir la mensajería PCR entre el RNC 708 y el UE 702. Es decir, en algunos ejemplos, el procedimiento de Evento 1B puede desactivar la célula de servicio secundaria excluyendo el IE relacionado con el modo HSDPA de múltiples puntos en uno o más de los mensajes de señalización de RRC para el Evento 1B, de modo que el servicio HSDPA de múltiples puntos se puede desactivar sin requerir la mensajería PCR.

[0089] En otro aspecto de la divulgación, se puede utilizar un procedimiento independiente para desconectar el modo HSDPA de múltiples puntos cuando una característica de la célula de servicio HS-DSCH secundaria es tal que es apropiado desconectar el enlace descendente secundario y volver al HSDPA de célula única. Por lo tanto, el enlace descendente para la célula de servicio HS-DSCH secundaria se puede desactivar de modo que el conjunto activo no cambie. Es decir, en un aspecto de la divulgación, la antigua célula de servicio HS-DSCH secundaria puede seguir siendo un miembro del conjunto activo.

[0090] Aquí, como anteriormente, se puede utilizar un mensaje PCR para desactivar la célula de servicio HS-DSCH secundaria. Aquí, un desencadenante de notificación puede no ser necesario, y las alteraciones en el conjunto activo para el UE pueden no ser necesarias. En un ejemplo, el procedimiento ilustrado en la FIG. 7B, sin la señalización de actualización del conjunto activo ilustrada en los tiempos (2), (6) y (7), puede ser utilizada. Es decir, en un aspecto de la presente divulgación, sin alterar el conjunto activo, el RNC 708 puede tomar la decisión de eliminar la célula de servicio HS-DSCH secundaria y desconectar un modo HSDPA de puntos múltiples. Como tal, el RNC 708 puede utilizar NBAP para proporcionar mensajes de reconfiguración de enlace por radio a la célula 1 704 y la célula 2 706, como se ilustra en el tiempo (3); y proporcionar el mensaje PCR al UE 702, como se ilustra en el tiempo (4). Aquí, el mensaje PCR puede excluir el IE que indica al UE la información de la célula secundaria. De esta forma, debido a que el UE está configurado en un modo HSDPA de múltiples puntos, el UE puede interpretar la exclusión de la información de la célula secundaria en el mensaje PCR como un indicador para desconectar el modo HSDPA de múltiples puntos.

[0091] En otro aspecto de la presente divulgación, el evento de movilidad llamado Evento ID, como se describió anteriormente, se puede utilizar para volver a seleccionar la célula de servicio HS-DSCH. De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, uno o más de los mensajes RRC utilizados para este evento de movilidad pueden incluir un IE nuevo o modificado para permitir el intercambio de las células de servicio HS-DSCH primaria y secundaria. Es decir, tras la aparición del evento de medición que indica que la célula de servicio HS-DSCH secundaria excede la calidad de la célula de servicio HS-DSCH primaria, los aspectos de la presente divulgación pueden proporcionar un intercambio de las células de servicio HS-DSCH primaria y secundaria.

[0092] La FIG. 7C es un diagrama de flujo de llamada simplificado que ilustra parte de la señalización entre nodos para un Evento 1D de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. En la ilustración, en el tiempo (1), la célula 1, 704, actúa como una célula de servicio HS-DSCH primaria para el UE 702, y la célula 2, 706, actúa como una célula de servicio HS-DSCH secundaria para el UE 702 en un sistema HSDPA de múltiples puntos. En el tiempo (2), basándose en un resultado de medición que determina que la célula 2, 706, excede la célula 1, 704, por ejemplo, en términos de su CPICH E_c/I_0 , el UE 502 puede transmitir un mensaje de notificación de la medición de RRC incluyendo el Evento 1D. En algunos aspectos de la presente divulgación, el mensaje de notificación de la medición de RRC puede incluir un IE correspondiente a una indicación de que el UE 702 está en modo HSDPA de múltiples puntos y el evento está destinado a intercambiar las células de servicio HS-DSCH primaria y secundaria. En otro aspecto de la presente divulgación, el mensaje de notificación de la medición de RRC puede ser el mismo que el utilizado en un cambio de célula de servicio convencional en un sistema HSDPA de una sola célula, como se ilustra en la FIG. 5C.

[0093] En el tiempo (3), a través de NBAP, el RNC 708 puede comunicarse con la célula 1, 704, y la célula 2, 706, utilizando mensajes de reconfiguración de enlace por radio para reconfigurar los enlaces por radio con las células respectivas. Esta reconfiguración puede incluir la correlación de cada célula en la retroalimentación de HS-DPCCH. En algunos aspectos de la presente divulgación, pueden utilizarse transferencias de cola entre la célula 1, 704 y la célula 2, 706, pero en otros aspectos de la presente divulgación tales transferencias de cola pueden no ser necesarias. Es decir, aunque las células de servicio primaria y secundaria pueden cambiar de lugar, los datos que se pusieron en cola en un primer Nodo B como la célula de servicio primaria pueden continuar transmitiéndose al UE como la célula de servicio secundaria después del evento de movilidad del Evento 1D. De forma similar, los datos que se pusieron en cola en un segundo Nodo B como la célula de servicio secundaria pueden continuar transmitiéndose al UE como la célula de servicio primaria después del evento de movilidad del Evento 1D.

[0094] En el tiempo (4), el RNC 708 puede enviar un mensaje de reconfiguración del canal físico de RRC al UE 702 para confirmar el cambio de la célula de servicio. En un aspecto de la presente divulgación, el mensaje de reconfiguración de canal físico de RRC puede incluir un IE configurado para informar al UE 702 de que la célula de servicio HS-DSCH primaria y la célula de servicio HS-DSCH secundaria están en la misma portadora. Además, en un aspecto de la presente divulgación, el mensaje de reconfiguración del canal físico de RRC puede enviarse al UE 702 tanto desde la célula 1, 704, como desde la célula 2, 706. De este modo, el UE 702 puede interpretar este IE como una indicación para conmutar las células de servicio HS-DSCH primaria y secundaria en el sistema HSDPA de múltiples puntos.

[0095] Aquí, en un momento de activación, el UE 702 puede correlacionar el CQI y HARQ ACK/NACK desde la célula 2, 706 (es decir, la primera célula de servicio HS-DSCH secundaria) con el flujo correspondiente a la célula 1, 704 (es decir, la nueva célula de servicio HS-DSCH secundaria), y correlacionar el CQI y HARQ ACK/NACK de la célula 1, 704 (es decir, la anterior célula de servicio HS-DSCH primaria) con el flujo correspondiente a la célula 2, 706 (es decir, la nueva célula de servicio HS-DSCH primaria). Además, los nodos B respectivos pueden descargar sus memorias intermedias HARQ sin reiniciar la entidad MAC-e-hs. El RNC 708 también puede ajustar cualquier prioridad asignada a las células respectivas en este momento.

[0096] En el tiempo (5), el UE 702 puede enviar un mensaje de configuración completa de canal físico de RRC al RNC 708 indicando que la conmutación de la célula de servicio HS-DSCH primaria y la célula de servicio HS-DSCH secundaria se ha completado. Por lo tanto, en el tiempo (6), el servicio HSDPA de múltiples puntos puede reanudarse con las células de servicio HS-DSCH primaria y secundaria conmutadas.

[0097] En algunos aspectos de la presente divulgación, la decisión de conectar y desconectar el modo HSDPA de múltiples puntos puede depender de varios factores que incluyen, pero de forma no limitativa, condiciones de carga de la célula y condiciones de la batería del UE. Por ejemplo, en un aspecto, se puede tomar la decisión de conectar el modo HSDPA de múltiples puntos y agregar una pluralidad de células de enlace descendente para un UE cuando se dirige una gran cantidad de datos al UE. De esta manera, con la agregación de los enlaces descendentes plurales, se puede habilitar un mayor rendimiento. En otro aspecto de la presente divulgación, cuando un nivel de batería para el UE está bajo, por ejemplo, a un cierto umbral o por debajo de él (por ejemplo, un umbral predeterminado), este factor puede reducir la probabilidad o eliminar la posibilidad de activar el modo HSDPA de múltiples puntos, ya que dicho modo puede utilizar una mayor cantidad de potencia con relación al servicio de enlace descendente único.

[0098] El análisis anterior enfatiza en gran medida varios escenarios con hasta dos células en un conjunto activo de UE. Por ejemplo, agregar una segunda célula al conjunto activo y hacer que esa célula sea una célula de servicio HS-DSCH secundaria; intercambiar la célula de servicio HS-DSCH primaria y la célula de servicio HS-DSCH secundaria; y desactivar una célula de servicio HS-DSCH secundaria y eliminar esa célula del conjunto activo para reducir el conjunto activo a una célula. Sin embargo, un conjunto activo para un UE particular no puede estar limitado a un tamaño de dos células, sino que puede incluir tres o más células. Si bien algunos de los escenarios anteriores pueden ser efectivos y aplicarse ampliamente a cualquier cantidad de células en un conjunto activo, también se deben tener en cuenta ciertos escenarios adicionales.

[0099] Por ejemplo, cuando un UE tiene un modo HSDPA de múltiples puntos activo, el UE recibe servicio de dos células y, por lo tanto, tiene al menos dos células en su conjunto activo. Aquí, si su conjunto activo tiene un tamaño de dos células, se puede agregar una tercera célula al conjunto activo. Tal escenario trae una cantidad de posibilidades para ser manejadas con varios eventos de movilidad. Por ejemplo, se puede utilizar un Evento 1A convencional para agregar la tercera célula al conjunto activo, mientras que las células de servicio primaria y secundaria permanecen sin cambios. Además, se puede utilizar una combinación del Evento 1A y el Evento 1D para agregar la tercera célula al conjunto activo, mientras que las células de servicio primaria y secundaria intercambian posiciones para convertirse en las células de servicio secundaria y primaria, respectivamente.

[0100] Sin embargo, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se puede utilizar un nuevo evento de movilidad para agregar la tercera célula al conjunto activo, y para reemplazar la célula de servicio secundaria. Es decir, en una situación en la que una célula no servidora se vuelve más fuerte que la célula de servicio secundaria, se puede desencadenar un mensaje de notificación de la medición para informar al RNC de que existe un cambio potencial para la célula de servicio secundaria. Por lo tanto, un aspecto de la presente divulgación introduce una identidad de medición para medir el CPICH de células no servidoras y comparar la intensidad de esas células con la de la célula de servicio secundaria actual, así como la célula de servicio primaria actual. Aquí, si alguna de las células no servidoras es más fuerte que la célula de servicio secundaria actual, se puede desencadenar un mensaje de notificación de la medición. Aquí, en un ejemplo, el mensaje de notificación de la medición de RRC puede incluir una indicación del nuevo evento de movilidad, y puede identificar además la nueva célula que se agregará al conjunto activo. En respuesta, el RNC puede utilizar NBAP para reconfigurar enlaces por radio con la célula de servicio secundaria y la tercera célula, y si es necesario reconfigurar la célula de servicio primaria, de modo que la tercera célula se convierta en la nueva célula de servicio secundaria y la anterior célula de servicio secundaria deje de servir el UE como la célula de servicio secundaria, pero puede permanecer en el conjunto activo. En algunos ejemplos, el nuevo evento de movilidad puede utilizar la señalización convencional de actualización del conjunto activo para modificar el conjunto activo para incluir la tercera célula. Además, en algunos ejemplos, puede enviarse al UE un mensaje de reconfiguración del canal físico para confirmar el cambio de la célula de servicio secundaria.

