

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 124**

51 Int. Cl.:

H04B 1/56	(2006.01) H04W 48/20	(2009.01)
H04B 15/00	(2006.01) H04W 52/02	(2009.01)
H04J 3/00	(2006.01) H04W 56/00	(2009.01)
H04J 3/16	(2006.01) H04W 88/06	(2009.01)
H04J 3/26	(2006.01) H04W 72/00	(2009.01)
H04L 5/00	(2006.01) H04B 7/00	(2006.01)
H04L 5/14	(2006.01)	
H04L 27/26	(2006.01)	
H04W 16/14	(2009.01)	
H04W 24/02	(2009.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2013 PCT/US2013/040448**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13170100**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2013 E 13788320 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2847893**

54 Título: **Método, sistema y aparato de gestión de configuración de enlace ascendente-descendente (UL-DL) de duplexión por división en el tiempo (TDD)**

30 Prioridad:

11.05.2012 US 201261646223 P
20.11.2012 US 201213681508

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2019

73 Titular/es:

INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US

72 Inventor/es:

SIROTKIN, SASHA;
KHORYAEV, ALEXEY;
CHERVYAKOV, ANDREY;
SHILOV, MIKHAIL y
PANTELEEV, SERGEY

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 729 124 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

Método, sistema y aparato de gestión de configuración de enlace ascendente-descendente (UL-DL) de duplexión por división en el tiempo (TDD)

- 5 Antecedentes de la invención
- 10 El tráfico comunicado en una red de comunicación, por ejemplo, una red celular, puede a menudo ser asimétrico en los dominios temporal o celular. Por ejemplo, la cantidad de tráfico de enlace descendente (DL) y de enlace ascendente (UL) puede ser significativamente diferente y puede variar en el tiempo y/o en diferentes células. Dicha variación de tráfico puede gestionarse de manera efectiva, por ejemplo, adaptando la cantidad de recursos de tiempo asignados al DL y al UL, por ejemplo, utilizando diferentes configuraciones de trama de duplexión por división en el tiempo (TDD).
- 15 TDD ofrece puestas en práctica flexibles sin requerir un par de recursos espectrales. Para las puestas en práctica de TDD en general, se debe considerar la interferencia entre UL y DL, incluyendo la interferencia tanto de la Estación Base (BS) a BS, y del Equipo de Usuario (UE) a UE. Un ejemplo incluye puestas en práctica de red heterogéneas dispuestas en capas, donde puede ser interesante considerar diferentes configuraciones de enlace ascendente-descendente en diferentes células. También son de interés las puestas en práctica que impliquen a diferentes portadoras desarrolladas por diferentes operadores en la misma banda y que emplean configuraciones iguales o diferentes de enlace ascendente-descendente, donde la interferencia posible puede incluir interferencia de canales adyacentes, así como interferencias co-canal tal como la interferencia BS a BS distante.
- 20 Actualmente, la TDD de Evolución a Largo Plazo (LTE) permite asignaciones UL-DL asimétricas al proporcionar una asignación semiestática que utiliza siete diferentes configuraciones de enlace ascendente-descendente semiestáticamente configuradas. La asignación semiestática puede o no coincidir con la situación real del tráfico instantáneo.
- 25 El documento WO 2011/136519 A2 describe un método para transmitir señales por una primera estación base en un sistema de comunicación móvil que comprende transmitir información de asignación de subtrama a una segunda estación base, estando la información de asignación de subtrama relacionada con la asignación de múltiples tipos de subtramas, y transmitir las señales en subtramas de conformidad con la información de asignación de subtramas, en donde los múltiples tipos de subtramas incluye una subtrama de primer tipo y una subtrama de segundo tipo, y en donde la transmisión de las señales no está limitada en la subtrama de primer tipo, y la transmisión de las señales está limitada en la subtrama de segundo tipo.
- 30 El documento US 2008/0096573 A1 describe una primera estación base que es adyacente a una o más segundas estaciones base, en donde las segundas estaciones base son adyacentes a una o más terceras estaciones base. Uno o más canales o subtramas de frecuencia utilizados por las terceras estaciones base se identifican por las segundas estaciones base, que notifican a la primera estación base los canales o subtramas de frecuencia utilizados por las terceras estaciones base. Las segundas estaciones base también notifican a la primera estación base los canales o subtramas de frecuencia utilizados por las segundas estaciones base. La primera estación base selecciona un canal o subtrama de frecuencia de trabajo basándose en esta información.
- 35 El documento WO 2011/034966 A1 describe un dispositivo de comunicación, que comprende: una memoria configurada para almacenar, en una estación base, una configuración de partición de subtrama que incluye una asignación de un primer recurso de enlace descendente (DL) para que sea uno de entre un recurso semiestático o un recurso dinámico; y un módulo transmisor configurado para transmitir, desde la estación base, una primera señal compatible con la primera asignación de recursos DL.
- 40 Breve descripción de los dibujos
- 45 Para mayor simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las figuras no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden ser exageradas en relación con otros elementos para mayor claridad de la presentación. Además, las referencias numéricas se pueden repetir entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos. Las figuras se enumeran a continuación.
- 50 La Figura 1 es una ilustración esquemática de un diagrama de bloques de un sistema celular, de conformidad con algunas formas de realización demostrativas.
- 55 La Figura 2 es una ilustración esquemática de un diagrama de bloques de un nodo celular, de conformidad con algunas formas de realización demostrativas.
- 60

La Figura 3 es una ilustración esquemática de un diagrama de flujo de un método de gestión de la configuración del enlace ascendente-descendente (UL-DL) de duplexión por división en el tiempo (TDD), de conformidad con algunas formas de realización demostrativas.

5 La Figura 4 es una ilustración esquemática de un producto, de conformidad con algunas formas de realización demostrativas.

Descripción detallada

10 En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de algunas formas de realización. Sin embargo, los expertos en esta técnica entenderán que algunas formas de realización pueden practicarse sin estos detalles específicos. En otros casos, los métodos, procedimientos, componentes, unidades y/o circuitos bien conocidos no se han descrito en detalle para no oscurecer la exposición.

15 Las exposiciones en el presente documento que utilizan términos tales como, por ejemplo, "procesamiento", "cálculo informático", "cálculo", "determinación", "establecimiento", "análisis", "verificación", o similares, pueden referirse a las operaciones y/o procesos de un ordenador, una plataforma informática, un sistema informático u otro dispositivo informático electrónico, que manipulan y/o transforman datos representados como magnitudes físicas (por ejemplo, electrónicas) dentro de los registros del ordenador y/o memorias en otros datos representados de manera similar como magnitudes físicas dentro de los registros y/o memorias del ordenador u otro medio de almacenamiento de información que puede almacenar instrucciones para realizar operaciones y/o procesos.

20 Los términos "pluralidad" y "una pluralidad", tal como aquí se utilizan, incluyen, por ejemplo, "múltiples" o "dos o más". Por ejemplo, "una pluralidad de elementos" incluye dos o más elementos.

25 Las referencias a "una sola forma de realización", "una forma de realización", "forma de realización demostrativa", "diversas formas de realización", etc., indican que las formas de realización así descritas pueden incluir una característica, estructura o propiedad particular, pero no cada forma de realización incluye necesariamente la característica, estructura o propiedad particular. Además, el uso repetido de la frase "en una sola forma de realización" no se refiere necesariamente a la misma forma de realización, aunque puede hacerlo. La invención se establece en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. Se proporciona un nodo celular según la reivindicación 1. Se proporciona una red de comunicación celular según la reivindicación 7. Se proporciona un método de comunicación según la reivindicación 8.

30 Como se usa en este documento, a menos que se especifique lo contrario, el uso de los adjetivos ordinales "primero", "segundo", "tercero", etc., para describir un objeto común, simplemente indica que se hace referencia a diferentes casos de objetos similares, y no pretenden implicar que los objetos así descritos deben estar en una secuencia dada, ya sea temporal, espacialmente, en clasificación, o de cualquier otra manera.

35 Algunas formas de realización se pueden utilizar junto con varios dispositivos y sistemas, por ejemplo, un ordenador personal (PC), un ordenador de sobremesa, un ordenador móvil, un laptop, un notebook, una tableta, un dispositivo de teléfono inteligente, un ordenador servidor, un ordenador portátil, un dispositivo portátil, un dispositivo de asistente digital personal (PDA), un dispositivo de PDA portátil, un dispositivo en placa, un dispositivo fuera de placa, un dispositivo híbrido, un dispositivo vehicular, un dispositivo no vehicular, un dispositivo móvil o portátil, un dispositivo de consumo, un dispositivo no móvil o no portátil, una estación de comunicación inalámbrica, un dispositivo de comunicación inalámbrico, un punto de acceso inalámbrico (AP), un enrutador cableado o inalámbrico, un módem cableado o inalámbrico, un dispositivo de vídeo, un dispositivo de audio, un dispositivo de audio/vídeo (A/V), una red cableada o inalámbrica, una red celular, un nodo celular, un transceptor o dispositivo de múltiples entradas/múltiples salidas (MIMO), un transceptor de entrada única, salida múltiple (SIMO), una transceptor o dispositivo de múltiple entrada, salida única (MISO), un dispositivo que tiene una o más antenas internas y/o antenas externas, dispositivos o sistemas de transmisión de vídeo digital (DVB), dispositivos o sistemas de radio estándar múltiples, un dispositivo portátil cableado o inalámbrico, por ejemplo, un teléfono inteligente, un dispositivo de protocolo de aplicación inalámbrico (WAP), máquinas expendedoras, terminales de venta y similares.

40 Algunas formas de realización pueden utilizarse junto con dispositivos y/o redes que funcionan de conformidad con las especificaciones existentes de Evolución a Largo Plazo (LTE), por ejemplo, 3GPP TS 36.423: Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN); Protocolo de Aplicación X2 (X2AP) ("RAN 3"), 3GPP TS 36.201: "Acceso por radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA); Capa física - Descripción general" ("RAN 1"), y/o futuras versiones y/o sus derivados, unidades y/o dispositivos que forman parte de las redes anteriores, y similares.