[0101] En algunos aspectos de la divulgación, el UE puede incluir entidades dobles MAC y PHY para comunicarse a través de la interfaz aérea con la célula de servicio primaria y secundaria, respectivamente. Es decir, el UE puede incluir cadenas de recepción dobles para recibir las señales de enlace descendente a través de la interfaz aérea desde las respectivas células de servicio primaria y secundaria. Además, el UE puede ser capaz de configurar su capa de MAC para incluir entidades MAC dobles para multiplexar entre los canales lógicos y los canales de transporte en el UE. Aquí, el UE puede redireccionar MAC y PHY correspondientes a la célula de servicio secundaria a la tercera célula, que actúa como la nueva célula de servicio secundaria. Además, si la primera célula de servicio secundaria tiene un flujo de datos en curso en el momento del evento desencadenante, puede ser deseable transferir estos datos en curso a la tercera célula para actuar como la nueva célula de servicio secundaria, para permitir una transición relativamente suave. Por lo tanto, en un aspecto de la presente divulgación, puede tener lugar una transferencia de cola desde la primera célula de servicio secundaria a la tercera célula, que actúa como la nueva célula de servicio secundaria.

[0102] Otro escenario incluye un UE en el modo HSDPA de múltiples puntos, con una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria, con una o más células no servidoras en su conjunto activo. Aquí, los cambios en la clasificación de las mediciones de CPICH E_c/I_0 pueden causar cambios dentro del conjunto activo en cuanto a cuáles de las células son más adecuadas para ser las células de servicio primaria y secundaria. Aquí, se puede utilizar el evento de movilidad descrito anteriormente para agregar una nueva célula al conjunto activo para reemplazar la célula de servicio secundaria. Es decir, el nuevo evento desencadenante se puede desencadenar cuando otra célula dentro del conjunto activo excede la calidad de la célula de servicio secundaria actual. Además, los eventos de movilidad se pueden utilizar para reemplazar la célula de servicio primaria, o esencialmente cualquier otro cambio deseado en la célula de servicio primaria, la célula de servicio secundaria y otras células del conjunto activo.

[0103] La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un UE se conecte en un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1A de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un procesador 104 como se ilustra en la FIG. 1. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un UE tal como el UE 210 ilustrado en la FIG. 2. En otros aspectos de la divulgación, el proceso ilustrado puede realizarse mediante cualquier aparato adecuado para la comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el proceso ilustrado en la FIG. 8 puede corresponder al diagrama de flujo de llamada ilustrado en la FIG. 7A.

[0104] En el bloque 802, el proceso puede recibir datos HSDPA en el UE desde una célula de servicio. Por ejemplo, el UE puede tener una entidad MAC configurada para recibir el enlace descendente HS-DSCH desde un primer Nodo B. En el bloque 804, el proceso puede determinar si una segunda célula ha entrado en un alcance de notificación. Por ejemplo, esto puede corresponder a una situación en la que una medición de un valor de E_c/I_0 de un CPICH transmitido por la segunda célula está por encima de un cierto umbral. Si no es así, entonces el proceso puede volver a recibir los datos HSDPA de la célula de servicio. En caso afirmativo, el proceso puede avanzar al

bloque 806, en el que el UE puede transmitir un mensaje de notificación de la medición que indica el Evento 1A y la identificación de la segunda célula. En el bloque 808, el proceso puede recibir un mensaje de actualización del conjunto activo desde el RNC en el UE, indicando que se agrega la segunda célula al conjunto activo. En el bloque 810, el proceso puede transmitir desde el UE un mensaje de actualización del conjunto activo que indica una finalización de la actualización del conjunto activo.

[0105] En el bloque 812, el proceso puede recibir en el UE un mensaje de reconfiguración del canal físico. Aquí, en un aspecto de la presente divulgación, el mensaje PCR puede incluir un elemento de información para informar al UE sobre una o más características de la célula de servicio secundaria, por ejemplo, que la célula de servicio secundaria utilizará la misma portadora que la célula de servicio primaria. Por ejemplo, el mensaje PCR puede incluir el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente". En el bloque 814, el proceso puede transmitir un mensaje de reconfiguración completa del canal físico desde el UE al RNC que confirma la finalización de la recepción de la célula de servicio secundaria. Por lo tanto, en el bloque 816, con el modo HSDPA de múltiples puntos conectado, el UE puede recibir datos HSDPA de múltiples puntos de la nueva célula de servicio primaria y la célula de servicio secundaria.

[0106] La FIG. 9 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para un RNC para conmutar en un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1A de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un procesador 104 como se ilustra en la FIG. 1. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede realizarse mediante un RNC tal como el RNC 206 ilustrado en la FIG. 2. En otros aspectos de la divulgación, el proceso ilustrado puede realizarse mediante cualquier aparato adecuado para la comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el proceso ilustrado en la FIG. 9 puede corresponder al diagrama de flujo de llamada ilustrado en la FIG. 7A.

[0107] En el bloque 902, el proceso puede transmitir datos HSDPA a una célula de servicio, por ejemplo, a través de una interfaz Iub. Aquí, la célula de servicio puede ser un Nodo B tal como el Nodo B 208 ilustrado en la FIG. 2. En el bloque 904, el proceso puede recibir un mensaje de notificación de la medición desde el UE que indica el Evento 1A y la identificación de una célula que ha entrado en un alcance de la notificación. En el bloque 906, el proceso puede transmitir al UE un mensaje de actualización del conjunto activo indicando que agregue la célula identificada al conjunto activo. En el bloque 908, el proceso puede recibir del UE un mensaje de actualización del conjunto activo completada que indica la finalización de la actualización del conjunto activo.

[0108] En el bloque 910, el proceso puede utilizar la señalización NBAP para reconfigurar un primer enlace por radio en un primer Nodo B correspondiente a la célula de servicio HSDPA, de manera que pueda actuar como una célula de servicio primaria en un modo HSDPA de múltiples puntos. En el bloque 912, el proceso puede utilizar la señalización NBAP para reconfigurar un segundo enlace por radio en un segundo nodo B correspondiente a la célula identificada, de modo que puede actuar como una célula de servicio secundaria en el modo HSDPA de múltiples puntos. En el bloque 914, el proceso puede transmitir al UE un mensaje de reconfiguración del canal físico. Aquí, en un aspecto de la presente divulgación, el mensaje PCR puede incluir un elemento de información para informar al UE sobre una o más características de la célula de servicio secundaria, por ejemplo, que la célula de servicio secundaria utilizará la misma portadora que la célula de servicio primaria. Por ejemplo, el mensaje PCR puede incluir el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente". En el bloque 916, el proceso puede recibir un mensaje de reconfiguración completa del canal físico en el RNC desde el UE, confirmando la finalización en el UE de la recepción de la célula de servicio secundaria. Por lo tanto, en el bloque 918, el proceso puede transmitir datos HSDPA de múltiples puntos utilizando las células de servicio primaria y secundaria en el modo HSDPA de múltiples puntos.

[0109] La FIG. 10 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un UE desconecte un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1B de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un procesador 104 como se ilustra en la FIG. 1. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un UE tal como el UE 210 ilustrado en la FIG. 2. En otros aspectos de la divulgación, el proceso ilustrado puede realizarse mediante cualquier aparato adecuado para la comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el proceso ilustrado en la FIG. 10 puede corresponder al diagrama de flujo de llamada ilustrado en la FIG. 7B.

[0110] En el bloque 1002, el proceso puede recibir en el UE datos HSDPA de múltiples puntos desde una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria. Por ejemplo, el UE puede tener entidades MAC dobles configuradas para recibir el enlace descendente HS-DSCH desde un primer Nodo B y un segundo Nodo B, respectivamente. En el bloque 1004, el proceso puede determinar si la célula de servicio secundaria ha dejado un alcance de notificación. Por ejemplo, esto puede corresponder a una situación en la que una medición de un valor de E_c/I_0 de un CPICH transmitido por la segunda célula está por debajo de un cierto umbral. Si no es así, entonces el proceso puede volver a recibir los datos HSDPA de múltiples puntos de las células de servicio primaria y secundaria. En caso afirmativo, el proceso puede avanzar al bloque 1006, en el que el UE puede transmitir un mensaje de notificación de la medición indicando el Evento 1B e identificando la segunda célula. En el bloque 1008, el proceso puede recibir un mensaje de reconfiguración del canal físico. Aquí, en un aspecto de la presente divulgación, el mensaje PCR puede excluir un elemento de información para informar al UE sobre una o más

características de la célula de servicio secundaria, por ejemplo, que la célula de servicio secundaria utiliza la misma portadora que la célula de servicio primaria. Por ejemplo, el mensaje PCR puede excluir específicamente el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente", de modo que el UE puede interpretar esta exclusión como una indicación de que el modo HSDPA de múltiples puntos se desconectará. En el bloque 1010, el proceso puede transmitir desde el UE un mensaje de reconfiguración completa de canal físico que confirma la finalización de la eliminación de la célula de servicio secundaria. En el bloque 1012, el proceso puede recibir en el UE un mensaje de actualización del conjunto activo que indica que se elimina la antigua célula de servicio secundaria del conjunto activo, y en el bloque 1014, el proceso puede transmitir desde el UE un mensaje de actualización completa del conjunto activo que indica la finalización de la actualización del conjunto activo. De este modo, en el bloque 1016, con el modo HSDPA de múltiples puntos desconectado, el proceso puede recibir en el UE datos HSDPA de la nueva célula de servicio HS-DSCH, que anteriormente era la célula de servicio primaria.

[0111] La FIG. 11 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para un RNC para desconectar un modo HSDPA de múltiples puntos durante un procedimiento de Evento 1B de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un procesador 104 como se ilustra en la FIG. 1. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede realizarse mediante un RNC tal como el RNC 206 ilustrado en la FIG. 2. En otros aspectos de la divulgación, el proceso ilustrado puede realizarse mediante cualquier aparato adecuado para la comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el proceso ilustrado en la FIG. 11 puede corresponder al diagrama de flujo de llamada ilustrado en la FIG. 7B.

[0112] En el bloque 1102, el proceso puede transmitir datos HSDPA de múltiples puntos a un UE por medio de una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria, por ejemplo, utilizando una interfaz lub. Aquí, la célula de servicio primaria y la célula de servicio secundaria pueden ser cada uno de los Nodos B, como el Nodo B 208 ilustrado en la FIG. 2. En el bloque 1104, el proceso puede recibir un mensaje de notificación de la medición desde el UE indicando el Evento 1B. En el bloque 1106, el proceso puede utilizar señalización NBAP para reconfigurar un primer enlace por radio en un primer Nodo B correspondiente a la célula de servicio primaria, por ejemplo, para informar al primer Nodo B de la terminación de la célula de servicio secundaria y prepararlo para un cambio de formato HS-DPCCH correspondiente a una desconexión del modo HSDPA de múltiples puntos. En el bloque 1108, el proceso puede utilizar la señalización NBAP para informar a la célula de servicio secundaria que finalice los canales HS, por ejemplo, para reconfigurar un segundo enlace por radio en un segundo nodo B correspondiente a la célula de servicio secundaria y desconectar el modo HSDPA de múltiples puntos. Aquí, el segundo Nodo B puede descargar su cola de datos dirigida al UE.

[0113] En el bloque 1110, el proceso puede transmitir al UE un mensaje de reconfiguración del canal físico. Aquí, en un aspecto de la presente divulgación, el mensaje PCR puede excluir un elemento de información para informar al UE sobre una o más características de la célula de servicio secundaria, por ejemplo, que la célula de servicio secundaria utilizará la misma portadora que la célula de servicio primaria. Por ejemplo, el mensaje PCR puede incluir el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente". En el bloque 1112, el proceso puede recibir un mensaje de reconfiguración completa de canal físico en el RNC desde el UE, confirmando la finalización en el UE del intercambio de la célula de servicio primaria y la célula de servicio secundaria.