45 Algunas formas de realización pueden utilizarse junto con uno o más tipos de señales y/o sistemas de comunicación inalámbrica, por ejemplo, Radiofrecuencia (RF), Multiplexión por División de Frecuencia (FDM), FDM ortogonal (OFDM), Portadora Única - Acceso Múltiple por División de Frecuencia (SC-FDMA), Multiplexión por División en el Tiempo (TDM), Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA), TDMA extendido (E-TDMA), Servicio General de

Radio por Paquetes (GPRS), GPRS extendido, Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), CDMA de banda ancha (WCDMA), CDMA 2000, CDMA de portadora única, CDMA de múltiples portadoras, Modulación de Multi-Portadora (MDM), Multitono Discreto (DMT), Bluetooth®, Sistema de Posicionamiento Global (GPS), Fidelidad Inalámbrica (Wi-Fi), Wi-Max, ZigBee™, Banda Ultra-Amplia (UWB), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), sistema celular de Evolución a Largo Plazo (LTE) de segunda generación (2G), 2.5G, 3G, 3.5G, 4G, Sistema Celular Avanzado LTE, Acceso a Paquetes de Enlace Descendente a Alta Velocidad (HSDPA), Acceso a Paquetes de Enlace Ascendente a Alta Velocidad (HSUPA), Acceso a Paquetes a Alta Velocidad (HSPA), HSPA +, Tecnología de Transmisión de Radio de Portadora Única (1XRTT), Evolución-Datos Optimizados (EV-DO), Velocidades de Datos Mejoradas para Evolución GSM (EDGE), y similares. Otras formas de realización pueden utilizarse en otros dispositivos, sistemas y/o redes.

La expresión "dispositivo inalámbrico", tal como aquí se utiliza, incluye, por ejemplo, un dispositivo capaz de comunicación inalámbrica, un dispositivo de comunicación capaz de comunicaciones inalámbricas, una estación de comunicación capaz de comunicación inalámbrica, un dispositivo portátil o no portátil capaz de comunicación inalámbrica, o similares. En algunas formas de realización demostrativas, un dispositivo inalámbrico puede ser o puede incluir un periférico que está integrado con un ordenador, o un periférico que está conectado a un ordenador. En algunas formas de realización demostrativas, la expresión "dispositivo inalámbrico" puede incluir opcionalmente un servicio inalámbrico.

El término "comunicación", tal como aquí se utiliza con respecto a una señal de comunicación inalámbrica incluye transmitir la señal de comunicación inalámbrica y/o recibir la señal de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, una unidad de comunicación inalámbrica, que sea capaz de comunicar una señal de comunicación inalámbrica, puede incluir un transmisor inalámbrico para transmitir la señal de comunicación inalámbrica a al menos otra unidad de comunicación inalámbrica, y/o un receptor de comunicación inalámbrica para recibir la señal de comunicación inalámbrica desde al menos otra unidad de comunicación inalámbrica.

Algunas formas de realización demostrativas se describen en este documento con respecto a un sistema celular LTE. Sin embargo, otras formas de realización pueden ponerse en práctica en cualquier otra red celular adecuada, por ejemplo, una red celular 3G, una red celular 4G, una red celular WiMax, y similares.

El término "antena", tal como aquí se utiliza, puede incluir cualquier configuración, estructura y/o disposición adecuadas de uno o más elementos de antena, componentes, unidades, conjuntos y/o matrices. En algunas formas de realización, la antena puede poner en práctica, transmitir y recibir funcionalidades que utilizan elementos de antena de transmisión y de recepción separados. En algunas formas de realización, la antena puede poner en práctica, transmitir y recibir funcionalidades utilizando elementos de transmisión/recepción comunes y/o integrados. La antena puede incluir, por ejemplo, una antena de red en fase, una antena de un solo elemento, una antena dipolo, un conjunto de antenas de haces conmutado, y/o similares.

El término "célula", tal como aquí se utiliza, puede incluir una combinación de recursos de red, por ejemplo, recursos de enlace descendente y opcionalmente, de enlace ascendente. Los recursos pueden ser controlados y/o asignados, por ejemplo, por un nodo celular (también denominado "estación base"), o similar. El enlace entre una frecuencia portadora de los recursos del enlace descendente y una frecuencia portadora de los recursos de enlace ascendente pueden indicarse en la información del sistema transmitida en los recursos de enlace descendente.

Se hace referencia a continuación a la Figura 1, que ilustra esquemáticamente un diagrama de bloques de un sistema celular 100, de conformidad con algunas formas de realización demostrativas. Por ejemplo, el sistema celular 100 puede incluir un sistema celular de cuarta generación tal como, por ejemplo, un sistema celular WiMAX, un sistema celular de evolución a largo plazo (LTE) o un sistema celular avanzado de LTE, y similares.

Tal como se muestra en la Figura 1, en algunas formas de realización demostrativas, el sistema 100 puede incluir una pluralidad de nodos celulares, por ejemplo, que incluyen nodos celulares 106 y 108, capaces de comunicar contenido, datos, información y/o señales correspondientes a una pluralidad de células, por ejemplo, incluyendo las células 102 y 104. Por ejemplo, el nodo 106 puede comunicarse con una pluralidad de dispositivos de Equipos de Usuario (UE) 110 dentro de la célula 102 y/o el nodo 108 puede comunicarse con una pluralidad de dispositivos UE 112 dentro de la célula 104.

En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y/o 108 pueden incluir un Nodo B Evolucionado (eNB). Por ejemplo, los nodos 106 y/o 108 pueden configurarse para realizar la gestión de recursos de radio (RRM), control de portadores de radio, control de admisión de radio (control de acceso), gestión de movilidad de la conexión, planificación de recursos entre los equipos UEs y radios eNB, por ejemplo, asignación dinámica de recursos para los UEs, tanto en el enlace ascendente como en el enlace descendente, la compresión de cabeceras, el cifrado de enlace de flujos de datos del usuario, el enrutamiento de paquetes de los datos del usuario hacia un destino, por ejemplo, otro nodo eNB o un Núcleo de Paquetes Evolucionado (EPC), programación y/o transmisión de mensajes de paginación, por ejemplo, llamadas entrantes y/o demandas de conexión, coordinación de información de transmisión, informes de medición y/o cualesquiera otras operaciones.

En otras formas de realización, los nodos 106 y/o 108 pueden incluir cualquier otra funcionalidad y/o pueden realizar la funcionalidad de cualquier otro nodo celular, por ejemplo, un Nodo B (NB).

5 En algunas formas de realización demostrativas, los equipos UE 110 y/o 112 pueden incluir, por ejemplo, un ordenador móvil, un ordenador portátil, un notebook, un tableta, un dispositivo de internet móvil, un ordenador portátil, un dispositivo portátil, un dispositivo de almacenamiento, un dispositivo PDA, un dispositivo PDA portátil, un dispositivo en placa, un dispositivo fuera de placa, un dispositivo híbrido (por ejemplo, combinando las funcionalidades del teléfono celular con las funciones del dispositivo PDA), un dispositivo de consumo, un dispositivo vehicular, un dispositivo no vehicular, un dispositivo móvil o portátil, un teléfono móvil, un teléfono celular, un
10 dispositivo PCS, un dispositivo GPS móvil o portátil, un dispositivo DVB, un dispositivo informático relativamente pequeño, un ordenador que no sea de sobremesa, un dispositivo de "Transporte Pequeño, Vida Amplia" (CSLL), un dispositivo ultra móvil (UMD), un PC ultra móvil (UMPC), un dispositivo móvil de Internet (MID), un dispositivo "origami" o un dispositivo informático, un dispositivo de vídeo, un dispositivo de audio, un dispositivo de A/V, un dispositivo de juegos, un reproductor multimedia, un teléfono inteligente o similar.

15 Se hace referencia a la Figura 2, que ilustra esquemáticamente un nodo celular 200, de conformidad con algunas formas de realización demostrativas. Por ejemplo, el nodo celular 200 puede realizar la funcionalidad del nodo 106 (Figura 1) y/o el nodo 108 (Figura 1).

20 En algunas formas de realización demostrativas, el nodo celular 200 puede incluir una o más unidades de comunicación inalámbrica 202 para realizar la comunicación inalámbrica entre el nodo 200 y uno o más otros dispositivos, por ejemplo, uno o más otros nodos celulares, UE, y similares.

25 En algunas formas de realización demostrativas, la unidad de comunicación inalámbrica 202 puede incluir, o puede estar asociada con, una o más antenas. En un ejemplo, la unidad de comunicación inalámbrica 202 puede estar asociada con al menos dos antenas, por ejemplo, las antenas 208 y 210.

30 En algunas formas de realización demostrativas, las antenas 208 y/o 210 pueden incluir cualquier tipo de antenas adecuadas para transmitir y/o recibir señales de comunicación inalámbrica, bloques, tramas, flujos de transmisión, paquetes, mensajes y/o datos. Por ejemplo, las antenas 208 y/o 210 pueden incluir cualquier configuración, estructura y/o disposición adecuadas de uno o más elementos de antena, componentes, unidades, conjuntos y/o matrices. Por ejemplo, las antenas 208 y/o 210 pueden incluir una antena de red en fase, una antena dipolo, una antena de un solo elemento, un conjunto de antenas de haces conmutados y/o similares.

35 En algunas formas de realización, las antenas 208 y/o 210 pueden poner en práctica, transmitir y recibir funcionalidades utilizando elementos de antena de transmisión y recepción separados. En algunas formas de realización, las antenas 208 y/o 210 pueden poner en práctica, transmitir y recibir funcionalidades utilizando elementos de transmisión/recepción comunes y/o integrados.

40 En algunas formas de realización demostrativas, la unidad de comunicación inalámbrica 202 puede incluir, por ejemplo, al menos un dispositivo de equipo de radio 204 y al menos un controlador 206 para controlar las comunicaciones realizadas por el equipo de radio 204. Por ejemplo, el equipo de radio 204 puede incluir uno o más transmisores, receptores y/o transceptores inalámbricos capaces de enviar y/o recibir señales de comunicación inalámbrica, señales de RF, tramas, bloques, flujos de transmisión, paquetes, mensajes, elementos de datos y/o
45 datos.

50 En algunas formas de realización demostrativas, el equipo de radio 204 puede incluir un sistema de transmisores-receptores de múltiples entradas-múltiples salidas (MIMO) (no ilustrado), que puede ser capaz de realizar métodos de formación de haces de antena, si así se desea.

En algunas formas de realización demostrativas, el equipo de radio 204 puede incluir un decodificador turbo y/o un codificador turbo (no ilustrado) para codificar y/o decodificar bits de datos en símbolos de datos, si así se desea.

55 En algunas formas de realización demostrativas, el equipo de radio 204 puede incluir moduladores y/o demoduladores (no ilustrados) OFDM y/o SC-FDMA configurados para comunicar señales OFDM a través de canales de enlace descendente (DL), por ejemplo, entre el nodo celular 200 y un equipo UE, y señales SC-FDMA a través de canales de enlace ascendente (UL), por ejemplo, entre el equipo UE y el nodo celular 200.

60 En algunas formas de realización demostrativas, el nodo 200 puede incluir un controlador de configuración UL-DL de duplexión por división de tiempo (TDD) 230 para controlar una configuración TDD UL-DL de recursos de tiempo asignados para la comunicación UL y DL dentro de una célula controlada por nodo 200. Por ejemplo, el nodo 106 (Figura 1) puede incluir un controlador de configuración TDD UL-DL 230 para controlar una configuración de TDD UL-DL de recursos de tiempo asignados para la comunicación UL y DL dentro de la célula 102 (Figura 1); y/o el nodo 108 (Figura 1) puede incluir un controlador de configuración TDD UL-DL 230 para controlar una configuración de TDD UL-DL de los recursos de tiempo asignados para la comunicación UL y DL dentro de la célula 104 (Figura
65 1).

En algunas formas de realización demostrativas, el controlador de configuración TDD UL-DL 230 puede ponerse en práctica como parte de la unidad de comunicación inalámbrica 202. En otras formas de realización, el controlador de configuración TDD UL-DL 230 y la unidad de comunicación inalámbrica 202 pueden ponerse en práctica como elementos separados del nodo 200 o como una entidad de red independiente que controla la asignación dinámica de la configuración UL-DL para múltiples células.

En algunas formas de realización demostrativas, el nodo celular 200 puede incluir, por ejemplo, uno o más de entre un procesador 220, una unidad de memoria 222 y una unidad de almacenamiento 224. En un ejemplo, uno o más de entre un procesador 220, una memoria 222 y/o un almacenamiento 224 pueden ponerse en práctica como uno o más elementos separados de la unidad de comunicación inalámbrica 202 y/o el controlador de configuración TDD UL/DL 230. En otro ejemplo, uno o más de entre un procesador 220, una memoria 222 y/o un almacenamiento 224 pueden ponerse en práctica como parte de la unidad de comunicación inalámbrica 202 y/o el controlador de configuración TDD UL/DL 230.

El procesador 220 incluye, por ejemplo, una Unidad Central de Procesamiento (CPU), un Procesador de Señal Digital (DSP), uno o más núcleos de procesador, un procesador de un solo núcleo, un procesador de doble núcleo, un procesador de múltiples núcleos, un microprocesador, un procesador central, un controlador, una pluralidad de procesadores o controladores, un circuito integrado, un microcircuito integrado, uno o más circuitos, circuitería, una unidad lógica, un Circuito Integrado (IC), un IC Específico de la Aplicación (ASIC), o cualquier otro procesador o controlador específico o de uso general adecuado. El procesador 220 ejecuta instrucciones, por ejemplo, de un sistema operativo (OS) del nodo 200 y/o de una o más aplicaciones adecuadas.

La unidad de memoria 222 incluye, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una RAM dinámica (DRAM), una DRAM síncrona (SDRAM), una memoria instantánea, una memoria volátil, una memoria no volátil, una memoria caché, una memoria intermedia, una unidad de memoria a corto plazo, una unidad de memoria a largo plazo u otras unidades de memoria adecuadas. La unidad de almacenamiento 224 incluye, por ejemplo, una unidad de disco duro, una unidad de disquete, una unidad de disco compacto (CD), una unidad de CD-ROM, una unidad de DVD u otras unidades de almacenamiento adecuadas extraíbles o no extraíbles. La unidad de memoria 222 y/o la unidad de almacenamiento 224, por ejemplo, pueden almacenar datos procesados por el nodo 200.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 1, en algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y 108 pueden configurarse para realizar la gestión de la configuración TDD UL-DL, por ejemplo, tal como se describe en detalle a continuación.

En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y 108 pueden comunicar información de configuración de TDD UL-DL. Por ejemplo, el nodo 106 puede transmitir, al nodo 108, información de configuración TDD UL-DL relacionada con una configuración TDD UL-DL de la célula 102; y/o el nodo 108 puede transmitir, al nodo 106, información de configuración TDD UL-DL relacionada con una configuración TDD UL-DL de la célula 104, por ejemplo, tal como se describe a continuación. En otras formas de realización, la información de configuración de TDD UL-DL puede compartirse con otra entidad de red, que puede definir una configuración de TDD UL-DL para utilizarse en los nodos 106 y 108.

Algunas formas de realización demostrativas se describen en el presente documento con referencia a una interfaz de eNB a eNB para comunicar información de configuración de TDD UL-DL entre dos eNB. Sin embargo, se pueden poner en práctica otras formas de realización con respecto a cualquier otra interfaz, por ejemplo, una interfaz de eNB a OAM para comunicar la información de configuración de TDD UL-DL entre un eNB y una interfaz de Operaciones y Gestión (OAM) entre el eNB y un Sistema de Gestión de Elementos (EMS), por ejemplo, una Entidad de Gestión de Movilidad (MME), y similares.

En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y 108 pueden utilizar la información de configuración de TDD UL-DL, por ejemplo, para mejorar la Gestión de Interferencias y la Adaptación de Tráfico (eIMTA), y/o para cualquier otro modo de utilización.

En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y 108 pueden utilizar la información de configuración de TDD UL-DL, por ejemplo, para la configuración dinámica de TDD UL-DL. Por ejemplo, un primer nodo, por ejemplo, el nodo 106, puede comunicar a un segundo nodo, por ejemplo, el nodo 108, información de configuración TDD UL-DL, relacionada con la configuración de TDD UL-DL de una célula controlada por el primer nodo, por ejemplo, la célula 102. El segundo nodo, por ejemplo, el nodo 108, puede adaptar, por ejemplo, adaptar dinámicamente, una configuración TDD UL-DL de una célula controlada por el segundo nodo, por ejemplo, la célula 104, basada al menos en el TDD UL-DL de la primera célula. Por ejemplo, el nodo 108 puede adaptar dinámicamente una configuración TDD UL-DL de la célula 104 teniendo en cuenta dinámicamente el tráfico de enlace ascendente y de enlace descendente y otras condiciones de la célula 102.

En algunas formas de realización demostrativas, el nodo 106 puede transmitir un mensaje que incluye una actualización de la configuración de TDD UL-DL para actualizar al menos otro nodo, por ejemplo, el nodo 108, con una configuración de TDD UL-DL asignada por el nodo 106, por ejemplo, por el controlador de configuración TDD UL-DL 230 (Figura 1) del nodo 106, para la comunicación dentro de la célula 102, por ejemplo, tal como se describe en detalle a continuación.

En algunas formas de realización demostrativas, el nodo 108 puede recibir el mensaje desde el nodo 106 y puede asignar una configuración TDD UL-DL para la comunicación dentro de la célula 104 en base a la actualización de la configuración TDD UL-DL recibida desde el nodo 106. Por ejemplo, el controlador de configuración TDD UL-DL 230 (Figura 1) del nodo 108 puede asignar la configuración TDD UL-DL para la comunicación dentro de la célula 104 en función de la actualización de la configuración TDD UL-DL recibida desde el nodo 106.

En algunas formas de realización demostrativas, el mensaje puede incluir un mensaje de Protocolo de Aplicación X2 (X2AP), que puede configurarse para la comunicación entre los nodos eNBs. En otras formas de realización, el mensaje puede incluir cualquier otro mensaje configurado para la comunicación entre cualquier otro nodo celular.

En algunas formas de realización demostrativas, la actualización de la configuración de TDD UL-DL se puede comunicar como parte de un campo dedicado del mensaje X2AP, por ejemplo, un tipo de mensaje existente, que puede incluir otros campos para otros fines predefinidos.

En algunas formas de realización demostrativas, la actualización de configuración de TDD UL-DL puede comunicarse como parte de un mensaje X2AP dedicado, por ejemplo, un nuevo tipo de mensaje, que puede estar dedicado para comunicar la actualización de configuración de TDD UL-DL.

En algunas formas de realización demostrativas, la comunicación de la actualización de la configuración de TDD UL-DL como parte de un tipo de mensaje existente puede ser ventajosa, por ejemplo, ya que tiene un impacto de estandarización reducido.

En algunas formas de realización demostrativas, la comunicación de la actualización de la configuración de TDD UL-DL como parte de un mensaje dedicado puede permitir proporcionar la actualización de la configuración de TDD UL-DL en un tiempo y/o frecuencia, que puede ser independiente y/o diferente de un tiempo de comunicación del mensaje existente. Por ejemplo, la comunicación de la actualización de configuración de TDD UL-DL como parte de un mensaje dedicado puede permitir proporcionar la actualización de TDD UL-DL a una frecuencia, que puede ser más alta que una frecuencia de una actualización de estado de recursos, por ejemplo, una frecuencia de menos de un segundo.

En algunas formas de realización demostrativas, el mensaje también puede incluir un identificador de célula que identifica la célula correspondiente a la actualización de configuración UL-DL de TDD. Por ejemplo, el nodo 106 puede transmitir un mensaje que incluya un identificador de la célula 102 y la información TDD UL-DL correspondiente a la célula 102.

En algunas formas de realización demostrativas, la actualización de configuración de TDD UL-DL puede incluirse como parte de un Elemento de Información (IE) predefinido ("IE de asignación dinámica de subtrama").

En algunas formas de realización demostrativas, la actualización de configuración de TDD UL-DL puede incluirse como parte de un mensaje definido para comunicar información de coordinación de carga e interferencia.

Por ejemplo, la actualización de la configuración de TDD UL-DL puede incluirse como parte de un mensaje X2AP de información de carga, que puede comunicarse desde un nodo eNB, por ejemplo, el nodo 106, a uno o más nodos eNBs próximos, por ejemplo, incluyendo el nodo eNB 108.