[0114] En el bloque 1114, el proceso puede transmitir un mensaje de actualización del conjunto activo al UE indicando que se elimina la antigua célula de servicio secundaria del conjunto activo. En el bloque 1116, el proceso puede recibir del UE un mensaje de actualización completa del conjunto activo que indica la finalización de la actualización del conjunto activo. Por lo tanto, en el bloque 1118, el proceso puede transmitir desde el RNC, utilizando el primer Nodo B como la célula de servicio HSDPA, datos HSDPA para el UE.

[0115] La FIG. 12 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para que un UE intercambie una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria durante un procedimiento de Evento 1D de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un procesador 104 como se ilustra en la FIG. 1. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un UE tal como el UE 210 ilustrado en la FIG. 2. En otros aspectos de la divulgación, el proceso ilustrado puede realizarse mediante cualquier aparato adecuado para la comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el proceso ilustrado en la FIG. 10 puede corresponder al diagrama de flujo de llamada ilustrado en la FIG. 7C.

[0116] En el bloque 1202, el proceso puede recibir en el UE datos HSDPA de múltiples puntos desde una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria. Por ejemplo, el UE puede tener entidades MAC dobles configuradas para recibir el enlace descendente HS-DSCH desde un primer Nodo B y un segundo Nodo B, respectivamente. En el bloque 1204, el proceso puede determinar si la celda de servicio secundaria excede la célula de servicio primaria. Por ejemplo, esto puede corresponder a una situación en la que una medición de un valor de E_c/I_0 de un CPICH transmitido por la célula de servicio secundaria es mayor que una medición del valor de E_c/I_0 de un CPICH transmitido por la célula de servicio primaria. Si no es así, entonces el proceso puede volver a recibir los datos HSDPA de múltiples puntos de las células de servicio primaria y secundaria. En caso afirmativo, el proceso puede avanzar al bloque 1206, en el que el UE puede transmitir un mensaje de notificación de la medición indicando el Evento 1D. En el bloque 1208, el proceso puede recibir un mensaje de reconfiguración del canal físico. Aquí, en un aspecto de la presente divulgación, el mensaje PCR puede incluir un elemento de

información para informar al UE sobre una o más características de la célula de servicio secundaria, por ejemplo, que la célula de servicio secundaria utiliza la misma portadora que la célula de servicio primaria. Por ejemplo, el mensaje PCR puede incluir IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente", de modo que el UE puede interpretar este IE como una indicación de que las células de servicio primaria y secundaria deben intercambiarse. En el bloque 1210, el proceso puede transmitir desde el UE un mensaje de reconfiguración del canal físico completo que confirma la finalización del intercambio de la célula de servicio primaria y secundaria. Por lo tanto, en el bloque 1212, el proceso puede recibir datos HSDPA de múltiples puntos de UE desde la célula de servicio primaria y secundaria recién intercambiadas.

[0117] La FIG. 13 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para un RNC para el intercambio de una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria durante un procedimiento de Evento 1D, de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede ser realizado por un procesador 104 como se ilustra en la FIG. 1. En algunos aspectos, el proceso ilustrado puede realizarse mediante un RNC tal como el RNC 206 ilustrado en la FIG. 2. En otros aspectos de la divulgación, el proceso ilustrado puede realizarse mediante cualquier aparato adecuado para la comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el proceso ilustrado en la FIG. 13 puede corresponder al diagrama de flujo de llamada ilustrado en la FIG. 7C.

[0118] En el bloque 1302, el proceso puede transmitir datos HSDPA de múltiples puntos a un UE por medio de una célula de servicio primaria y una célula de servicio secundaria, por ejemplo, utilizando una interfaz lub. Aquí, la célula de servicio primaria y la célula de servicio secundaria pueden ser cada uno de los Nodos B, como el Nodo B 208 ilustrado en la FIG. 2. En el bloque 1304, el proceso puede recibir un mensaje de notificación de la medición desde el UE indicando el Evento 1D. En el bloque 1306, el proceso puede utilizar señalización NBAP para reconfigurar un primer enlace por radio en un primer Nodo B correspondiente a la célula de servicio primaria, de manera que puede actuar como una nueva célula de servicio secundaria en el modo HSDPA de múltiples puntos. En el bloque 1308, el proceso puede utilizar la señalización NBAP para reconfigurar un segundo enlace por radio en un segundo Nodo B correspondiente a la célula de servicio secundaria, de manera que puede actuar como una nueva célula de servicio primaria en el modo HSDPA de múltiples puntos.

[0119] En el bloque 1310, el proceso puede transmitir un mensaje de reconfiguración del canal físico al UE. Aquí, en un aspecto de la presente divulgación, el mensaje PCR puede incluir un elemento de información para informar al UE sobre una o más características de la célula de servicio secundaria, por ejemplo, que la célula de servicio secundaria utilizará la misma portadora que la célula de servicio primaria. Por ejemplo, el mensaje PCR puede incluir el IE de "FDD de información de célula secundaria de enlace descendente". En el bloque 1312, el proceso puede recibir un mensaje de reconfiguración completa del canal físico en el RNC desde el UE, confirmando la finalización en el UE del intercambio de la célula de servicio primaria y la célula de servicio secundaria. Por lo tanto, en el bloque 1314, el proceso puede transmitir los datos HSDPA de múltiples puntos desde las células de servicio primaria y secundaria recién intercambiadas.

[0120] Varios aspectos de un sistema de telecomunicaciones se han presentado con referencia a un sistema W-CDMA. Como los expertos en la materia apreciarán fácilmente, diversos aspectos descritos a lo largo de la presente divulgación pueden extenderse a otros sistemas de telecomunicaciones, arquitecturas de red y normas de comunicación.

[0121] A modo de ejemplo, diversos aspectos pueden extenderse a otros sistemas UMTS tales como TD-SCDMA y TD-CDMA. Diversos aspectos pueden extenderse también a los sistemas que emplean la Evolución a Largo Plazo (LTE) (en los modos FDD, TDD o en ambos), la LTE-Avanzada (LTE-A) (en los modos FDD, TDD o en ambos), el CDMA2000, los Datos de Evolución Optimizados (EV-DO), la Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), el IEEE 802.11 (WiFi), el IEEE 802.16 (WiMAX), el IEEE 802.20, la Banda Ultra Ancha (UWB), el Bluetooth y/u otros sistemas adecuados. La norma de telecomunicaciones, la arquitectura de red y/o la norma de comunicación concretas empleadas dependerán de la aplicación específica y de las limitaciones de diseño globales impuestas en el sistema.

[0122] La descripción anterior se proporciona para permitir que cualquier experto en la materia lleve a la práctica los diversos aspectos descritos en el presente documento. Diversas modificaciones de estos aspectos resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otros aspectos. Por lo tanto, las reivindicaciones no pretenden estar limitadas a los aspectos mostrados en el presente documento, sino que se les ha de conceder el alcance total compatible con el lenguaje de las reivindicaciones, en el que la referencia a un elemento en forma singular no pretende significar "uno y solo uno", a no ser que así se indique de forma específica, sino más bien "uno o más". A menos se indique de forma específica de otra forma, el término "algunos/as" se refiere a uno o más. Una frase que hace referencia a "al menos uno de" una lista de elementos se refiere a cualquier combinación de esos elementos, incluyendo elementos individuales. A modo de ejemplo, "al menos uno de: a, b o c" pretende cubrir los casos siguientes: a; b; c; a y b; a y c; b y c; y a, b y c.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación inalámbrica para un equipo de usuario, UE (610), que es capaz de un modo de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, de múltiples puntos que utiliza una célula de servicio primaria (614) y una célula de servicio secundaria (616), comprendiendo el procedimiento:
- 5 recibir (1202) datos HSDPA de múltiples puntos desde una primera célula como la célula de servicio primaria y desde una segunda célula como la célula de servicio secundaria;
- 10 determinar (1204) que una medición de la célula de servicio secundaria excede una medición de la célula de servicio primaria;
- 15 transmitir (1206), a un controlador de la red de radio, RNC (206), una notificación correspondiente a la medición de la célula de servicio secundaria que excede la medición de la célula de servicio primaria;
- 20 recibir (1208), en respuesta a la notificación transmitida, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, (812) del RNC que comprende un elemento de información adaptado para informar al UE (610) de que la célula de servicio secundaria (616) utiliza la misma frecuencia portadora que la de la célula de servicio primaria (614);
- 25 transmitir (1210), al RNC, una respuesta al mensaje RRC (814) para confirmar la finalización de una reconfiguración de acuerdo con el mensaje RRC, en el que la reconfiguración comprende un intercambio de la célula de servicio primaria con la célula de servicio secundaria de modo que la primera célula (614) actúa como una célula de servicio secundaria y la segunda célula (616) actúa como una célula de servicio primaria; y recibir (1212) datos HSDPA de múltiples puntos desde la segunda célula como la célula de servicio primaria (614) y de la primera célula como la célula de servicio secundaria (616),
- 30 en el que HSDPA de múltiples puntos es un modo en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a un UE, de modo que el UE es capaz de agregar las transmisiones desde esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia.
2. Un equipo de usuario, UE, capaz de un modo de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, de múltiples puntos que utiliza una célula de servicio primaria (614) y una célula de servicio secundaria (616), comprendiendo el UE:
- 35 medios para recibir (1202) datos HSDPA de múltiples puntos desde una primera célula como la célula de servicio primaria y desde una segunda célula como la célula de servicio secundaria;
- 40 medios para determinar (1204) que una medición de la célula de servicio secundaria excede una medición de la célula de servicio primaria;
- 45 medios para transmitir (1206) a un controlador de la red de radio, RNC (206), una notificación correspondiente a la medición de la célula de servicio secundaria que excede la medición de la célula de servicio primaria;
- 50 medios para recibir (1208), en respuesta a la notificación transmitida, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, (812) del RNC que comprende un elemento de información adaptado para informar al UE (610) de que la célula de servicio secundaria (616) utiliza la misma frecuencia portadora que la de la célula de servicio primaria (614);
- 55 medios para transmitir (1210), al RNC, una respuesta al mensaje RRC (814) para confirmar la finalización de una reconfiguración de acuerdo con el mensaje RRC, en el que la reconfiguración comprende un intercambio de la célula de servicio primaria con la célula de servicio secundaria de manera que la primera célula (614) actúa como una célula de servicio secundaria y la segunda célula (616) actúa como una célula de servicio primaria; y medios para recibir (1212) datos HSDPA de múltiples puntos desde la segunda célula como la célula de servicio primaria (614) y la primera célula como la célula de servicio secundaria (616),
- 60 en el que HSDPA de múltiples puntos es un modo en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a un UE, de modo que el UE es capaz de agregar las transmisiones desde esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia.
3. Un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que comprende código para hacer que un equipo de usuario, UE, realice el procedimiento de comunicación inalámbrica de la reivindicación 1 cuando se ejecuta en el UE.
- 65

4. Un procedimiento de comunicación inalámbrica para un controlador de la red de radio, RNC (206), que es capaz de admitir un modo de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, de múltiples puntos que utiliza una célula de servicio primaria (614) y una célula de servicio secundaria (616), comprendiendo el procedimiento:

transmitir (1302), datos HSDPA de múltiples puntos a un UE (610) desde una primera célula como la célula de servicio primaria (614) y una segunda célula como la célula de servicio secundaria (616);

recibir (1304) una notificación correspondiente a una medición de la célula de servicio secundaria que excede una medición de la célula de servicio primaria;

transmitir (1310), en respuesta a la notificación recibida, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, (914) que comprende un elemento de información adaptado para informar al UE (610) de que la célula de servicio secundaria (616) utiliza la misma frecuencia portadora que la célula de servicio primaria (614);

recibir (1312) una respuesta al mensaje RRC (916) para confirmar la finalización de una reconfiguración de acuerdo con el mensaje RRC, en el que la reconfiguración comprende un intercambio de la célula de servicio primaria con la célula de servicio secundaria de modo que la primera célula (614) actúa como una célula de servicio secundaria y la segunda célula (616) actúa como una célula de servicio primaria; y

transmitir (1314) datos HSDPA de múltiples puntos al UE desde la segunda célula como la célula de servicio primaria y la primera célula como la célula de servicio secundaria,

en el que HSDPA de múltiples puntos es un modo en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a un UE, de modo que el UE es capaz de agregar las transmisiones desde esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, que comprende además:

continuar recibiendo datos de una nueva célula de servicio primaria que se puso en cola previamente en un Nodo B correspondiente a una antigua célula de servicio secundaria (616); y

continuar recibiendo datos de una nueva célula de servicio secundaria que estaba previamente en cola en un Nodo B correspondiente a una antigua célula de servicio primaria (614).

6. Un controlador de la red de radio, RNC, capaz de admitir un modo de acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad, HSDPA, de múltiples puntos que utiliza una célula de servicio primaria (614) y una célula de servicio secundaria (616), comprendiendo el RNC:

medios para transmitir (1302) datos HSDPA de múltiples puntos a un UE (610) desde una primera célula como la célula de servicio primaria (614) y una segunda célula como la célula de servicio secundaria (616);

medios para recibir (1304) una notificación correspondiente a una medición de la célula de servicio secundaria que excede una medición de la célula de servicio primaria;

medios para transmitir (1310), en respuesta a la notificación recibida, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, (914) que comprende un elemento de información adaptado para informar al UE (610) de que la célula de servicio secundaria (616) utiliza la misma frecuencia portadora que la de la célula de servicio primaria (614);

medios para recibir (1312) una respuesta al mensaje RRC (916) para confirmar la finalización de una reconfiguración de acuerdo con el mensaje RRC, en el que la reconfiguración comprende un intercambio de la célula de servicio primaria con la célula de servicio secundaria de modo que la primera célula (614) actúa como una célula de servicio secundaria y la segunda célula (616) actúa como una célula de servicio primaria; y

medios para transmitir (1314) datos HSDPA de múltiples puntos al UE desde la segunda célula como la célula de servicio primaria y la primera célula como la célula de servicio secundaria,

en el que HSDPA de múltiples puntos es un modo en el que células plurales pueden proporcionar comunicación de enlace descendente de alta velocidad a un UE, de modo que el UE es capaz de agregar las transmisiones desde esas células, dentro de la misma portadora de frecuencia.

7. El RNC según la reivindicación 6, que comprende además:
- 5 medios para seguir recibiendo datos de una nueva célula de servicio primaria que se puso en cola previamente en un Nodo B correspondiente a una antigua célula de servicio secundaria (616); y
- medios para seguir recibiendo datos de una nueva célula de servicio secundaria que se puso en cola previamente en un Nodo B correspondiente a una antigua célula de servicio primaria (614).
- 10 8. Un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que comprende código para hacer que un controlador de la red de radio, RNC, realice el procedimiento de comunicación inalámbrica de la reivindicación 4 o de la reivindicación 5 cuando se ejecuta en el RNC.