En un ejemplo, el IE de asignación dinámica de subtrama puede incluirse como parte del mensaje X2AP de información de carga, por ejemplo, como sigue:

Tabla 1

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	Obligatoria (M)		9.2.13		Sí	ignorar
Información de la célula	M				Sí	ignorar
> Elemento de información de célula		1.. <maxCellin eNB>			CADA UNO	ignorar

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
>> ID de célula	M		ECGI 9.2.14	Id de la célula fuente	-	-
>> Indicación de sobrecarga e interferencia de UL	Opcional (O)		9.2.17		-	-
>> Información de alta interferencia de UL		0.. <maxCellin eNB>			-	-
>>> ID de célula objetivo	M		ECGI 9.2.14	Id de la célula a la que se refiere el HII	-	-
>>> Indicación de alta interferencia UL	M		9.2.18		-	-
>> Potencia de Tx de banda estrecha relativa (RNTP)	O		9.2.19		-	-
>> Información del ABS	O		9.2.54		Sí	ignorar
>> Indicación de solicitud	O		9.2.55		Sí	ignorar
>> Asignación dinámica de subtrama	O		ENUMERADO (sa0, sa1, sa2, sa3, sa4, sa5, sa6,...)	La información de configuración de subtrama de enlace ascendente-descendente dinámica definida en la ref. TS 36.211 [10] para admitir el cambio adaptativo de la configuración de UL-DL sin la actualización de la información del sistema	-	-

- 5 La notación ENUMERADO (sa0, sa1, sa2, sa3, sa4, sa5, sa6...), tal como se usa en la Tabla 1, indica que el IE de asignación dinámica de subtrama puede incluir uno de los valores indicados "sa". Los valores indicados "sa" pueden incluir valores que indiquen diferentes configuraciones UL-DL TDD. Por ejemplo, los valores sa0, sa1, sa2, sa3, sa4, sa5, sa6 pueden indicar siete respectivas configuraciones TDD UL-DL predefinidas. En una forma de realización, las siete configuraciones de TDD UL-DL predefinidas pueden incluir, por ejemplo, las configuraciones de TDD UL-DL definidas por las Especificaciones de LTE, por ejemplo, según lo definido por 3GPP TS 36.211 ("Acceso de radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA); Canales físicos y modulaciones"). Por ejemplo, el valor sa0 puede representar una primera asignación predefinida de recursos de tiempo, el valor sa1 puede representar una segunda asignación predefinida de recursos de tiempo, y así sucesivamente. En otras formas de realización, el IE de asignación dinámica de subtrama puede incluir cualquier otra representación de una configuración TDD UL-DL, por ejemplo, seleccionada de entre cualquier otro conjunto predefinido de configuraciones TDD UL-DL y/o definida de cualquier otra manera adecuada, por ejemplo, con o sin referirse a una o más configuraciones predefinidas.
- 10
- 15 De conformidad con la Tabla 1, el mensaje X2AP de información de carga puede incluir un IE de "ID de célula" que incluye un identificador de célula que identifica la célula a la que corresponde el IE de asignación dinámica de subtrama, y un identificador de célula objetivo, indicado "ID de célula objetivo", que identifica una célula de un nodo destinado a recibir el IE de asignación dinámica de subtrama.
- 20 En algunas formas de realización demostrativas, la actualización de configuración de TDD UL-DL puede incluirse como parte de un mensaje difundido por un nodo eNB y que incluye una actualización de configuración correspondiente al nodo eNB.
- 25 Por ejemplo, la actualización de configuración de TDD UL-DL puede incluirse como parte de un mensaje de Actualización de Configuración X2AP, que puede comunicarse desde un nodo eNB, por ejemplo, el nodo 106, a uno o más nodos eNBs próximos, por ejemplo, incluyendo el nodo eNB 108.
- 30 A modo de ejemplo, el IE de asignación dinámica de subtrama puede incluirse como parte de un IE de información de célula servida del mensaje de actualización de configuración X2AP, por ejemplo, como sigue:

Tabla 2

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
PCI	M		NÚMERO ENTERO (0..503,...)	ID célula física	-	-
ID de célula	M		ECCI 9.2.14		-	-
TAC	M		CADENA DE OCTETOS (2)	Código área de seguimiento	-	-
Transmisión de PLMNs		1.. <maxnoof BPLMNs>		Transmisión de PLMNs	-	-
> Identidad PLMN	M		9.2.4		-	-
ELECCIÓN EUTRA-Modo-Info	M				-	-
> FDD						
>> Información FDD		1			-	-
>>> UL EARFCN	M		EARFCN 9.2.26	Corresponde a NUL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-
>>> DL EARFCN	M		EARFCN 9.2.26	Corresponde a NDL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-
>>> Ancho de banda de transmisión UL	M		Ancho de banda de transmisión 9.2.27		-	-
>>> Ancho de banda de transmisión DL	M		Ancho de banda de transmisión 9.2.27	Igual que el ancho de banda de transmisión UL en esta versión.	-	-
> TDD					-	-
>> Información TDD		1			-	-
>>> EARFCN	M		9.2.26	Corresponde a NDL/NUL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-
>>> Ancho de banda de transmisión	M		Ancho de banda de transmisión 9.2.27		-	-
>>> Asignación de subtrama	M		ENUMERADO (sa0, sa1, sa2, sa3, sa4, sa5, sa6,...)	Información de configuración de subtrama de enlace ascendente-descendente definida en la ref. TS 36.211 [10].	-	-
>>> Información especial de subtrama		1		Información de configuración de subtrama especial definida en la ref. TS 36.211 [10].	-	-
>>>> Patrones de subtrama especiales	M		ENUMERADO (ssp0, ssp1, ssp2, ssp3, ssp4, ssp5, ssp6, ssp7, ssp8,...)		-	-
>>>> Prefijo cíclico DL	M		ENUMERADO (Normal, Extendida,...)		-	-
>>>> Prefijo cíclico UL	M		ENUMERADO (Normal, Extendida,...)		-	-
>>> Asignación dinámica de subtrama	O		ENUMERADO (sa0, sa1, sa2, sa3, sa4, sa5, sa6,...)	Información de configuración de subtrama de enlace ascendente-descendente dinámica definida en la ref. TS 36.211 [10] para admitir el cambio adaptativo de la configuración de UL-DL sin la actualización de la información del sistema	-	-
Número de puertos de antena	O		9.2.43		Sí	ignorar
Configuración de PRACH	O		Configuración PRACH 9.2.50		Sí	ignorar

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Información de subtrama MBSFN		0.. <maxnoofMBSFN>		Subtrama MBSFN definida en TS 36.331 [9].	GLOBAL	ignorar
> Período de asignación de radiograma	M		ENUMERADO (n1, n2, n4, n8, n16, n32,...)		-	-
> Desplazamiento de la asignación de radiograma	M		NÚMERO ENTERO (0..7,...)		-	-
> Asignación de subtrama	M		9.2.51		-	-
Identificación de CSG	O		9.2.53		SÍ	ignorar

En algunas formas de realización demostrativas, la actualización de configuración de TDD UL-DL puede incluirse como parte de un mensaje dedicado definido para comunicar el IE de asignación dinámica de subtrama.

- 5 A modo de ejemplo, el IE de asignación dinámica de subtrama puede incluirse como parte de un mensaje X2AP de actualización de configuración TDD dedicado, por ejemplo, como sigue:

Tabla 3

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	M				SÍ	ignorar
Información de la célula	M				SÍ	ignorar
> Elemento de información de célula		1.. <maxCel lineNB>			CADA UNO	ignorar
>> ID de célula	M		ECGI 9.2.14	Id de la célula fuente	-	-
>> Asignación de subtrama	O		ENUMERADO (sa0, sa1, sa2, sa3, sa4, sa5, sa6,...)	La información de configuración de subtrama de enlace ascendente-descendente definida en la ref. TS 36.211 [10].	-	-

- 10 En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y 108 pueden comunicar uno o más mensajes adicionales para facilitar la asignación dinámica de recursos UL y DL y/o para comunicar información adicional relacionada con la configuración TDD UL-DL utilizada por los nodos 106 y/o 108 con respecto a las células 102 y/o 104, por ejemplo, tal como se describe en detalle a continuación.

- 15 En algunas formas de realización demostrativas, un nodo, por ejemplo, el nodo 106, puede transmitir a uno o más otros nodos, por ejemplo, incluyendo el nodo 108, un informe de estado relacionado con los estados de cola de espera UL y/o DL de una o más células controladas por el nodo, por ejemplo, tal como se describe a continuación.

- 20 En algunas formas de realización demostrativas, los estados de cola de espera de UL-DL pueden incluir uno o más parámetros que caracterizan las demandas actuales de las células para los recursos UL y/o DL requeridos. A modo de ejemplo, el informe de estado puede incluir un número estimado de bits que representan una magnitud de memoria intermedia estimada para la transmisión de UL y/o DL.

- 25 En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y 108 pueden comunicar un informe de estado relativo a los estados de cola de espera UL-DL correspondientes a las células 102 y/o 104, por ejemplo, tal como se describe a continuación.

- 30 En algunas formas de realización demostrativas, un nodo, por ejemplo, el nodo 106, puede recibir un mensaje de demanda de estado que indica una demanda desde otro nodo ("nodo objetivo"), por ejemplo, el nodo 108, al nodo para un informe de estado relativo a los estados de cola de espera de UL-DL correspondientes a al menos una célula controlada por el nodo, por ejemplo, la célula 102. El nodo puede transmitir un mensaje de actualización de estado que incluye el informe solicitado, por ejemplo, en respuesta al mensaje de demanda de estado.

- 35 En algunas formas de realización demostrativas, el mensaje de demanda de estado y el mensaje de actualización de estado pueden comunicarse como parte de un procedimiento de informe de estado de recursos de X2AP.

En algunas formas de realización demostrativas, el mensaje de demanda de estado puede incluir un mensaje de Demanda de Estado de Recurso que incluye un IE de Características de Informe que incluye un bit, que tiene un valor predefinido que indica la demanda del informe de estado, y un IE de Periodicidad de Informe que define una periodicidad solicitada, por ejemplo, una periodicidad mínima, en la que el nodo debe transmitir el informe de estado al nodo objetivo.

Por ejemplo, el mensaje de demanda de estado de recursos puede incluir el IE de características del informe, que incluye un sexto bit para indicar si se solicita el informe de estado, o no, y el IE de periodicidad de informes para indicar la periodicidad solicitada, por ejemplo, como sigue:

Tabla 4

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	M		9.2.13		SÍ	rechazar
ID de medida eNB1	M		NÚMERO ENTERO (1..4095,...)	Asignado por eNB1	SÍ	rechazar
ID de medida eNB2	C-ifRegistratio nRequestSt op		NÚMERO ENTERO (1..4095,...)	Asignado por eNB2	SÍ	ignorar
Demanda de registro	M		ENUMERADO (inicio, parada,...)	Un valor establecido en "parada", indica una demanda para interrumpir todas las mediciones de células.	SÍ	rechazar
Características del informe	O		CADENA DE BITS (TAMAÑO(32))	Cada posición en el mapa de bits indica el objeto de medición que se solicita al informe eNB2. Primer bit = PRB periódico, Segundo bit = ind. carga TNL periódico, Tercer bit = Carga ind. HW periódico, Cuarto bit = Capacidad compuesta disponible periódico, Quinto bit = Periodicidad estado ABS. Sexto Bit = tamaño de cola de espera UL-DL periódico. Otros bits serán ignorados por el eNB2.	SÍ	rechazar
Célula a informar		1		Lista de ID de célula para la cual se necesita medición	SÍ	ignorar
> Célula para informar artículo		1.. <maxCellin eNB>			CADA UNO	ignorar
>> ID de célula	M		ECGI 9.2.14		-	-
Periodicidad de la información	O		ENUMERADO (10ms, 20ms, 40ms, 80ms, 160ms, 320ms, 640ms, 1000ms, 2000ms, 5000ms, 10000ms,...)		SÍ	ignorar
Indicador de éxito parcial	O		ENUMERADO (éxito parcial admitido,...)	Incluido si se permite el éxito parcial.	SÍ	ignorar

Por ejemplo, el bit "Tamaño cola de espera UL-DL periódico" se puede establecer en un valor predefinido, por ejemplo 1, para indicar que un mensaje de ACTUALIZACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS debe incluir la información de estado de la cola espera UL-DL, y ha de transmitirse desde el nodo objetivo a una periodicidad indicada en el IE de Periodicidad de Informe, por ejemplo, según como se define a continuación.

En algunas formas de realización demostrativas, el mensaje de actualización de estado puede incluir un mensaje de Actualización de Estado de Recursos que incluye un IE de estado de cola de espera UL/DL que incluye un estado de cola de espera UL y un estado de cola de espera DL.

Por ejemplo, el mensaje de Actualización de Estado de Recursos puede incluir un IE de tamaño de cola de espera UL/DL, un estado de cola de espera UL y un estado de cola de espera DL, por ejemplo, como sigue:

Tabla 5

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	M		9.2.13		SÍ	ignorar
ID de medida eNB1	M		NÚMERO ENTERO (1..4095,...)	Asignado por eNB1	SÍ	rechazar
ID de medida eNB2	M		NÚMERO ENTERO (1..4095,...)	Asignado por eNB2	SÍ	rechazar
Resultado de la medición celular		1			SÍ	ignorar
> Elemento de resultado de medición de célula		1.. <maxCellin eNB>			CADA UNO	ignorar
>> ID de célula	M		ECGI 9.2.14			
>> Indicador de carga de hardware	O		9.2.34			
>> S1 TNL indicador de carga	O		9.2.35			
>> Estado de recursos de radio	O		9.2.37			
>> Grupo compuesto de capacidad disponible	O		9.2.44		SÍ	ignorar
>> Estado del ABS	O		9.2.58		SÍ	ignorar
>> Tamaños de cola de espera UL-DL	O					

5 El IE de tamaños de cola de espera UL-DL puede indicar una magnitud de memoria intermedia estimada para ser transmitida en DL y UL para células particulares del nodo eNB, que transmite la Actualización de Estado de Recursos, por ejemplo, tal como sigue:

10 Tabla 6

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica
Tamaño de la cola de espera UL	M		NÚMERO ENTERO (0..FFS)	
Tamaño de la cola de espera DL	M		NÚMERO ENTERO (0..FFS)	

15 En algunas formas de realización demostrativas, el mensaje de demanda de estado y el mensaje de actualización de estado pueden comunicarse como parte de los mensajes X2AP de estado de cola de espera UL/DL dedicados.

20 En algunas formas de realización demostrativas, el mensaje de demanda de estado puede transmitirse desde un primer nodo a un segundo nodo y puede incluir un mensaje dedicado de demanda de estado de memoria intermedia que incluye un IE de periodicidad de informes que define una periodicidad solicitada en la que el segundo nodo debe actualizar el primer nodo con los estados de cola de espera UL-DL. El uso del mensaje de demanda de estado de memoria intermedia dedicado puede permitir al primer nodo solicitar al segundo nodo que informe sobre los estados UL-DL a una frecuencia diferente, por ejemplo, una frecuencia más alta, comparada, por ejemplo, con una frecuencia en la que el segundo nodo transmite el mensaje de actualización de estado de recursos.

25 A modo de ejemplo, el mensaje de demanda de estado de memoria intermedia puede incluir uno o más identificadores de una o más células, para las cuales se solicitan los estados de cola de espera UL-DL, y una periodicidad de informe solicitada en la que han de proporcionarse los estados cola de espera UL-DL, por ejemplo, como sigue:

30 Tabla 7

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	M				SÍ	rechazar

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Demanda de registro	M		ENUMERADO (inicio, parada,...)	Un valor establecido en "parada", indica una demanda para detener todas las mediciones de las células.	SÍ	rechazar
Célula para informar		1		Lista de ID de célula para la cual se necesita medición	SÍ	ignorar
> Célula para informar elemento		1.. <maxCellIneNB>			CADA UNO	ignorar
>> ID de célula	M		ECGI 9.2.14		-	-
Periodicidad de la información	O		ENUMERADO (10ms, 20ms, 40ms, 80ms, 160ms, 320ms, 640ms, 1000ms, 2000ms, 5000ms, 10000 ms,...)		SÍ	ignorar

5 En algunas formas de realización demostrativas, el mensaje de actualización de estado puede transmitirse desde el segundo nodo al primer nodo y puede incluir un mensaje de actualización de estado de memoria intermedia dedicado que incluye los estados de cola de espera UL-DL de las células identificadas por el mensaje de demanda de estado. A modo de ejemplo, el mensaje de actualización de estado de memoria intermedia dedicado puede transmitirse en respuesta al mensaje de demanda de estado de memoria intermedia dedicado. En otro ejemplo, el mensaje dedicado de actualización del estado de la memoria intermedia se puede transmitir en respuesta al mensaje de demanda del estado de recursos descrito anteriormente.

10 A modo de ejemplo, el mensaje de actualización de estado de memoria intermedia dedicado puede incluir los IE de estados de cola de espera UL-DL, por ejemplo, como sigue:

Tabla 8

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	M		9.2.13		SÍ	ignorar
Resultado de la medición de célula		1			SÍ	ignorar
> Elemento de resultado de medición de célula		1.. <maxCellIneNB>			CADA UNO	ignorar
>> Tamaños de cola de espera UL-DL	O					

15 En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y 108 pueden comunicar un mensaje de sincronización que incluye información de tiempo que indica un tiempo en donde el nodo 106 puede actualizar la configuración de TDD UL-DL asignada para la célula 102 y/o un tiempo en donde el nodo 108 se le permite actualizar la configuración TDD UL-DL asignada para la célula 104. A modo de ejemplo, la actualización de tiempo se puede sincronizar a través de múltiples células, si así desea.

20 En algunas formas de realización demostrativas, la información de temporización puede comunicarse como parte de un IE, por ejemplo, un IE de información de célula servida, que incluye información de configuración de célula de una o más células.

25 A modo de ejemplo, un primer nodo, por ejemplo, el nodo 106, puede transmitir, por ejemplo, a un segundo nodo, un mensaje de actualización de configuración eNB que incluye un IE de información de célula servida, que puede incluir un campo de escala de tiempo de actualización de configuración que indica con qué frecuencia se permite al primer nodo actualizar la configuración TDD UL-DL. Por ejemplo, el IE de información de célula servida puede incluir el campo de escala de tiempo de actualización de la configuración, por ejemplo, de la siguiente manera:

35

Tabla 9

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
PCI	M		NÚMERO ENTERO (0..503,...)	ID célula física	-	-
ID de célula	M		ECGI 9.2.14		-	-
TAC	M		CADENA DE OCTETOS (2)	Código área de seguimiento	-	-
Transmisión de PLMNs		1.. <maxnoo fBPLMNs>		Transmisión de PLMNs	-	-
> Identidad PLMN	M		9.2.4		-	-
ELECCIÓN EUTRA-Modo-Info	M				-	-
> FDD						
>> Información FDD		1			-	-
>>> UL EARFCN	M		EARFCN 9.2.26	Corresponde a NUL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-
>>> DL EARFCN	M		EARFCN 9.2.26	Corresponde a NDL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-
>>> Ancho de banda de transmisión UL	M		Ancho de banda de transmisión 9.2 27		-	-
>>> Ancho de banda de transmisión DL	M		Ancho de banda de transmisión 9.2 27	Igual que el ancho de banda de transmisión UL en esta versión.	-	-
> TDD					-	-
>> Información TDD		1			-	-
>>> EARFCN	M		9.2.26	Corresponde a NDL/NUL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-
>>> Ancho de banda de transmisión	M		Ancho de banda de transmisión 9.2 27		-	-
>>> Asignación de subtrama	M		ENUMERADO (s a0, sa1, sa2, sa3, sa4, sa5, sa6,...)	Información de configuración de subtrama de enlace ascendente-descendente definida en la ref. TS 36.211 [10].	-	-
>>> Información especial de subtrama		1		Configuración de subtrama especial definida en la ref. TS 36.211 [10].	-	-
>>>> Patrones de subtrama especiales	M		ENUMERADO (s sp0, ssp1, ssp2, ssp3, ssp4, ssp5, ssp6, ssp7, ssp8,...)		-	-
>>>> Prefijo cíclico DL	M		ENUMERADO (Normal, Extendida,...)		-	-
>>>> Prefijo cíclico UL	M		ENUMERADO (Normal, Extendida,...)		-	-
>>> Configuración de TDD UL-DL escala de tiempo de actualización						
Número de puertos de antena	O		9.2.43		Sí	ignorar
Configuración de	O		Configuración de PRACH		Sí	ignorar

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
PRACH			9.2.50			
Información de la subtrama MBSFN		0.. <maxnoofMBSFN>		Subtrama MBSFN definida en TS 36.331 [9].	GLOBAL	ignorar
> Período de asignación del radiograma	M		ENUMERADO (n 1, n2, n4, n8, n16, n32,...)		-	-
> Desplazamiento de la asignación de radiograma	M		NÚMERO ENTERO (0..7,...)		-	-
> Asignación de subtrama	M		9.2.51		-	-
Identificación de CSG	O		9.2.53		Sí	ignorar

5 La IE de escala de tiempo de actualización de configuración de la TDD UL-DL se puede definir, por ejemplo, como un valor entero, por ejemplo, dentro de un margen predefinido, por ejemplo, entre 10 milisegundos (ms) y 640 ms; como un valor enumerado para un conjunto limitado de valores en el intervalo, por ejemplo, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms, 160 ms, 320ms y 640ms, o en cualquier otra forma.

En algunas formas de realización demostrativas, la información de temporización puede configurarse para todos los eNB, por ejemplo, para los dos nodos 106 y 108, por ejemplo, mediante un OAM.

10 En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 y 108 pueden comunicar una indicación de un subconjunto de configuración UL-DL seleccionado por el nodo 106 de entre un conjunto predefinido de configuraciones UL-DL y/o una indicación de un subconjunto de configuración UL-DL seleccionado por el nodo 108 del conjunto predefinido de configuraciones UL-DL.

15 En algunas formas de realización demostrativas, los nodos 106 pueden configurarse para seleccionar la configuración TDD UL-DL desde un conjunto predefinido de siete configuraciones TDD UL-DL, por ejemplo, según lo definido por 3GPP TS 36.211.