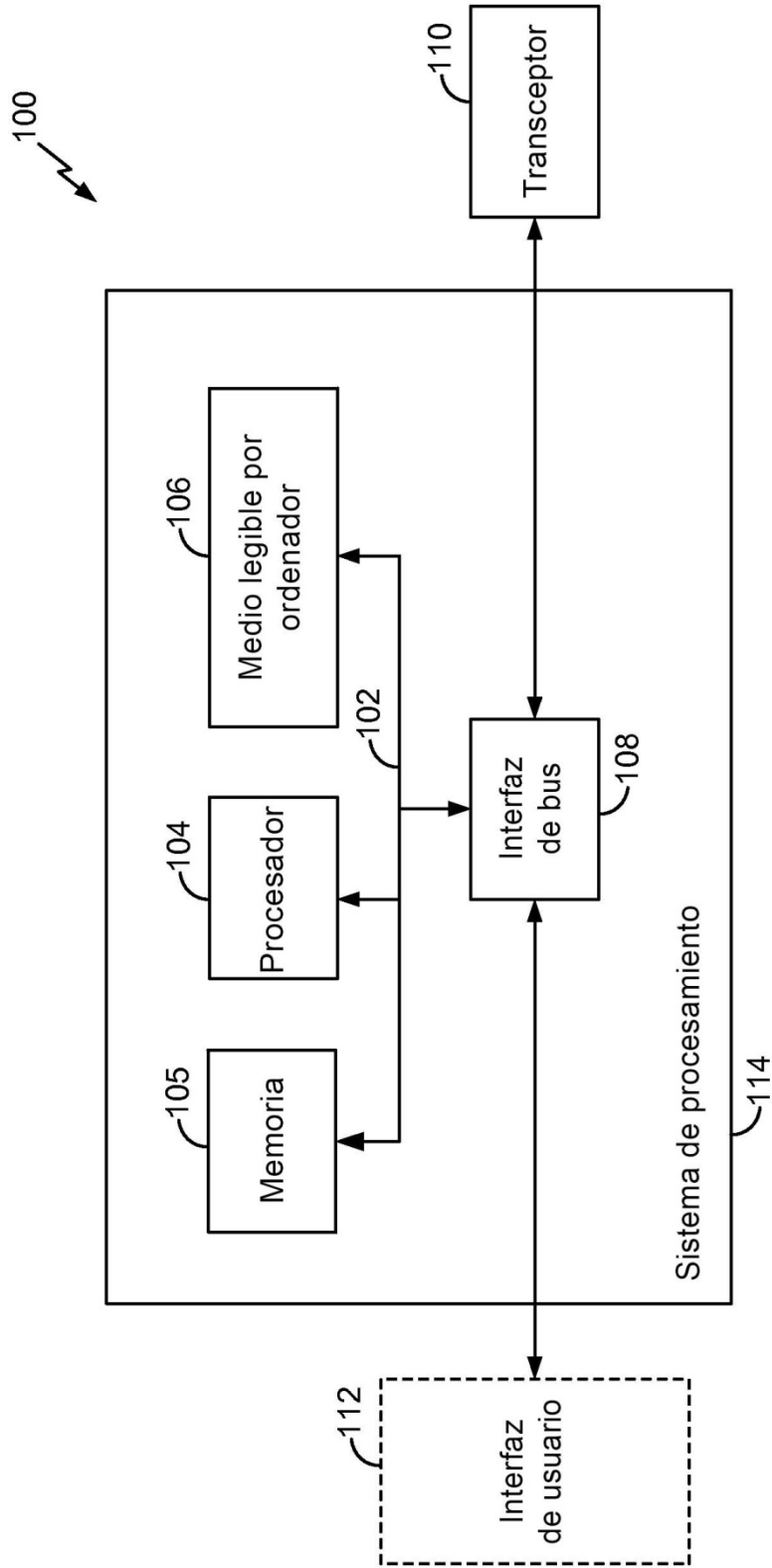


FIG. 1

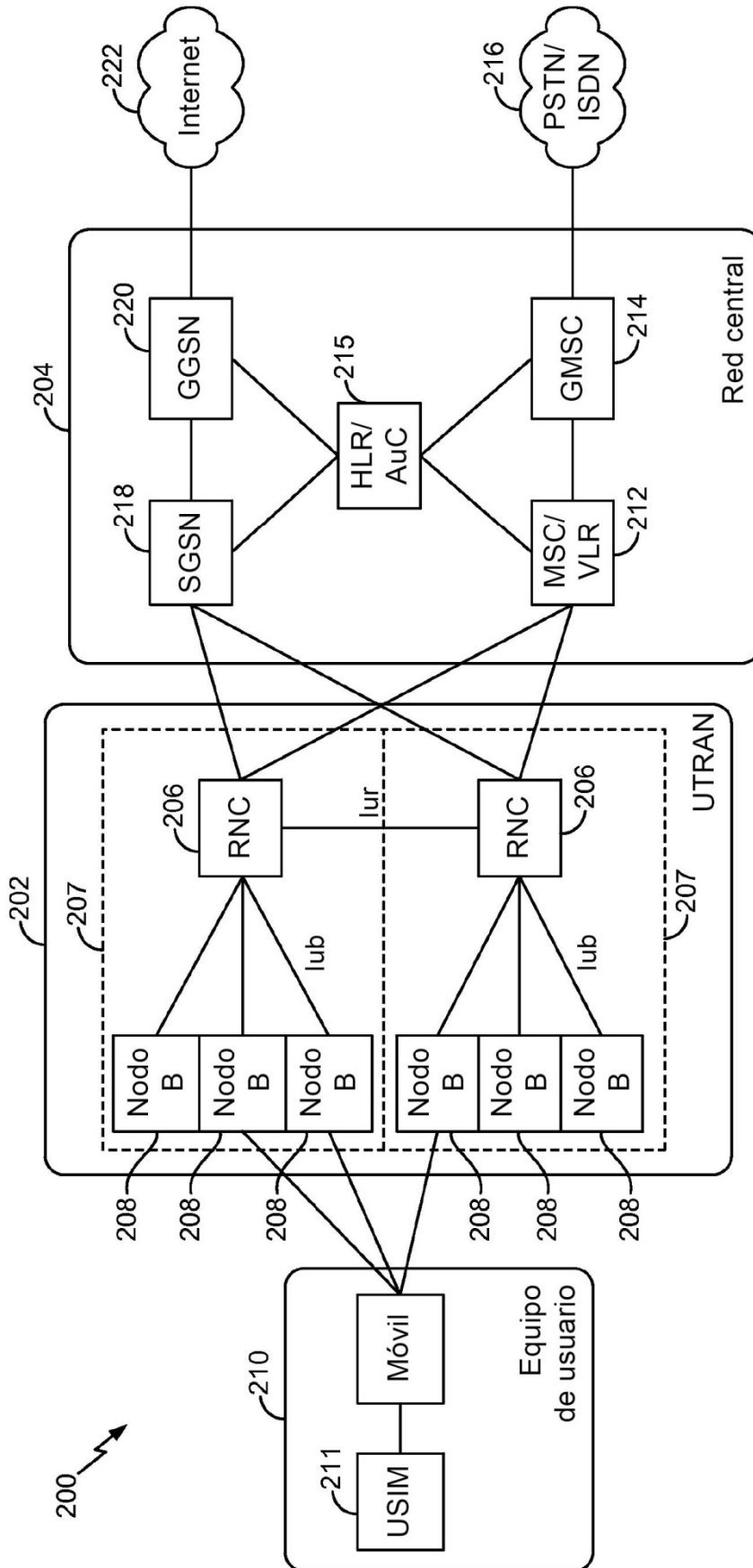


FIG. 2

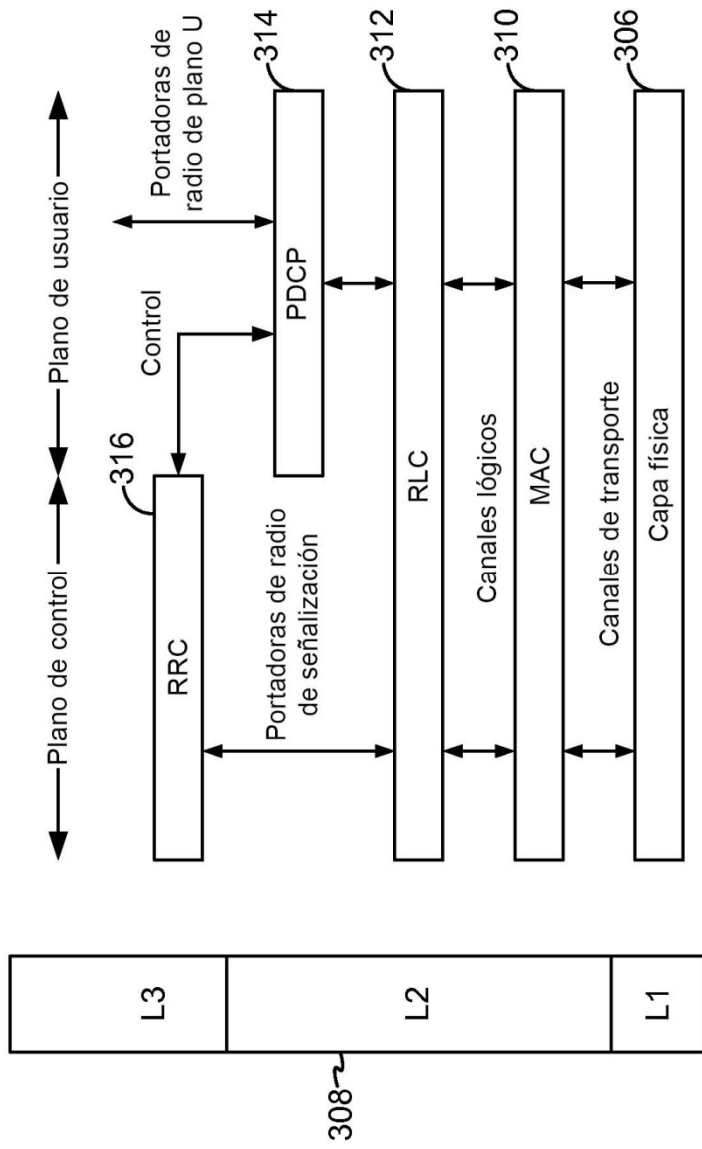


FIG. 3

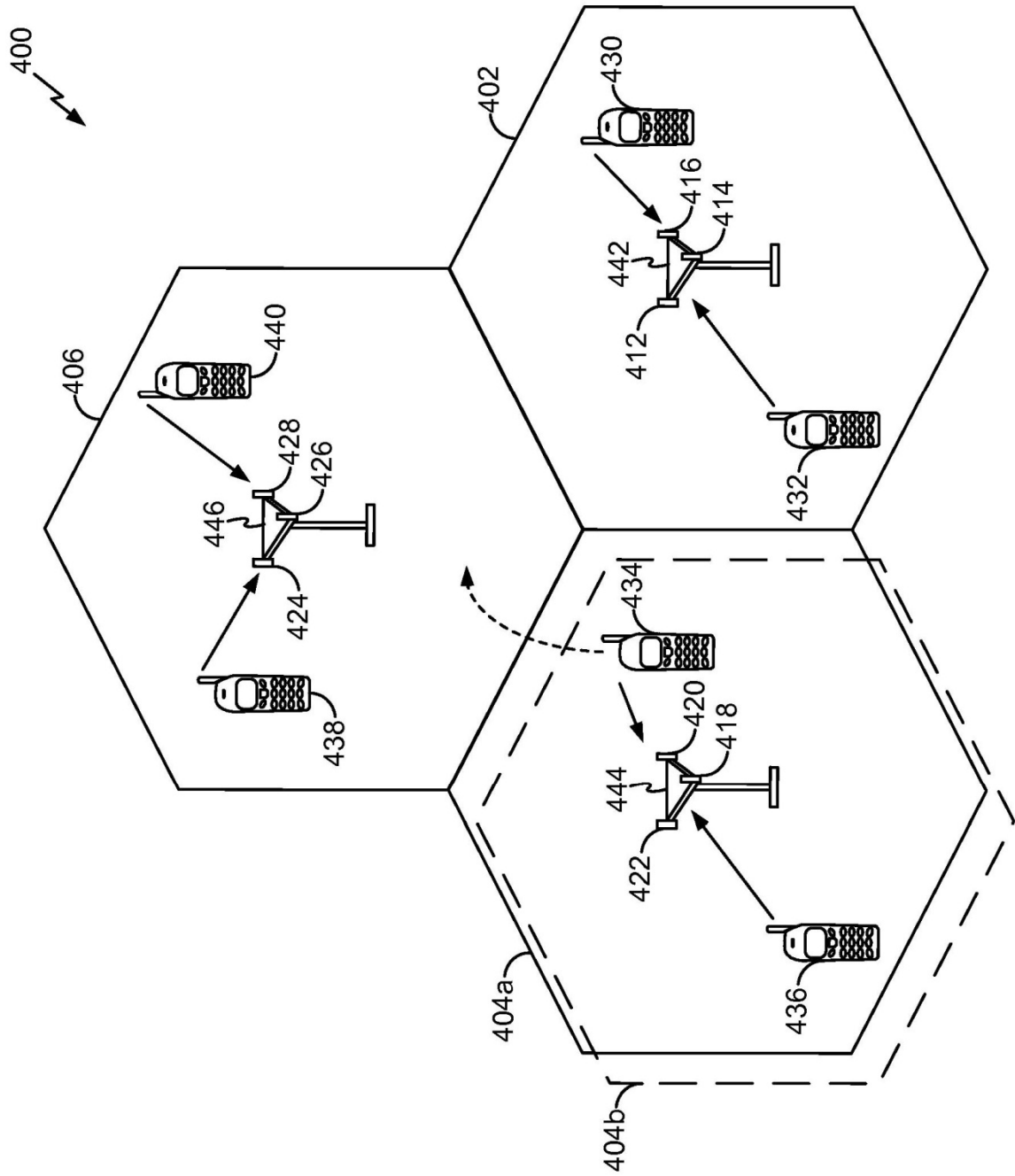


FIG. 4

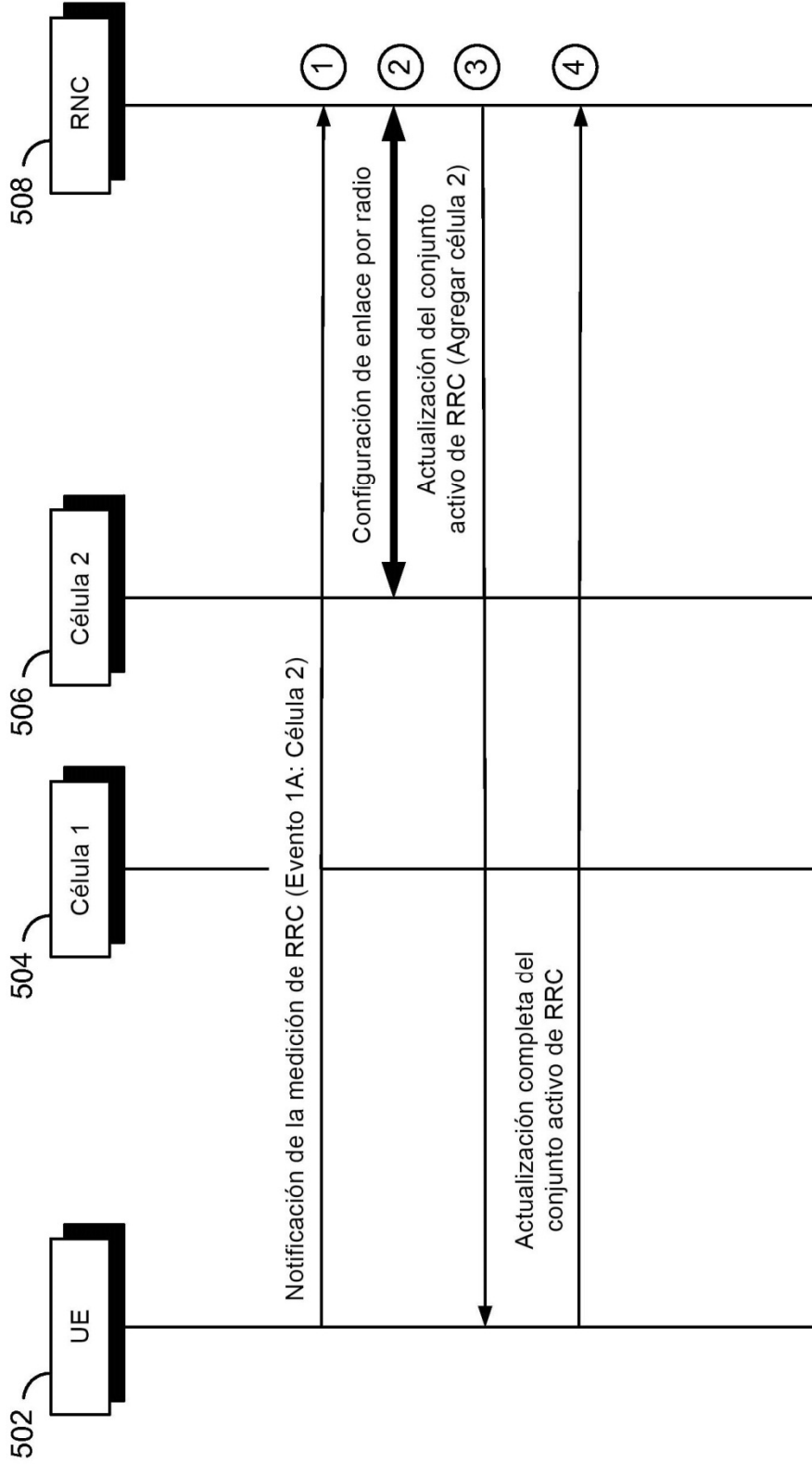


FIG. 5A

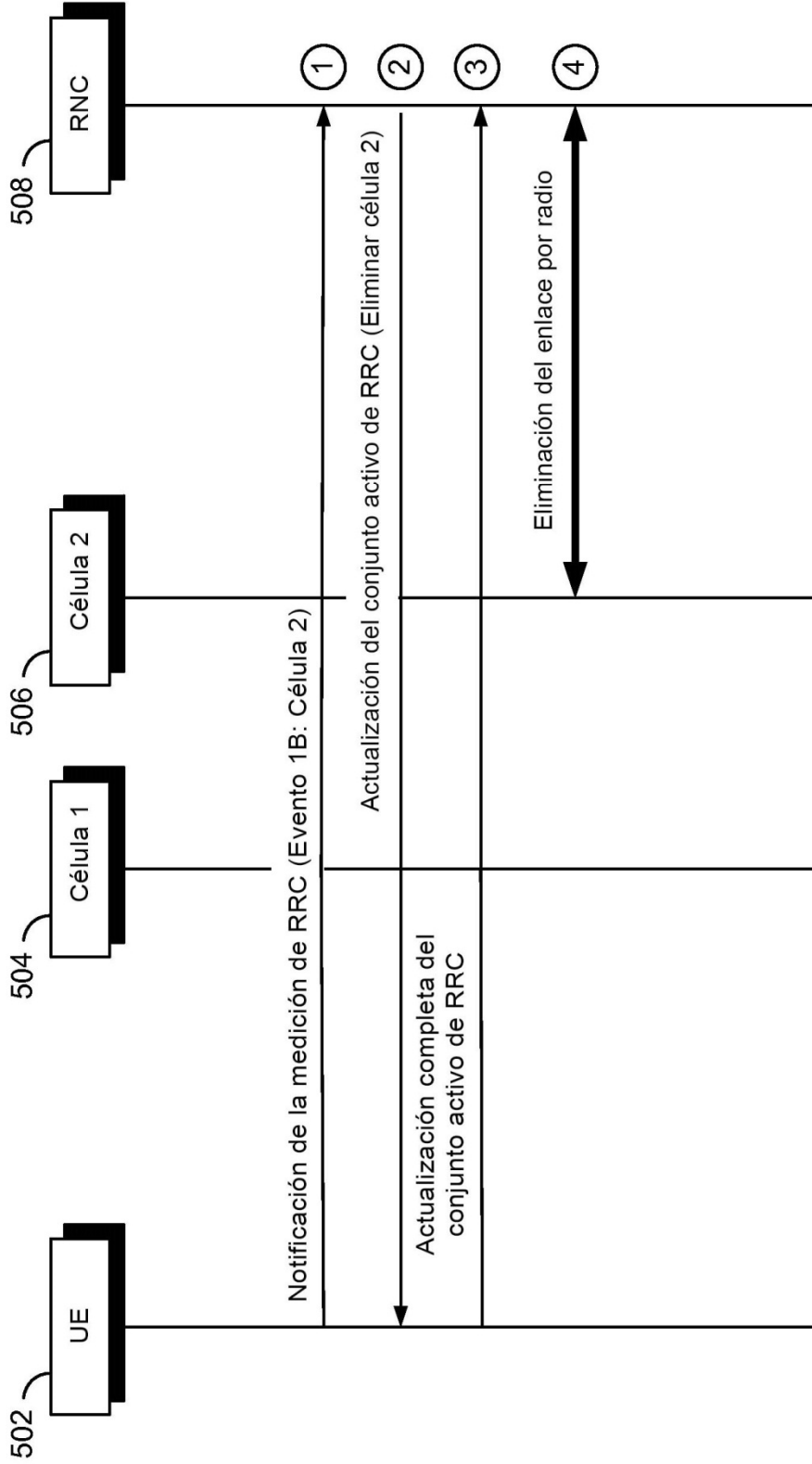


FIG. 5B

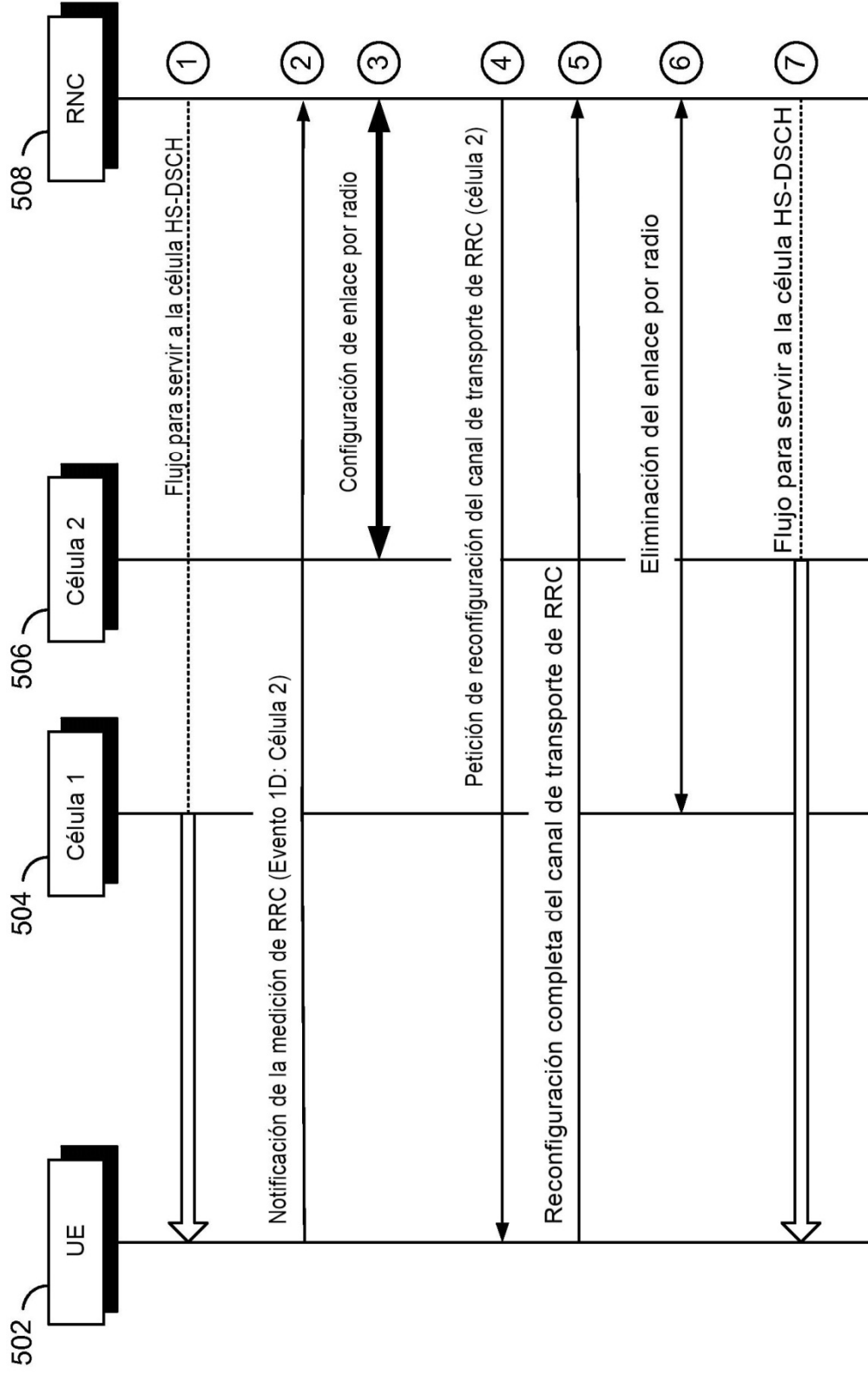


FIG. 5C

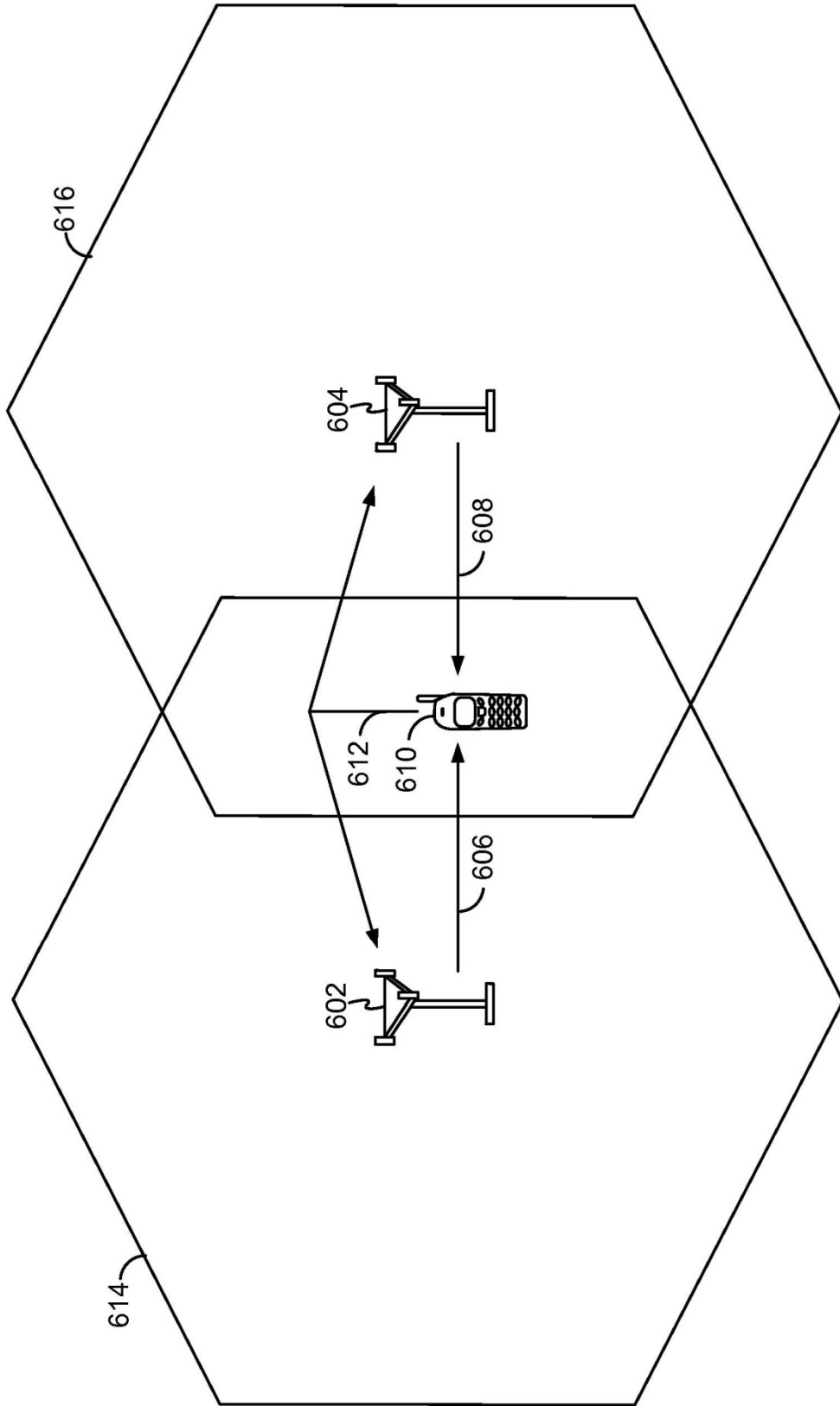


FIG. 6

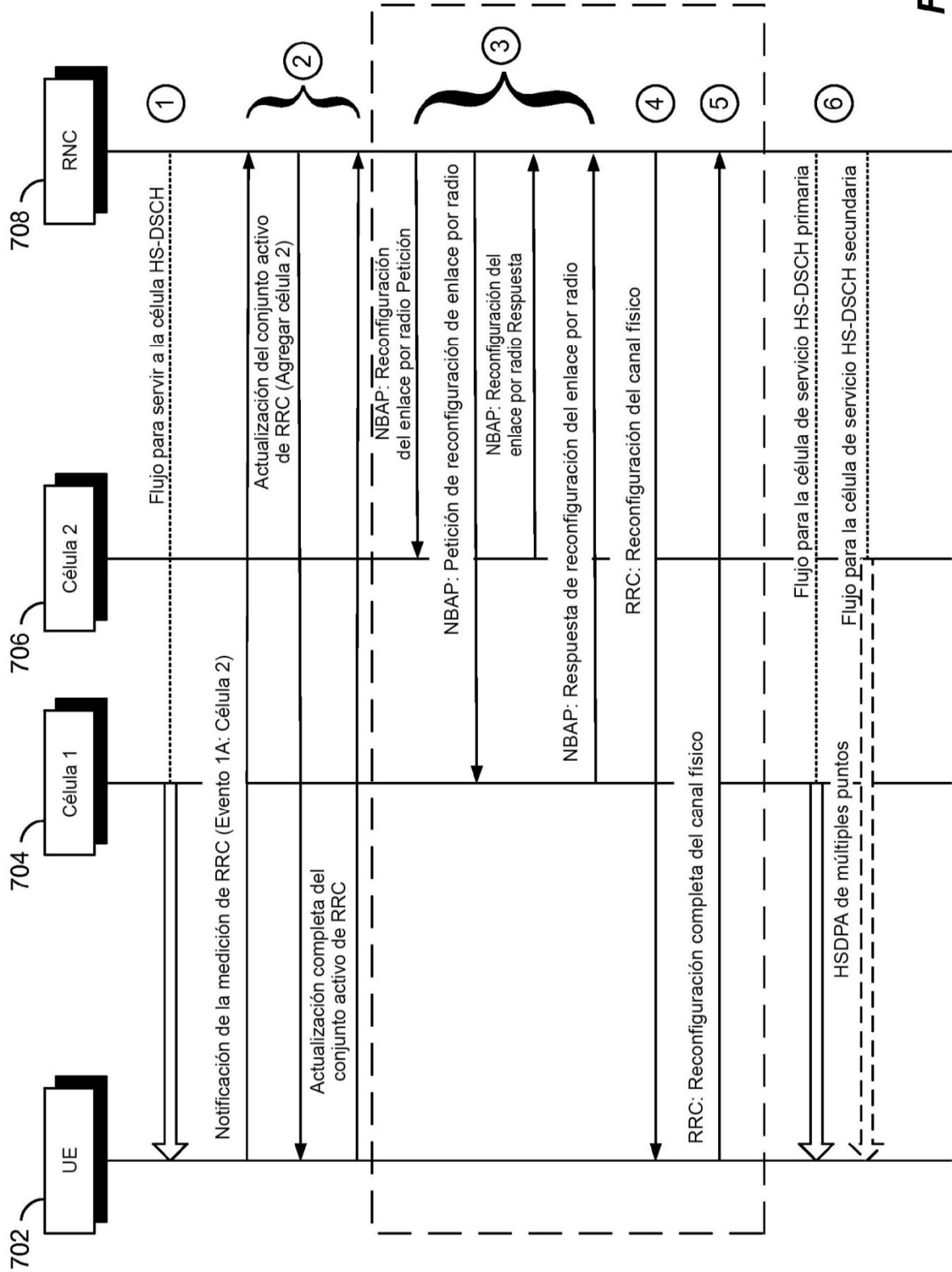