20 En algunas formas de realización demostrativas, el nodo 106 puede transmitir un mensaje de actualización de configuración de eNB que incluye un IE de información de célula servida que incluye un IE de asignación de subtrama que indica una o más configuraciones de UL-DL permitidas, que el nodo 106 selecciona para permitir su uso por uno o más otros nodos, por ejemplo, el nodo 108; y/o el nodo 108 puede transmitir un mensaje de actualización de configuración eNB que incluye un IE de información de célula servida que incluye un IE de asignación de subtrama que indica una o más configuraciones UL-DL permitidas, que el nodo 108 selecciona para permitir su uso por uno o más nodos adicionales, por ejemplo, el nodo 106. Por ejemplo, el IE de información de célula servida puede incluir el IE de asignación de subtrama, por ejemplo, como sigue:

Tabla 10

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
PCI	M		NÚMERO ENTERO (0..503,...)	ID célula física	-	-
ID de célula	M		ECGI 9.2.14		-	-
TAC	M		CADENA DE OCTETOS(2)	Código área de seguimiento	-	-
Transmisión de PLMNs		1..<maxnoofBPLMNs>		Transmisión de PLMNs	-	-
> Identidad PLMN	M		9.2.4		-	-
ELECCIÓN EUTRA-Modo-Info	M				-	-
> FDD						
>> Información FDD		1			-	-
>>> UL EARFCN	M		EARFCN 9.2.26	Corresponde a NUL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-
>>> DL EARFCN	M		EARFCN 9.2.26	Corresponde a NDL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-

ES 2 729 124 T3

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
>>> Ancho de banda de transmisión UL	M		Ancho de banda de transmisión 9.2.27		-	-
>>> Ancho de banda de transmisión DL	M		Ancho de banda de transmisión 9.2.27	Igual que el ancho de banda de transmisión UL en esta versión.	-	-
> TDD					-	-
>> TDD Info		1			-	-
>>> EARFCN	M		9.2.26	Corresponde a ND/L/NUL en la ref. TS 36.104 [16].	-	-
>>> Ancho de banda de transmisión	M		Ancho de banda de transmisión 9.2.27		-	-
>>> Asignación de subtrama	M		ENUMERADO (sa 0, sa1, sa2, sa3, sa4, sa5, sa6,...)	Información de configuración de subtrama de enlace ascendente- descendente definida en la ref. TS 36.211 [10].	-	-
>>> Información especial de subtrama		1		Información de configuración de subtrama especial definida en la ref. TS 36.211 [10].	-	-
>>>> Patrones de subtrama especiales	M		ENUMERADO (ssp0, ssp1, ssp2, ssp3, ssp4, ssp5, ssp6, ssp7, ssp8,...)		-	-
>>>> Prefijo cíclico DL	M		ENUMERADO (Normal, Extendido,...)		-	-
>>>> Prefijo cíclico UL	M		ENUMERADO (Normal, Extendido,...)		-	-
>>> Subconjunto de asignaciones de asignación						
Número de puertos de antena	O		9.2.43		Sí	ignorar
Configuración de PRACH	O		Configuración PRACH 9.2.50		Sí	ignorar
Información de subtrama MBSFN		0.. <maxnoo fMBSFN >		Subtrama MBSFN definida en TS 36.331 [9].	GLOBAL	ignorar
> Período de asignación del radiograma	M		ENUMERADO (n1, n2, n4, n8, n16, n32,...)		-	-
> Desplazamiento de la asignación de radiograma	M		NÚMERO ENTERO (0..7,...)		-	-
> Asignación de subtrama	M		9.2.51		-	-
Identificación de CSG	O		9.2.53		Sí	ignorar

En algunas formas de realización demostrativas, el IE del subconjunto de asignación de subtrama puede indicar, por ejemplo, cuáles uno o más subconjuntos de entre las siete configuraciones TDD UL-DL están permitidos, por un nodo que transmite el IE de información de célula servida, para ser utilizado por uno o más otros nodos. A modo de ejemplo, el IE del subconjunto de asignación de subtramas se puede definir como un mapa de bits, en donde un bit se establece en un valor predefinido, por ejemplo, uno, para indicar que una configuración TDD UL-DL correspondiente puede ser utilizada por uno o por más otros nodos. Por ejemplo, un primer bit se puede establecer en "1", mientras que todos los demás bits se ponen a cero, para indicar que una primera configuración TDD UL-DL debe ser utilizada por uno o más nodos.

5

10

A modo de ejemplo, el nodo 106 puede transmitir el IE del subconjunto de asignación de subtrama que indica una pluralidad de configuraciones de TDD UL-DL, que están permitidas para su uso. El nodo 108 puede recibir el IE del subconjunto de asignación de subtrama desde el nodo 106 y puede seleccionar una configuración de TDD UL-DL de entre la pluralidad de configuraciones de TDD UL-DL indicadas según lo permitido por el IE del subconjunto de

asignación de subtrama. El nodo 108 puede transmitir una actualización de configuración de TDD UL-DL, por ejemplo, como se describió anteriormente, indicando la configuración de TDD UL-DL seleccionada por el nodo 108.

5 En algunas formas de realización demostrativas, el TDD UL-DL puede configurarse para una configuración seleccionada para todos los nodos eNB, por ejemplo, ambos nodos 106 y 108, por ejemplo, mediante un OAM.

10 En algunas formas de realización demostrativas, un nodo particular puede comunicar a otro nodo un mensaje que incluye una indicación ("indicación de eficiencia espectral") de una eficiencia espectral de UL-DL promedio para una o más células controladas por el nodo particular. Por ejemplo, los nodos 106 y 108 pueden comunicar una indicación de una eficiencia espectral de UL-DL promedio para las células 102 y/o 104.

15 En algunas formas de realización demostrativas, el procedimiento de informe de estado de recursos X2AP puede utilizarse para soportar la comunicación de la indicación de eficiencia espectral, por ejemplo, según como se describe a continuación.

En algunas formas de realización demostrativas, un primer nodo puede transmitir a un segundo nodo un mensaje de demanda que incluye una demanda para la indicación del rendimiento espectral promedio de UL-DL, y definir una periodicidad solicitada en la que la indicación de la eficiencia espectral de UL-DL promedio debe ser transmitida.

20 En algunas formas de realización demostrativas, la DEMANDA DE ESTADO DE RECURSOS puede ser transmitida por el primer nodo para solicitar al segundo nodo que comunique la indicación de eficiencia espectral. Por ejemplo, un IE de la DEMANDA DE ESTADO DE RECURSOS, por ejemplo, un IE de Características del Informe, puede incluir un bit ("eficiencia espectral UL-DL periódica") para indicar la demanda de la indicación de eficiencia espectral. A modo de ejemplo, el IE de Características del Informe de la DEMANDA DE ESTADO DE RECURSOS de la Tabla 4 se puede modificar para incluir un bit adicional, por ejemplo, un séptimo bit, para indicar la demanda de la indicación de eficiencia espectral. El IE de Periodicidad de Informe también puede incluirse, por ejemplo, tal como se describió anteriormente con referencia a la Tabla 4. De forma alternativa, se puede utilizar el mensaje de Demanda de Estado de Memoria Intermedia, tal como se describió anteriormente con referencia a la Tabla 7.

30 En algunas formas de realización demostrativas, el segundo nodo puede transmitir un mensaje de ACTUALIZACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS que incluye información de eficiencia espectral de UL y DL promedio, por ejemplo, si el bit "rendimiento de eficiencia espectral UL-DL periódica" se establece en un valor predefinido, por ejemplo, uno.

35 A modo de ejemplo, el mensaje ACTUALIZACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS puede incluir un IE de eficiencia espectral UL-DL, por ejemplo, como sigue:

Tabla 11

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Alcance	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	M		9.2.13		SÍ	ignorar
ID de medida eNB1	M		NÚMERO ENTERO (1..4095,...)	Asignado por eNB1	SÍ	rechazar
ID de medida eNB2	M		NÚMERO ENTERO (1..4095,...)	Asignado por eNB2	SÍ	rechazar
Resultado de la medición de célula		1			SÍ	ignorar
> Elemento de resultado de medición de célula		1.. <maxCellIneNB>			CADA UNO	ignorar
>> ID de célula	M		ECGI 9.2.14			
>> Indicador de carga de hardware	O		9.2.34			
>> Indicador de carga S1 TNL	O		9.2.35			
>> Estado de recursos de radio	O		9.2.37			
>> Grupo compuesto de capacidad disponible	O		9.2.44		SÍ	ignorar
>> Estado del ABS	O		9.2.58		SÍ	ignorar
>> Eficiencia espectral UL-DL						

El IE de eficiencia espectral UL-DL puede incluir una indicación de la eficiencia espectral media de UL y DL. A modo de ejemplo, el IE de eficiencia espectral UL-DL se puede definir como un valor entero, por ejemplo, en términos de (bit/s)/Hz. En otro ejemplo, el IE de eficiencia espectral UL-DL puede definirse como un valor enumerado.

Haciendo referencia a la Figura 3, que ilustra esquemáticamente un método de gestión de la configuración de TDD UL-DL, de conformidad con algunas formas de realización demostrativas. En algunas formas de realización, una o más de las operaciones del método de la Figura 3 pueden realizarse mediante un sistema celular, por ejemplo, el sistema 100 (Figura 1); y/o nodo celular, por ejemplo, nodos 106 y/o 108 (Figura 1).

Según se indica en el bloque 302, el método puede incluir la comunicación de un mensaje entre un primer nodo celular y al menos un segundo nodo celular, incluyendo el mensaje una indicación de una configuración TDD UL-DL asignada por el primer nodo para la comunicación dentro de al menos una primera célula controlada por el primer nodo. Por ejemplo, los nodos 106 y 108 (Figura 1) pueden comunicar un mensaje X2-AP que incluye un identificador de célula que identifica la célula 102 (Figura 1) y una indicación de una configuración TDD UL-DL asignada por el nodo 106 para la comunicación dentro de la célula 102.

Según se indica en el bloque 304, la comunicación del mensaje puede incluir la transmisión del mensaje por el primer nodo. Por ejemplo, el nodo 106 (Figura 1) puede transmitir el mensaje incluyendo la indicación de la configuración TDD UL-DL asignada por el nodo 106 para la comunicación dentro de la célula 102.

Según se indica en el bloque 306, la comunicación del mensaje puede incluir recibir el mensaje en el segundo nodo. Por ejemplo, el nodo 108 (Figura 1) puede recibir el mensaje que incluye la indicación de la configuración TDD UL-DL asignada por el nodo 106 para la comunicación dentro de la célula 102.

Según se indica en el bloque 308, el método puede incluir la asignación de una configuración TDD UL-DL para la comunicación dentro de una segunda célula basada en la configuración TDD UL-DL actualizada por el primer nodo. Por ejemplo, el nodo 108 (Figura 1) puede actualizar una configuración TDD UL-DL asignada para la célula 104 (Figura 1) sobre la base de la configuración de TDD UL-DL asignada para la célula 102 (Figura 1), según se recibe desde el nodo 106 (Figura 1).