FIG. 7A

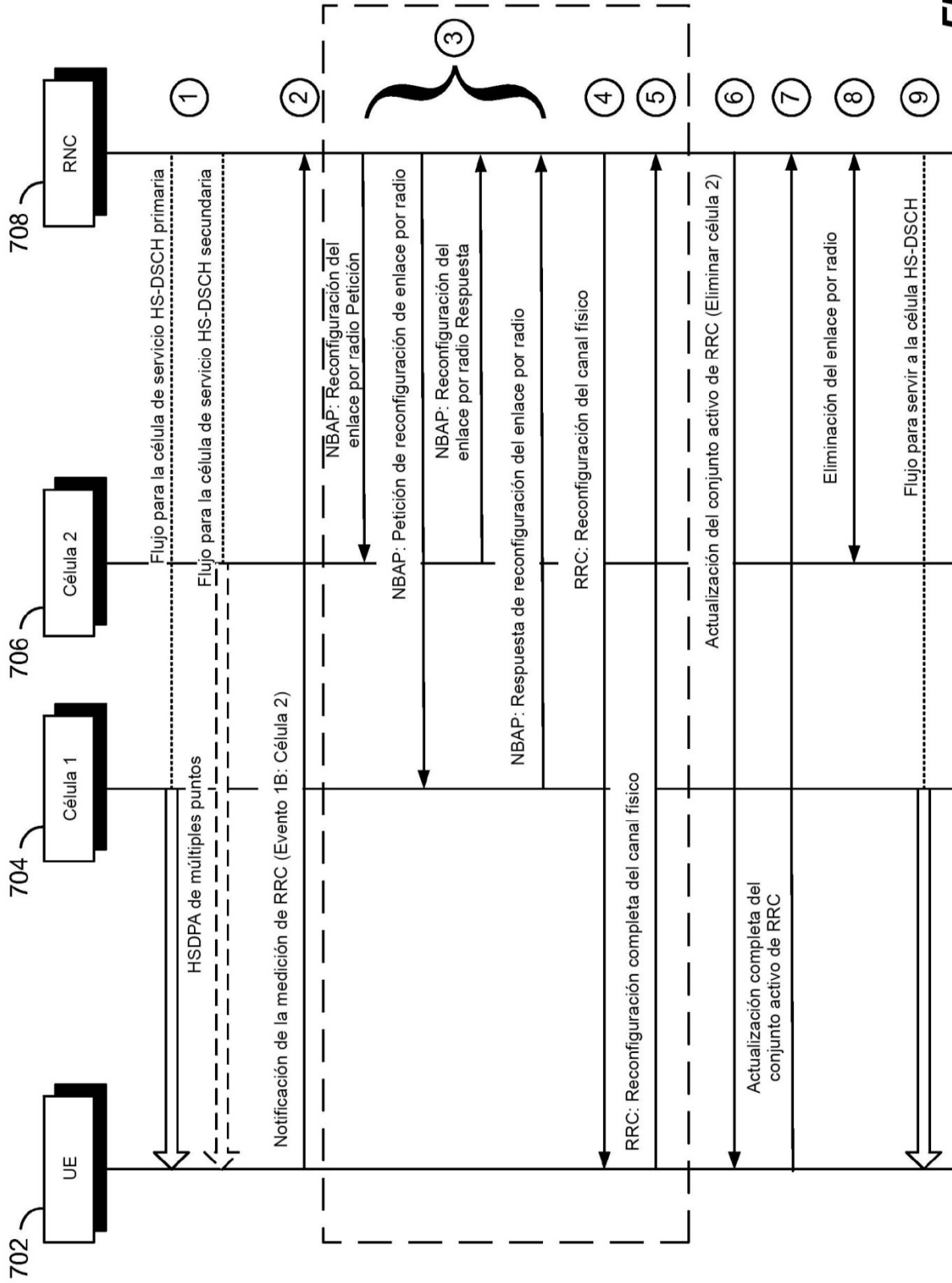


FIG. 7B

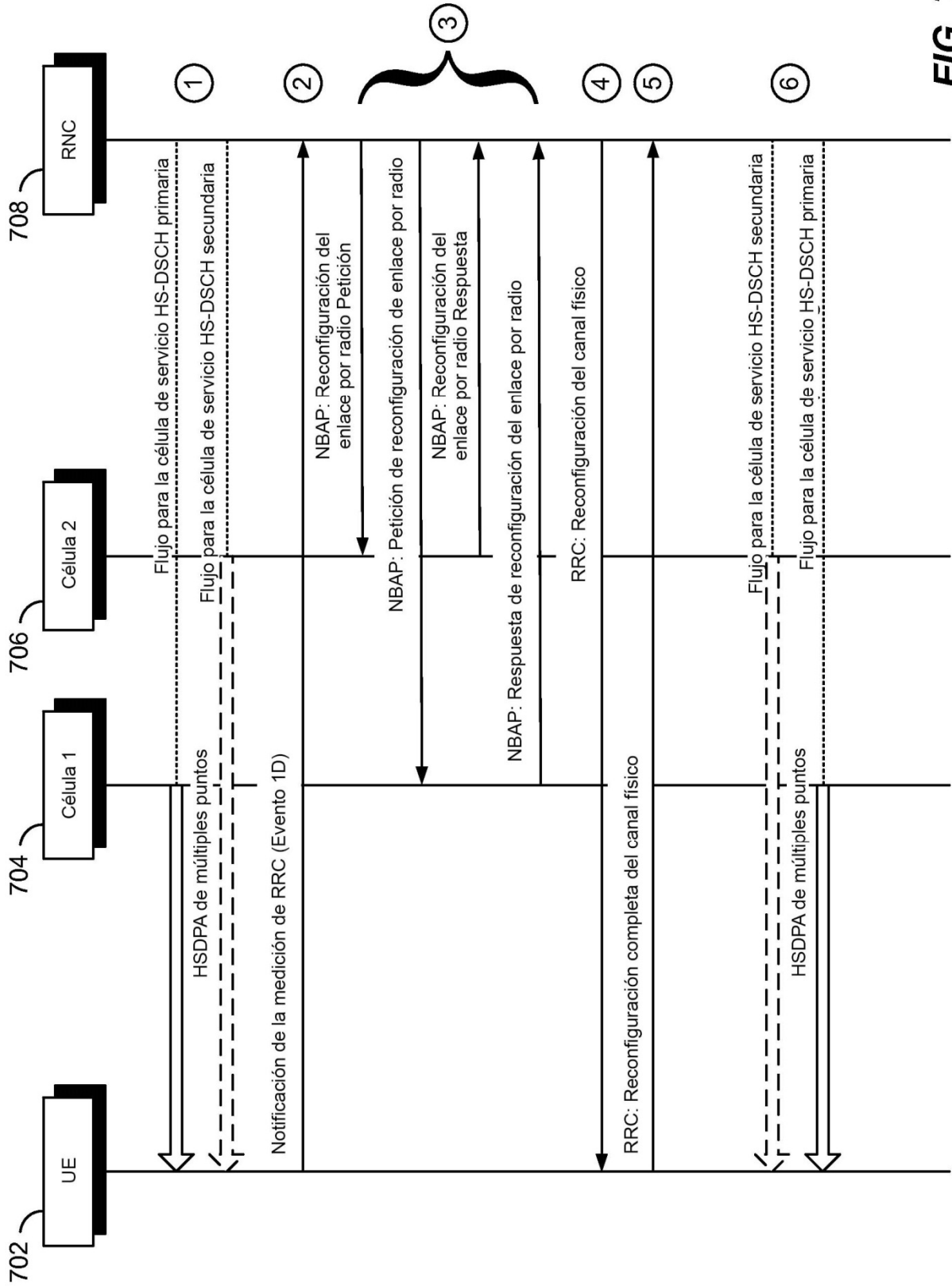


FIG. 7C

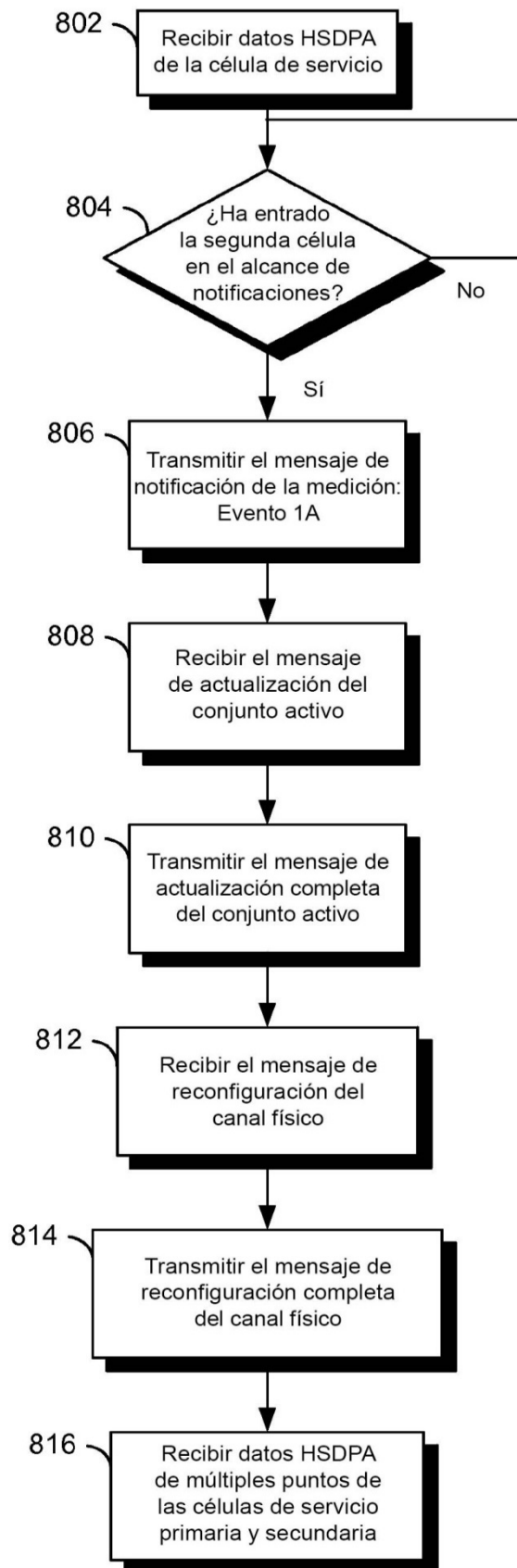


FIG. 8

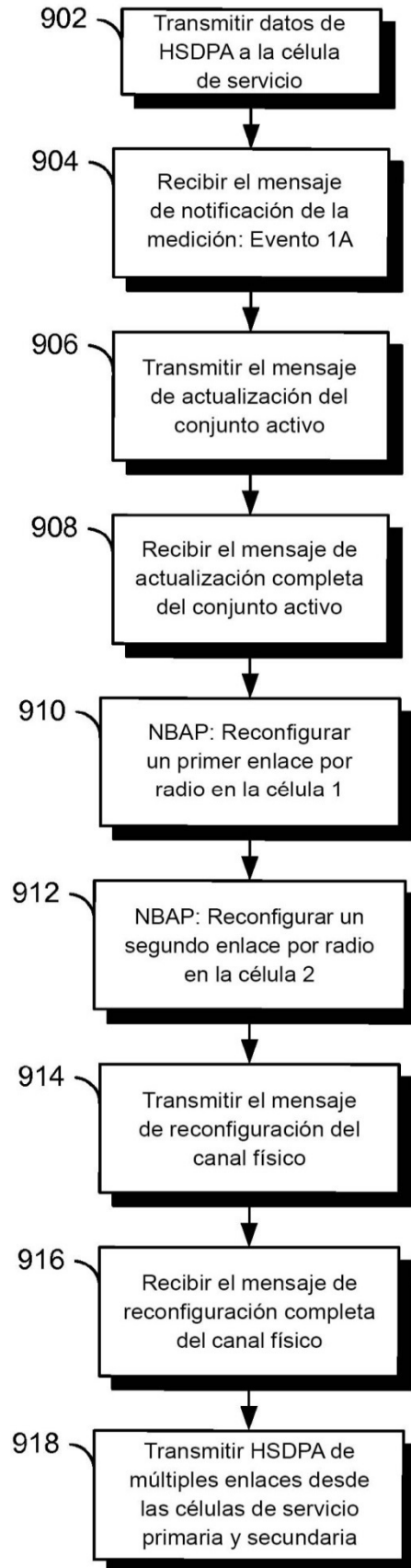