Haciendo referencia a la Figura 4, que ilustra esquemáticamente un producto de fabricación 400, de conformidad con algunas formas de realización demostrativas. El producto 400 puede incluir un medio de almacenamiento no transitorio legible por máquina 402 para almacenar la lógica 404, que se puede utilizar, por ejemplo, para realizar al menos parte de la funcionalidad de los nodos 106 y/o 108 (Figura 1), el controlador TDD UL/DL 230 (Figura 2), unidad de comunicación inalámbrica 202 (Figura 2) y/o para realizar una o más operaciones del método de la Figura 3. La expresión "medio no transitorio legible por máquina" se refiere a la inclusión de todos los medios legibles por ordenador, con la única excepción de ser una señal de propagación transitoria.

En algunas formas de realización demostrativas, el producto 400 y/o el medio de almacenamiento legible por máquina 402 pueden incluir uno o más tipos de medios de almacenamiento legibles por ordenador capaces de almacenar datos, incluyendo una memoria volátil, una memoria no volátil, una memoria extraíble o no extraíble, una memoria borrrable o no borrrable, una memoria grabable o regrabable, y similares. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por máquina 402 puede incluir memorias RAM, DRAM, DRAM de doble velocidad de datos (DDR-DRAM), SDRAM, RAM estática (SRAM), ROM, ROM programable (PROM), ROM programable borrrable (EPROM), ROM programable borrrable eléctricamente (EEPROM), ROM de disco compacto (CD-ROM), disco compacto grabable (CD-R), disco compacto regrabable (CD-RW), memoria instantánea (por ejemplo, memoria instantánea NOR o NAND), memoria de contenido direccionable (CAM), memoria de polímero, memoria de cambio de fase, memoria ferroeléctrica, memoria de silicio-óxido-nitruro-óxido-silicio (SONOS), un disco, un disquete, un disco duro, un disco óptico, un disco magnético, un tarjeta, una tarjeta magnética, una tarjeta óptica, una cinta, un casete, y similares. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede incluir cualquier medio adecuado implicado con la descarga o transferencia de un programa informático desde un ordenador remoto a un ordenador demandante que se transporta mediante señales de datos incorporadas en una onda portadora u otro medio de propagación a través de un enlace de comunicación, por ejemplo, un módem, una conexión de radio o de red.

En algunas formas de realización demostrativas, la lógica 404 puede incluir instrucciones, datos y/o código, que, si se ejecuta por una máquina, puede hacer que la máquina realice un método, proceso y/o operaciones tal como se describe en este documento. La máquina puede incluir, por ejemplo, cualquier plataforma de procesamiento, plataforma de cálculo, dispositivo de cálculo, dispositivo de procesamiento, sistema de cálculo, sistema de procesamiento, ordenador, procesador o similar, y puede ponerse en práctica utilizando cualquier combinación adecuada de hardware, software, firmware, y similares.

En algunas formas de realización demostrativas, la lógica 404 puede incluir, o puede ponerse en práctica como software, un módulo de software, una aplicación, un programa, una subrutina, instrucciones, un conjunto de instrucciones, código de cálculo, palabras, valores, símbolos y similares. Las instrucciones pueden incluir cualquier tipo de código adecuado, tales como el código fuente, el código compilado, el código interpretado, el código

5 ejecutable, el código estático, el código dinámico, y similares. Las instrucciones pueden ponerse en práctica de conformidad con un lenguaje de ordenador, manera o sintaxis predefinidos, para indicar a un procesador que realice una función determinada. Las instrucciones pueden ponerse en práctica utilizando cualquier lenguaje de programación adecuado de alto nivel, bajo nivel, orientado al objeto, visual, compilado y/o interpretado, tales como C, C++, Java, BASIC, Matlab, Pascal, Visual Basic, lenguaje de ensamblaje, código de máquina, y similares.

10 Las funciones, operaciones, componentes y/o características descritas en este documento con referencia a una o más formas de realización, pueden combinarse con, o pueden utilizarse en combinación con, una o más otras funciones, operaciones, componentes y/o características descritas en este documento con referencia a una o más otras formas de realización diferentes, o viceversa.

Aunque ciertas características se han ilustrado y descrito en el presente documento, los expertos en esta técnica pueden aportar numerosas variaciones, modificaciones, sustituciones, cambios, adiciones, mejoras y equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un nodo celular (106) adaptado para transmitir un mensaje que incluye un identificador de célula que identifica una primera célula de comunicación inalámbrica (102) controlada por dicho nodo celular (106), y una actualización de configuración de Duplexión por División en el Tiempo, TDD, para actualizar en al menos otro nodo (108), que controla al menos una segunda célula de comunicación inalámbrica (104), con una configuración de subtrama de enlace ascendente-descendente, UL-DL, TDD, seleccionada por dicho nodo celular (106) entre un conjunto predefinido de configuraciones de subtrama de enlace ascendente-descendente, UL-DL, TDD, estando la configuración de subtrama seleccionada asignada para una comunicación dentro de dicha primera célula de comunicación inalámbrica (102), en donde dicho mensaje comprende un mensaje de protocolo de aplicación X2, X2-AP, definido para comunicar información de coordinación de carga e interferencia, y en donde dicho mensaje comprende un elemento de información de asignación dinámica de subtrama, IE, que incluye información de configuración de subtrama TDD UL-DL que indica dicha configuración de subtrama TDD UL-DL asignada, estando el nodo celular (105) adaptado, además, para recibir del otro nodo (108), otro mensaje que comprende una configuración de subtrama asignada por el otro nodo (108) para la segunda célula (104).
2. El nodo celular (106) según la reivindicación 1, en donde dicho mensaje transmitido desde dicho nodo (106) comprende un identificador de célula objetivo que identifica dicha segunda célula de comunicación inalámbrica (104).
3. El nodo celular (106) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, adaptado, además, para comunicar un mensaje de sincronización que indica un tiempo en donde dicho nodo celular puede actualizar dicha configuración de subtrama TDD UL-DL seleccionada.
4. El nodo celular (106) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, adaptado, además, para recibir un mensaje de demanda de estado que indica una demanda desde dicho otro nodo (108) al nodo celular para un informe de estado de cola de espera UL-DL correspondientes a dicha al menos una primera célula (102), y en donde dicho nodo celular está adaptado para transmitir un mensaje de actualización de estado que incluye dicho informe, en respuesta a dicho mensaje de demanda de estado.
5. El nodo celular (106) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, adaptado, además, para transmitir una indicación de un subconjunto de configuración de subtrama UL-DL seleccionado por dicho nodo celular (106) de entre el conjunto predefinido de configuraciones de subtrama UL-DL.
6. El nodo celular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, adaptado, además, para comunicar una indicación de una eficiencia espectral de UL-DL promedio para dicha primera célula de comunicación inalámbrica (102).
7. Una red de comunicación celular que comprende:
un primer nodo B evolucionado, eNB (106), para controlar una primera célula (102), incluyendo dicho primer nodo eNB:
dos o más antenas;
un transceptor adaptado para recibir desde un segundo eNB (108), que controla una segunda célula (104), un mensaje que comprende una actualización de configuración de una configuración de subtrama de enlace ascendente-descendente, UL-DL, de duplexión por división en el tiempo, TDD, seleccionada desde un conjunto predefinido de configuraciones de subtrama de enlace ascendente-descendente, UL-DL, de duplexión por división en el tiempo, TDD, siendo la configuración de subtrama seleccionada asignada por dicho segundo nodo eNB (108) para dicha segunda célula (104), en donde dicho mensaje comprende un mensaje de Protocolo de Aplicación X2, X2-AP, definido para comunicar información de coordinación de carga e interferencia; y
un controlador adaptado para asignar una configuración de subtrama TDD UL-DL para dicha primera célula (102), basada en dicha actualización de configuración, y en donde dicho mensaje incluye un elemento de información de asignación dinámica de subtramas, IE, que incluye información de configuración de subtrama TDD UL-DL que indica dicha configuración de subtrama TDD UL-DL asignada.
8. Un método para comunicar (302) información de configuración de enlace descendente-descendente, UL-DL, entre nodos de una red celular, comprendiendo dicho método:
la comunicación (304) de un mensaje entre un primer nodo evolucionado B, eNB, y al menos un segundo nodo eNB, incluyendo el mensaje un identificador de célula que identifica una primera célula controlada por dicho primer nodo eNB, y una indicación de una configuración de subtrama UL-DL de duplexión por división en el tiempo, TDD, seleccionada a partir de un conjunto predefinido de configuraciones de subtrama de enlace ascendente-descendente, UL-DL, TDD, siendo la configuración de subtrama seleccionada asignada por dicho primer nodo eNB

para la comunicación dentro de dicha primera célula, en donde dicho mensaje comprende un mensaje de Protocolo de Aplicación X2, X2AP, definido para comunicar información de coordinación de carga e interferencia, en donde dicho mensaje comprende un elemento de información de asignación dinámica de subtrama, IE, que incluye información de configuración de subtrama TDD UL-DL que indica dicha configuración de subtrama TDD UL-DL asignada.

5

9. El método según la reivindicación 8, en donde la comunicación de dicho mensaje comprende la recepción (306) de dicho mensaje por dicho segundo nodo eNB, incluyendo el método la asignación dinámica (308) de una configuración de subtrama de enlace ascendente-descendente, UL-DL, para una célula controlada por dicho segundo nodo eNB basado en dicho mensaje.

10

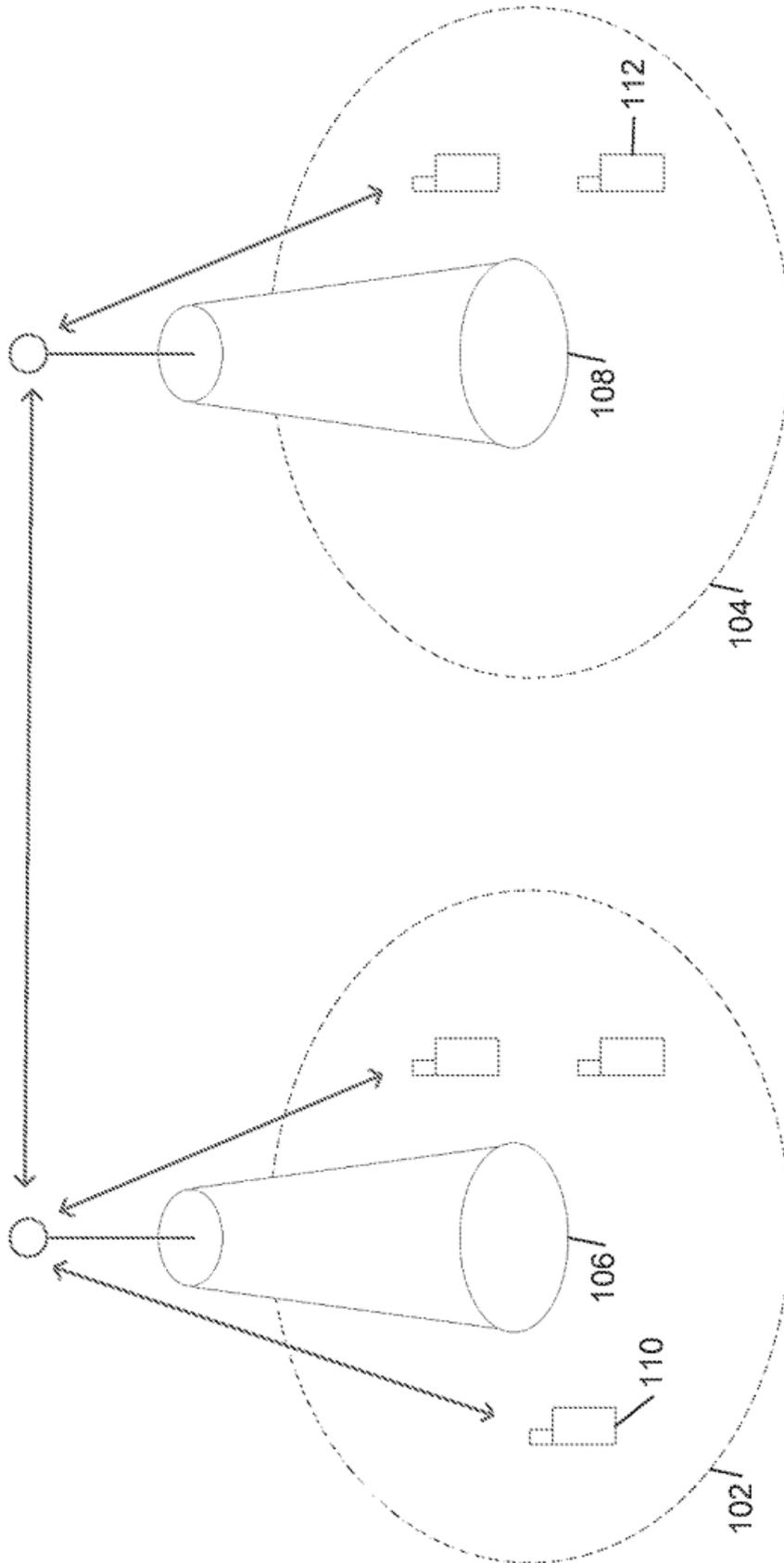


Fig. 1

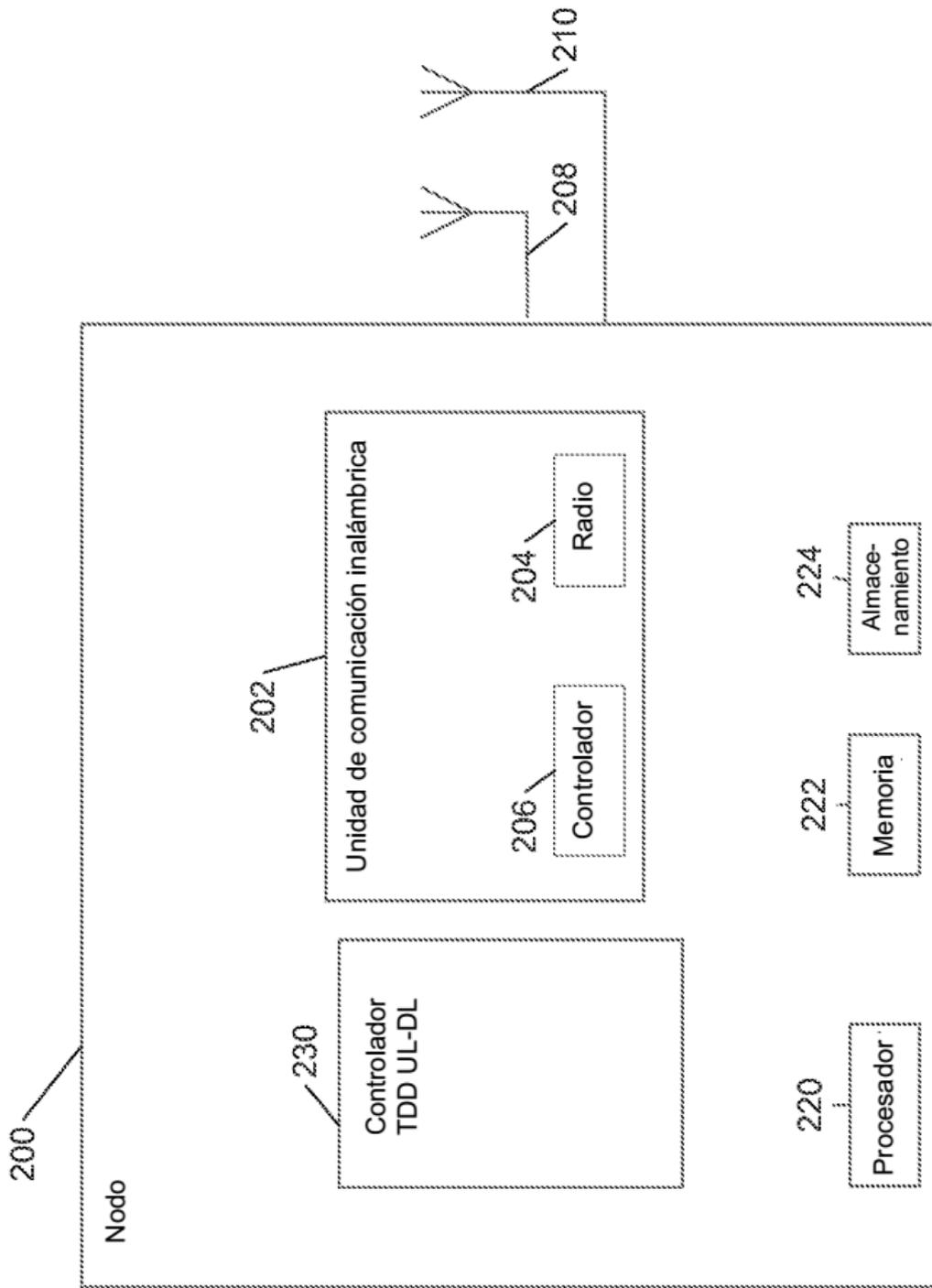


Fig. 2

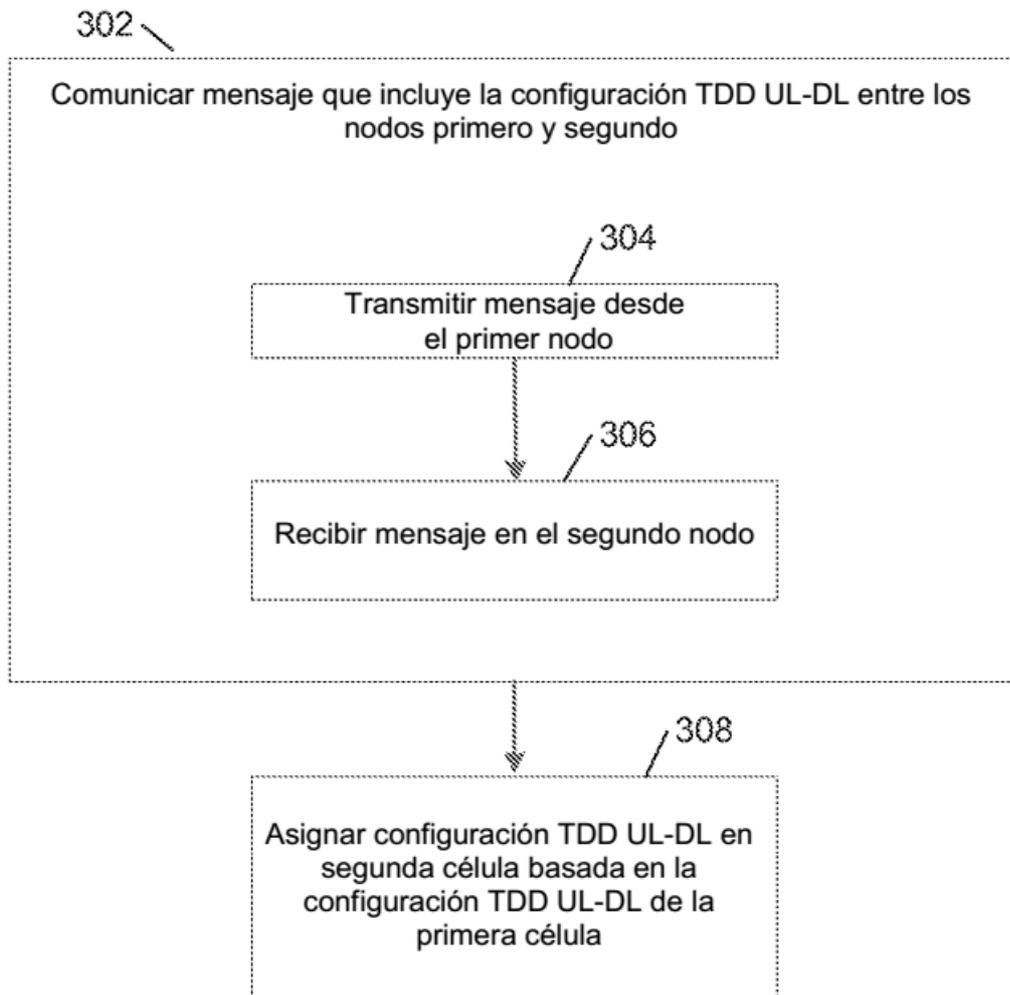


Fig. 3

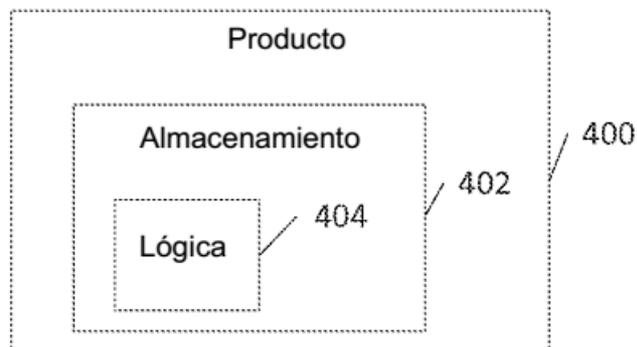


Fig. 4