FIG. 9

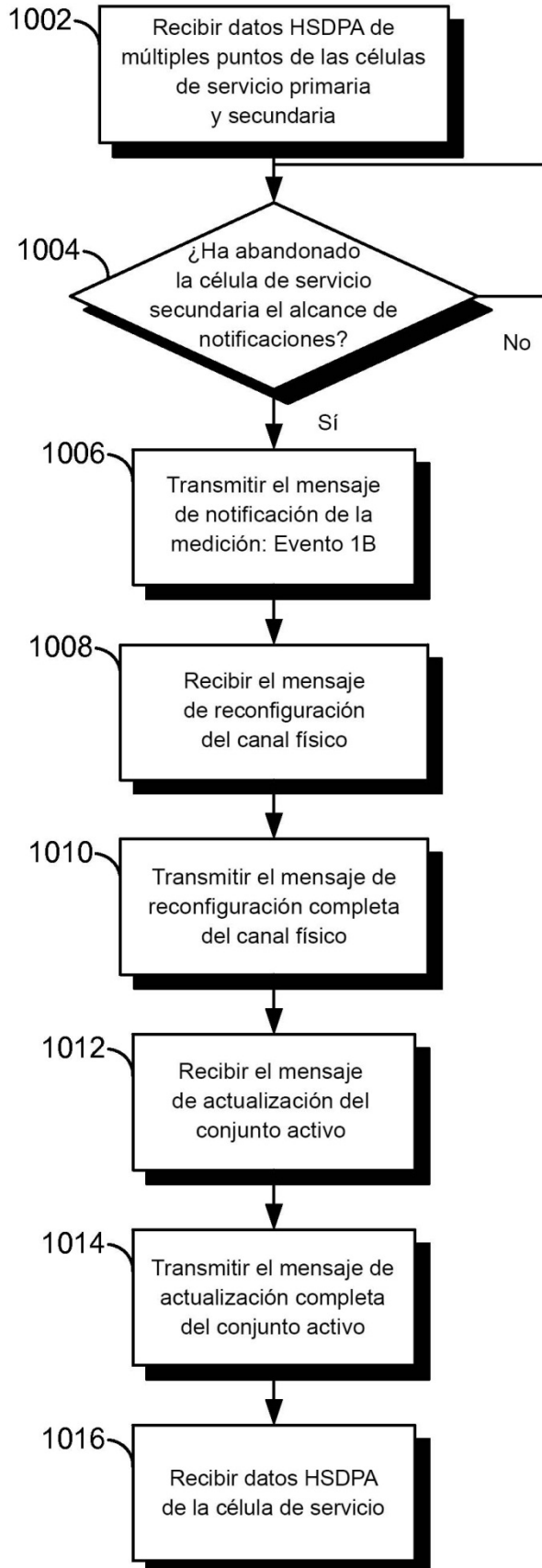


FIG. 10

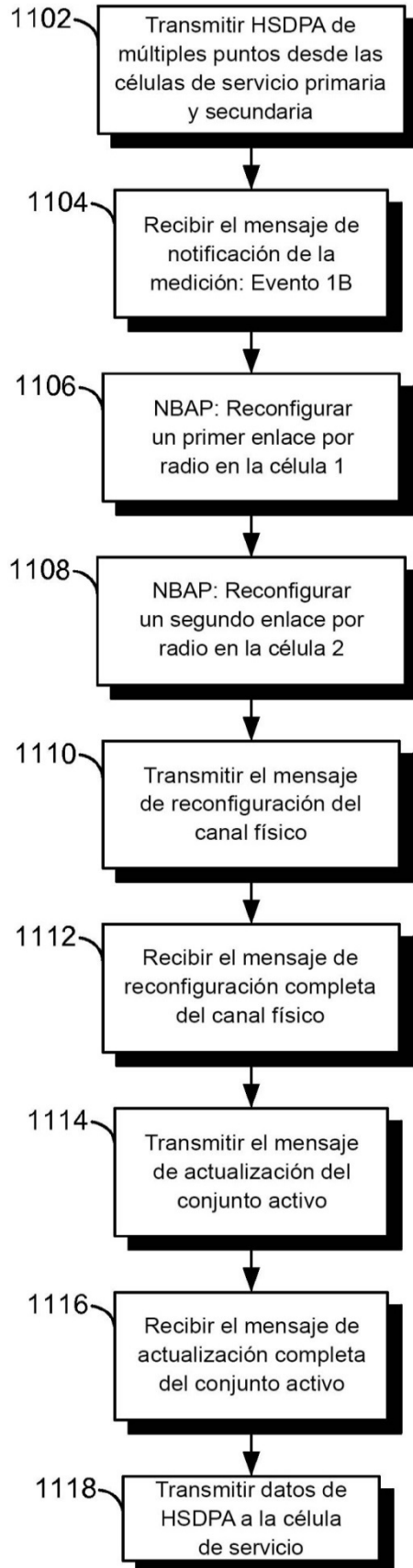


FIG. 11

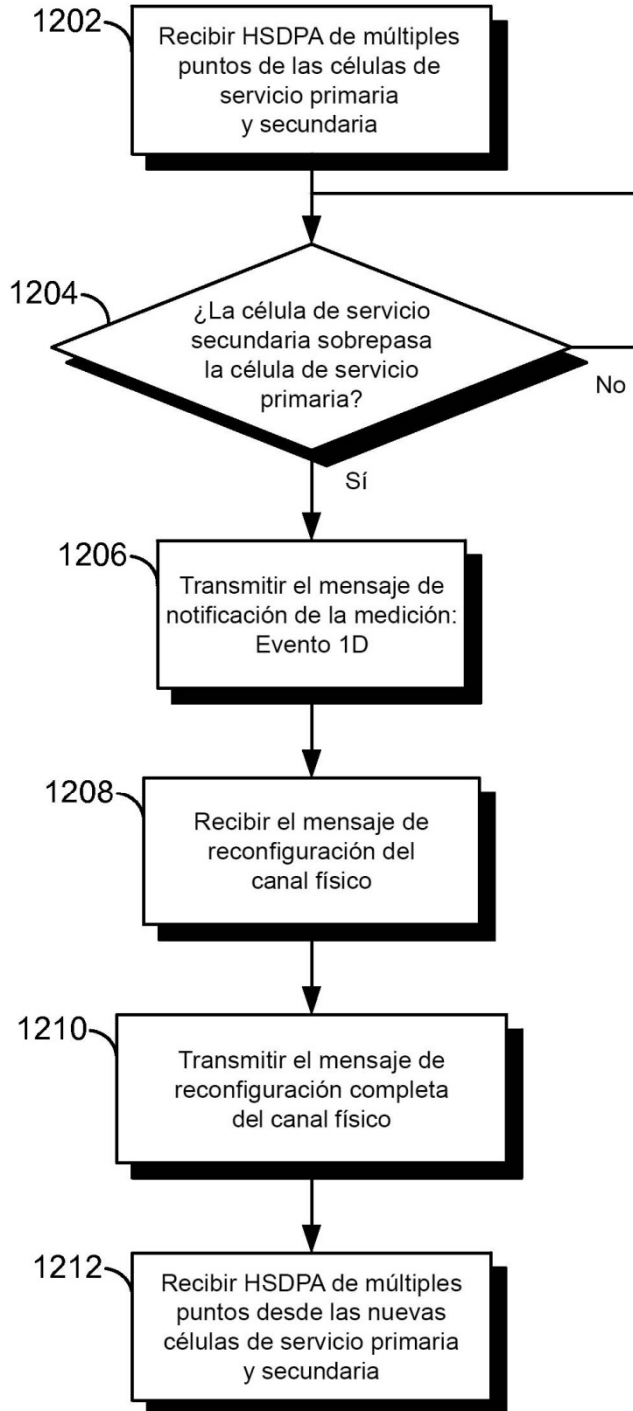


FIG. 12

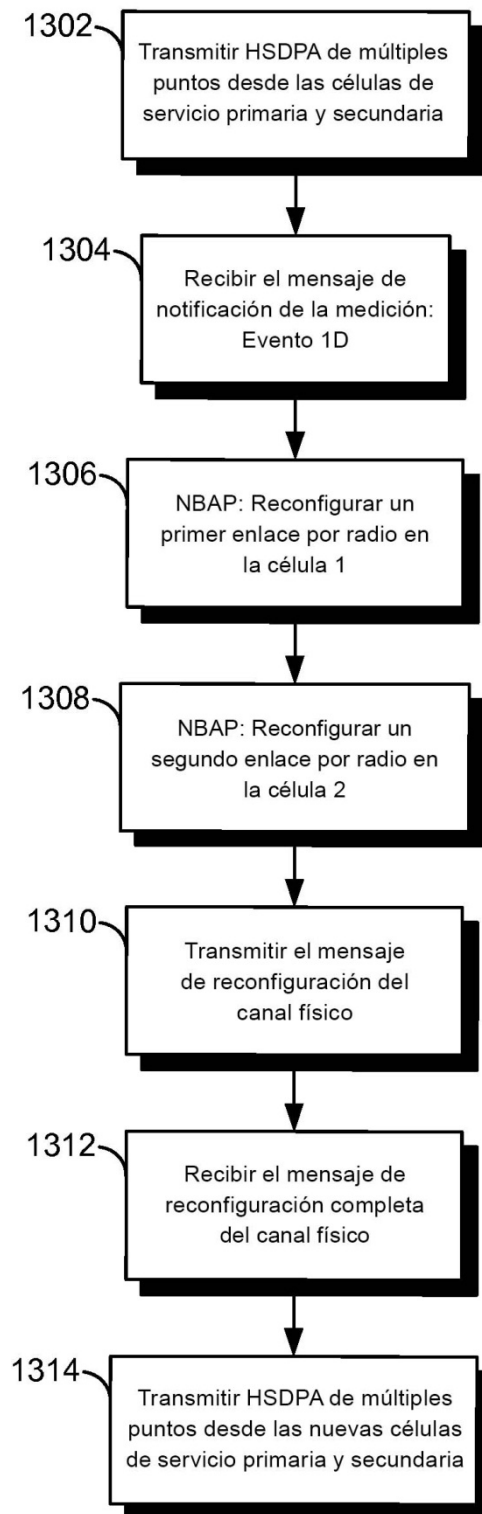


FIG. 13